

Innovación en la gestión empresarial

Análisis y casos



Editora académica
Lisbeth Marina Molero Suárez

Innovación en la gestión empresarial : análisis y casos / Lisbeth Marina Molero Suárez, editora académica.
– Bogotá D.C.: Editorial Politécnico Grancolombiano., 2025

100 p. : il; col. 16x23 cm

Incluye referencias bibliográficas.

eISBN 978-958-7840-34-8

1. Gestión empresarial 2. Innovación -- Sector productivo 3. Innovación tecnológica -- Estudio de casos I. Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano II. Tít.

SCDD 658.4063

Co-BolUP

Sistema Nacional de Bibliotecas - SISNAB
Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano.

**Institución Universitaria
Politécnico Grancolombiano**
Calle 61 No. 7 - 66
Tel: 7455555, Ext. 1516
Bogotá, Colombia

© Derechos reservados
Primera edición, diciembre de 2025

**Innovación en la gestión empresarial.
Análisis y casos**

ISBN: 978-628-7840-34-8

Editora académica
Lisbeth Marina Molero Suárez

Coautores
Nadia Marcela Barbosa Bustamante
Diana Carolina Saldaña Galindo
Lady Johanna Ofelia Hernández Manrique
Carol Jinet Daza Lagos
Nelson Nevardo Naranjo Barrera
Joyce Smith Leguizamo
Luisa Fernanda Hernández Herrera
John Pedreros Martínez
Sergio Esteban Solorzano Gutiérrez
Leidy Viviana Rodríguez Salinas
Ingrid Nayibe Rojas Moreno
Lisbeth Marina Molero Suárez

Equipo editorial
Director editorial

Eduardo Norman Acevedo

Analista de producción editorial
Guillermo A. González T.

Corrección de estilo
María Elvira Mejía

Diseño y diagramación
Nancy Patricia Cortés Cortés

Diseño de portada
Laura Alejandra Luque González

Imagen de portada
Creación a partir de ChatGPT 5.0

¿Cómo citar este libro?

Molero Suárez L.M. (Ed.) (2025). *Innovación en la gestión empresarial. Análisis y casos*. P. 100. Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano.

No se permite la reproducción total o parcial de esta obra, ni su incorporación a un sistema informático, ni su tratamiento en cualquier forma o medio existentes o por existir, sin el permiso previo y por escrito de la Editorial de la Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano. Para usos académicos y científicos, la Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano accede al licenciamiento *Creative Commons* del contenido de la obra con: Atribución – No comercial –Compartir igual.



El contenido de esta publicación se puede citar o reproducir con propósitos académicos siempre y cuando se indique la fuente o procedencia. Las opiniones expresadas son responsabilidad exclusiva del autor(es) y no constituye una postura institucional al respecto.

La Editorial del Politécnico Grancolombiano pertenece a la Asociación de Editoriales Universitarias de Colombia (ASEUC).

El proceso de Gestión editorial y visibilidad en las Publicaciones del Politécnico Grancolombiano se encuentra CERTIFICADO bajo los estándares de la norma ISO 9001:2015 código de certificación ICONTEC: SC-CER660310.

Tabla de **CONTENIDO**

Introducción

5

Refrigerar S.A. (estudio de caso). Organización de programación y ejecución en la prestación de servicios de sistemas de refrigeración y climatización
Refrigerate S.A. (Case study). Organization of Programming and Execution in the Provision of Refrigeration and Air Conditioning Systems Services

Carol Jineth Daza Lagos, Nadia Marcela Barbosa Bustamante,
Diana Carolina Saldaña Galindo, Lady Johanna Ofelia Hernández Manrique,
Lisbeth Marina Molero Suárez

7



Gestión de inventario empresarial

25

Enterprise Inventory Management

Nelson Nevardo Naranjo Barrera, Luisa Fernanda Hernández Herrera,
Joyce Smith Leguizamo, Lisbeth Marina Molero Suárez

La inteligencia artificial (IA) en el ámbito automotriz

43

Artificial intelligence (AI) in the Automotive Field

Marisol Agudelo Cano, Helen Johanna Guevara Gutiérrez,
Lisbeth Marina Molero Suárez, Allyson Karen Venegas Camargo

El empleo en medio de los procesos digitales de transformación retos y oportunidades para la reinención del hombre

69

Employment amid digital transformation processes, challenges and opportunities for the reinvention of mankind

Lisbeth Marina Molero Suárez, Javier Caparros Hoyos, Kenny Alberto Reina López, Oscar Alberto Vargas López

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el dinámico y complejo entorno empresarial requiere que los gerentes tomen decisiones informadas y estratégicas para mantener una sólida gestión dentro de las organizaciones. Los estudios de casos empresariales se han convertido en una herramienta invaluable para el análisis y la comprensión de los retos y las oportunidades que pueden estar presentes en los distintos sectores, en relación con la gestión empresarial. Igualmente, permite presentar la práctica y el buen hacer de los profesionales inmersos en las organizaciones.

De igual manera, los grandes avances tecnológicos son herramientas valiosas para la gestión y la toma de decisiones en las organizaciones; por ejemplo, la inteligencia artificial es utilizada para la maximización de los recursos y como herramienta de innovación en los procesos. Todo lo anterior representa un impacto significativo en los sectores productivos.

Este libro reúne una serie de casos e investigaciones que permiten analizar temáticas de interés para desarrollar una gestión basada en la innovación y mostrar cómo la tecnología ha cambiado las formas de trabajar en los últimos tiempos. En varios sectores productivos se destacan la diversidad y la riqueza de situaciones a las que se enfrentan las empresas, desde distintas perspectivas; de esta manera, se contribuye al análisis crítico en cada uno de los sectores que se presentan. Asimismo, se muestra la investigación de variables de interés frente a la situación actual en los sectores productivos,

siendo este el caso de la inteligencia artificial que hoy por hoy es una herramienta de suma importancia y que puede potenciar las capacidades dentro de muchos sectores.



Refrigerar S.A. (estudio de caso). Organización de programación y ejecución en la prestación de servicios de sistemas de refrigeración y climatización

*Refrigerate S.A. (Case study). Organization
of Programming and Execution
in the Provision of Refrigeration
and Air Conditioning Systems Services*

Carol Jineth Daza Lagos, Nadia Marcela Barbosa Bustamante,
Diana Carolina Saldaña Galindo, Lady Johanna Ofelia Hernández Manrique,
Lisbeth Marina Molero Suárez

Resumen

El estudio de caso tiene como objetivo analizar el uso del software como aliado esencial para las empresas en la actualidad, como es el caso de la empresa Refrigerar S.A. para poder mostrar de qué manera contribuye a mejorar la productividad y así mismo como la correcta implementación de la tecnología en las organizaciones genera un impacto positivo, promoviendo una cultura organizacional enfocada en la innovación y el desarrollo tecnológico. Este enfoque impulsa a las empresas a progresar, crecer y mantenerse competitivas en un entorno dinámico y en constante cambio. En este estudio se utilizaron recursos metodológicos como encuestas y observación directa de los procesos para poder recolectar la información necesaria para mostrar la contribución y el aporte de la herramienta adoptada por la empresa.

Palabras clave: tecnología, cambio, procesos.

Introducción

El sector de tecnología avanza rápidamente y las empresas adquieren nuevas herramientas para poder optimizar sus procesos, tiempos y recursos, para así generar un incremento en sus ingresos y ofrecer una gran experiencia a sus clientes y, en consecuencia, fidelizarlos. Avendaño *et al.* (2021) afirman que la tecnología facilita procesos organizativos y productivos, impulsando el crecimiento empresarial con un adecuado uso.

Las empresas prestadoras de servicios en el área de sistemas de refrigeración y climatización buscan cada día con ayudas tecnológicas controlar y ofrecer un mejor servicio, con el fin de reducir su indicador de quejas y reclamos. Debido a lo anterior, con este estudio de caso se puede evidenciar cómo el implementar una herramienta tecnológica en la empresa hizo que su indicador de quejas y reclamos disminuyera, por ende, la satisfacción de sus clientes y sus ingresos aumentarán. Tal y como señalan Díaz y Blanco (2018), las tecnologías son utilizadas cada vez más en los procesos empresariales, teniendo en cuenta que estas herramientas llevan a cabo actividades complejas, que posibilita un crecimiento en el desarrollo organizacional y la productividad.

Antecedentes

El sector de la empresa que se va a analizar corresponde al de construcción/ instalación de fontanería, calefacción y aire acondicionado, así como instalaciones eléctricas. Dentro de su actividad económica principal se menciona la instalación, mantenimiento y desmontaje de sistemas de refrigeración y climatización.

Según la entidad de RUES (Registro Único Empresarial y Social), en Santander (Colombia) se encuentran con matrícula mercantil 60 empresas que tienen como actividades instalaciones de fontanería, calefacción y aire acondicionado y 186 compañías en instalaciones eléctricas para un total de 246 distribuidas en los diferentes municipios. En el área metropolitana

de Bucaramanga y su área metropolitana es donde se encuentra un mayor número, con 206 organizaciones.

Refrigerar S. A. es una empresa legalmente constituida como persona jurídica desde febrero del 2015; está ubicada en Bucaramanga (Santander). Desde el año 2022 cuenta con una segunda sede ubicada en Cali (Valle del Cauca). Su estructura organizacional está conformada por las áreas estratégica, administrativa y operativa; tiene 11 trabajadores directos contratados y 3 contratistas externos para la prestación de los servicios asociados a obras civiles y mantenimiento locativo conexas a su objeto misional.

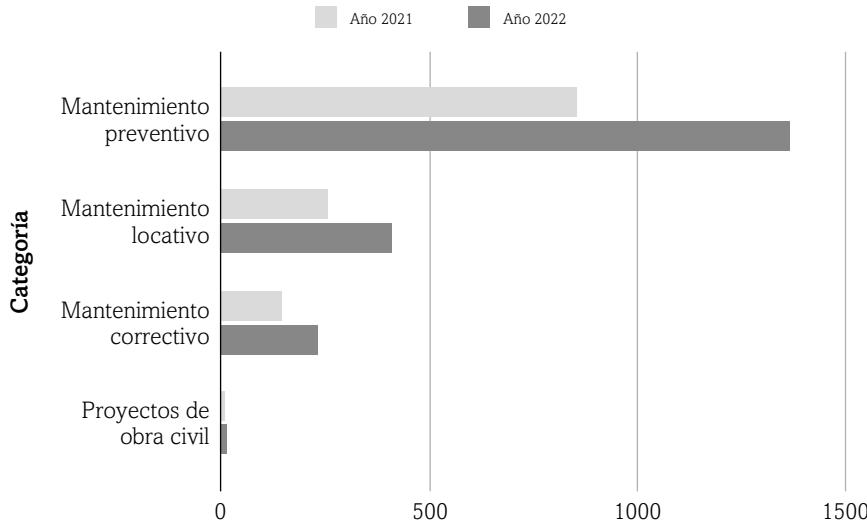
Su área de influencia en la prestación de los servicios es en Santander, Norte de Santander, Cauca y Valle del Cauca. Sus clientes se encuentran en los sectores industrial, comercial y residencial, abarcando un consolidado anual de 60 a 80 clientes por año. Dentro de sus registros históricos, al año 2022 la empresa ha prestado sus servicios a 750 clientes durante sus 7 años.

En la tabla 1 se puede evidenciar la cantidad de servicios que se han realizado en las diferentes líneas de negocio.

Tabla 1. Histórico de servicios

Categoría	Cantidad/año 2021	Cantidad/año 2022
Mantenimiento preventivo	85	1366
Mantenimiento locativo	256	409
Mantenimiento correctivo	144	230
Proyectos de obra civil	10	12
Total	1264	2017

Fuente: elaboración propia.

**Figura 1.** Histórico de servicios

Fuente: elaboración propia.

La empresa ha realizado la programación y la documentación de sus servicios de forma manual, lo cual ocasionó que sus clientes presentarán retrasos en las fechas de planeación y entrega evidenciando quejas y reclamos del 30% de las órdenes de trabajo al año 2022.

A partir de lo anterior y ante la evolución tecnológica se pretende implementar un software específico y particular, que contribuya al desarrollo de su operación desde el inicio de una solicitud hasta la atención oportuna de sus clientes. Para su ejecución la empresa designó un presupuesto de \$15.000.000 para el desarrollo de una aplicación que gestione la organización de las órdenes de servicio y la asignación al equipo operativo.

El diseño y la implementación del software se fomenta en mecanismos con las partes interesadas para concretar las ideas y los atributos de la aplicación. Dentro de las características del producto se contó con lo siguiente:

- Agendamiento de las solicitudes
- Creación de base de datos de clientes
- Cronograma de servicios

- Orden de trabajo asignada al técnico para su ejecución y enviada por WhatsApp con copia al cliente
- Generación del reporte de servicio (con evidencia de ejecución) entregado a satisfacción del cliente
- Entrega de encuesta de satisfacción al cliente

La implementación duró 3 meses en el 2023, donde en pruebas reales de usuario se evidenció el mejoramiento de un 20% de las quejas recibidas y se logró tener una optimización del tiempo en la programación y ejecución de los servicios.

Propósito

El estudio del caso pretende mostrar que el uso del software en la actualidad se convierte en un gran aliado para las empresas, que buscan mejorar su productividad teniendo en cuenta los trabajadores operativos y administrativos optimizando las tareas y actividades manuales. Celis y Ramón (2023) indica que la tecnología utilizada de manera idónea en las organizaciones crea un impacto en estas, una cultura organizacional orientada a la innovación y desarrollo tecnológico que impulsa a las empresas a avanzar y crecer.

A partir de lo anterior, con el desarrollo del proyecto se pretende que la empresa mejore en la dirección, manejo de planes de mantenimiento de los equipos, generando una mayor planeación, optimización de recursos, control del personal encargado y disminución del tiempo de ejecución de los requerimientos de los clientes.

Pregunta de reflexión

- ¿Cuáles son las limitaciones del sistema manual que se tenía definido para la prestación del servicio antes de la implementación del software?
- ¿Cuál fue la gestión del cambio necesaria para realizar la implementación del software y aprovechar al máximo sus ventajas?

- ¿Qué metodologías pueden utilizar para el análisis de factores internos y externos adicionales para que se pueda lograr un mejoramiento en la prestación del servicio?

Resumen del caso

Teniendo en cuenta, los antecedentes, desde el 2015, Refrigerar S. A. ha realizado los servicios de mantenimiento locativo, mantenimientos de sistemas de refrigeración y climatización. Para la solicitud y la organización de la operación se ha trabajado de forma tradicional, sin tener en cuenta la evolución tecnológica, es decir, las solicitudes de los clientes se recibían a través de medio telefónico y correo electrónico.

En las instalaciones de la empresa se realizaba de forma manual (escrita) la información, en la cual los operativos recibían las órdenes de trabajo mediante documentos físicos. Inicialmente, en sus primeros 4 años su funcionamiento estuvo acorde con el mercado y la captación de clientes. El impacto de la pandemia en el año 2020 conllevó a que la empresa tomara medidas de organización de la prestación del servicio; en los años siguientes (2021 a 2022) se establecieron canales virtuales (digitales) donde los clientes podían solicitar sus requerimientos, sin embargo, dentro de la compañía se manejaban recursos físicos sin hacer un cambio sustancial para la toda la operación.

A medida que la marca empezó a tener reconocimiento, las solicitudes de clientes aumentaron, su capacidad operativa y administrativa no estaban preparadas y organizadas para atender estos requerimientos, lo cual ocasionó que las quejas y los reclamos de clientes fuesen más evidentes. En consecuencia, en el 2023, la empresa tomó la decisión de implementar un software con el que se organizó todo el proceso operativo desde la solicitud del cliente hasta la finalización y posventa del servicio. Luego, de la puesta en marcha del uso del software se observó una mejora en la recepción y la ejecución de los servicios, reafirmándose en el crecimiento de clientes y de las ventas.

Unidades de análisis que delimitan las fronteras del caso

- Recurso humano quien realiza todas las actividades de la empresa: área estratégica, operativa y administrativa
- Clientes quienes solicitan y reciben los servicios
- Procesos de la empresa en programación y ejecución (mecanismos que se utilizan)
- Información: datos de clientes, servicios y recursos

Métodos e instrumentos de recolección de la información

Para el presente estudio de caso utilizamos los siguientes métodos:

- Reuniones gerenciales a nivel estratégico para conocer las falencias de la compañía en cuanto a la organización y planificación de sus servicios. De igual forma, se solicitaron los procedimientos de procesos operativos con la descripción del paso a paso de la ejecución del servicio.
- Entrevistas mediante grupos focales para el personal operativo de la empresa en cuanto a los lineamientos que se tienen definidos en la gestión de los servicios: el cual se realizó en dos fases, la primera contando cómo funcionaba el sistema actual y la segunda que medidas de mejoramiento pudieron evidenciar con la implementación de la nueva herramienta.
- Encuestas online a los clientes que implementaron el software conociendo sus aspectos positivos y negativos después de su uso.
- Registros de las operaciones dentro del software con información: número de servicios, tiempos de entrega, recursos utilizados, entre otros.

Métodos para analizar e interpretar la información

Mediante un informe gerencial se analizaron los indicadores de tiempos de ejecución del servicio, número de servicios, ventas y mejora continua. Dentro de los procedimientos y protocolos se revisaron y analizaron las

actividades y tareas puntuales de cada servicio teniendo en cuenta los cargos responsables definidos. Se realizó un diagrama comparativo para realizar el antes y después de la implementación del software con las observaciones entregadas por los trabajadores. Con la información de los clientes después de la implementación del software se realizó una matriz de análisis que, posteriormente, fue entregada al área estratégica de la empresa para revisar las oportunidades de mejora.

Recopilación de la información

En las reuniones gerenciales que se ejecutaron se mencionaron las siguientes fallas de la operación:

Tabla 2. Indicadores de fallas de la operación

Indicador	Descripción
Tiempo de ejecución del servicio	El 30 % presenta incumplimiento en el tiempo de ejecución del servicio
Productos no conformes	El 10 % de los servicios ejecutados se solicitan garantías, reprocessos y pérdida del cliente.
Quejas y reclamos	El 30 % de los servicios se recibieron quejas/reclamos de clientes

Fuente: elaboración propia.

Dentro de las observaciones dadas por los trabajadores en los grupos focales se concluyeron las siguientes.

Tabla 3. Resultados grupos focales trabajadores

Antes	Después
Errores en la comunicación para la asignación de los servicios y ejecución	El 30 % presenta incumplimiento en el tiempo de ejecución del servicio
Se asignaban los servicios por medio de WhatsApp, lo cual generaba la revisión constante de este mecanismo	El 10 % de los servicios ejecutados se solicitan garantías, reprocessos y pérdida del cliente
Demora en la ejecución del trabajo para el cliente	El 30 % de los servicios se recibieron quejas/reclamos de clientes

Antes	Después
Recepción de fotografías por medio de WhatsApp y reporte de servicios físicos, lo que conlleva a retrasos en entregas al cliente final	La asignación de las órdenes de trabajo, eran más explícitas y claras
Los clientes se comunicaban con los trabajadores para solicitar los servicios	Optimización del tiempo de programación, puesto que en el calendario de la aplicación los trabajadores pueden organizar su día para desarrollar la labor
El cliente no podía hacer un seguimiento a su servicio, sino exclusivamente por llamada o WhatsApp	La ejecución tiene un tiempo establecido y es cumplido
Errores en la comunicación para la asignación de los servicios y ejecución	Entrega de evidencias fotográficas y reportes de servicios, una vez finalizado el servicio en tiempo real

Fuente: elaboración propia.

Después del uso del aplicativo, los clientes calificaron el servicio (escala de 1 a 5, donde 1 es muy insatisfecho y 5 es muy satisfecho) en la cual se pudo compilar 50 registros los cuales se mencionan a continuación:

- ¿Qué tan eficiente es el proceso de seguimiento de su servicio?
- ¿Qué tan satisfecho está con la comunicación recibida durante el proceso de entrega?
- ¿Ha experimentado algún problema o inconveniente con el uso de la aplicación?

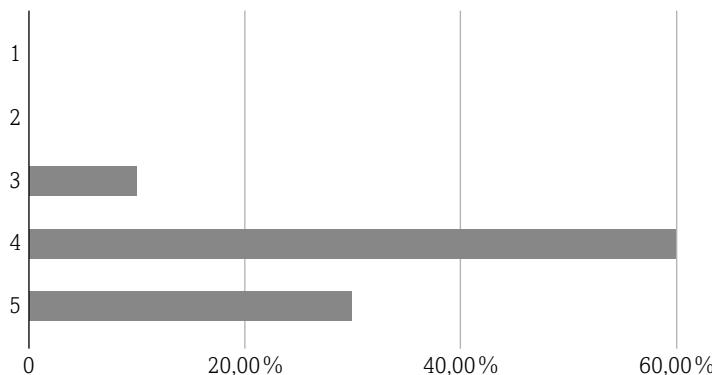


Figura 2. Encuesta satisfacción al cliente: ¿qué tan eficiente es el proceso de seguimiento de su servicio?

Fuente: elaboración propia.

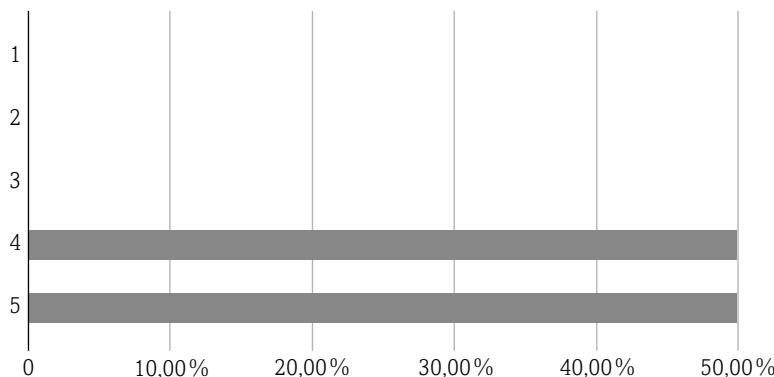


Figura 3. Encuesta satisfacción al cliente: ¿qué tan satisfecho está con la comunicación recibida durante la prestación del servicio?

Fuente: elaboración propia.

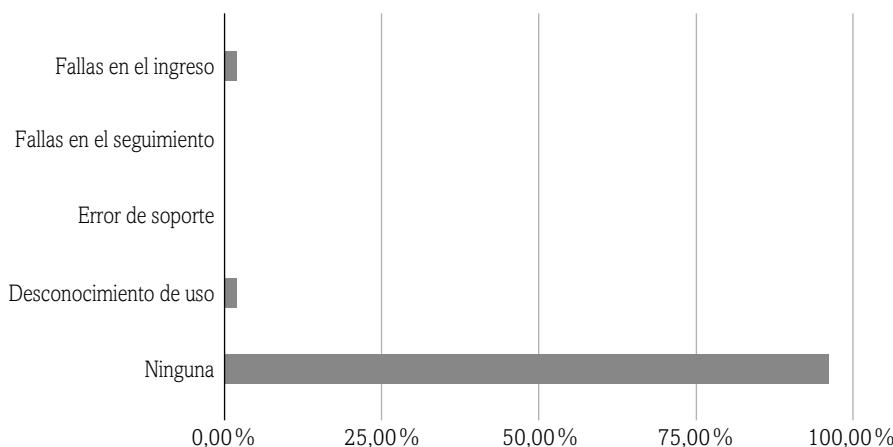


Figura 4. Encuesta satisfacción al cliente: ¿ha experimentado algún problema o inconveniente con el uso de la aplicación?

Fuente: elaboración propia.

Análisis de la información

Teniendo en cuenta que se ejecutó el software durante todo el 2023 y de acuerdo con la información recopilada en las reuniones estratégicas, grupos focales y encuestas de satisfacción al cliente acerca del manejo,

se menciona el informe técnico gerencial presentado para el análisis de la información.

Tabla 4. Histórico de servicios al año 2023

Histórico de servicios al año 2023						
Categoría	Cantidad/año 2021	Cantidad/año 2022	Cantidad/año 2023			
Mantenimiento preventivo	85	1366	1775			
Mantenimiento locativo	256	409	572			
Mantenimiento correctivo	144	230	308			
Proyectos de obra civil	10	12	16			
Total	1264	2017	2671			
Indicador	Descripción					
Tiempo de ejecución del servicio	El 10 % presenta incumplimiento en el tiempo de ejecución del servicio					
Productos no conformes	El 10 % de los servicios ejecutados se solicitan garantías, reprocesos y pérdida del cliente					
Quejas y reclamos	El 10 % de los servicios se recibieron quejas/reclamos de clientes					
Conclusiones dadas por el equipo operativo						
<ul style="list-style-type: none"> – La asignación de las órdenes de trabajo, eran más explícitas y claras – Optimización del tiempo de programación – Entrega de evidencias fotográficas y reportes de servicios una vez finalizado el servicio en tiempo real 						
Resultados de la encuesta de satisfacción del cliente						
<ul style="list-style-type: none"> – ¿Qué tan eficiente es el proceso de seguimiento de su servicio? El 60 % de los clientes mencionaron que se encontraban satisfechos con el seguimiento del servicio, un 30 % muy satisfecho correspondiente a 15 encuestas y el 10 % fue neutral en su respuesta. – ¿Qué tan satisfecho está con la comunicación recibida durante el proceso de entrega? El 50 % de los clientes correspondiente a 25 encuestas mencionan que se encuentran satisfechos en cuanto a la comunicación dada por la empresa durante la ejecución del servicio y entrega. El restante del 50 % dio como respuesta una calificación de 5 estando muy satisfechos. – ¿Ha experimentado algún problema o inconveniente con el uso de la aplicación? El 96 % de los clientes correspondiente a 48 encuestas no han tenido ningún inconveniente con el uso del software, sin embargo, el restante 4 % menciona que sí han tenido algún problema mientras realizan la manipulación de la aplicación, ya que presentan desconocimiento del uso (2 %) y fallas en el ingreso (2 %). 						

Fuente: elaboración propia.

Como se pudo evidenciar se realizó un incremento en los servicios ejecutados para el año 2023, en comparación con el 2022, aumentando desde un 30% a 40% aproximadamente en el número de órdenes de trabajo recibidas. Se observó la mejora en la recepción y la ejecución de los servicios, luego de la puesta en marcha del software, lo cual se confirmó en el crecimiento de los clientes y, por ende, de las ventas. Asimismo, se organizó el área operativa mostrando como resultados positivos entregados en las encuestas de satisfacción del cliente. Por lo tanto, de acuerdo con lo señalado por Del Val (2026), al aplicar la tecnología para desarrollar nuevos modelos, procesos de software y sistemas de negocio, se genera mayor rentabilidad en los ingresos, mayor competitividad y eficacia.

Teniendo en cuenta, los antecedentes que llevaron a la empresa a buscar una solución a las fallas dentro de su proceso de organización de programación y ejecución de órdenes de sus servicios, como limitaciones se mencionan que no había un direccionamiento en la asignación de las labores a los operarios, no se contaban con indicadores de medición real del servicio e iba en aumento las quejas y reclamos de los clientes.

Para lograr la implementación y tener los resultados mencionados, se realizó una gestión del cambio robusta, que va desde los procesos estratégicos, misionales y de soporte. Todo esto se llevó a cabo elaborando ajustes en procedimientos, formatos y, por ende, en el personal operativo mediante formaciones y capacitaciones para el uso del software.

Para mejorar la prestación del servicio se puede mencionar la aplicación de metodologías en las que se analiza el macro y microentorno empresarial. Entre estas se encuentra PESTEL (político, económico, social, tecnológico, económico y legal), que constituye una herramienta estratégica, que ayuda a tomar decisiones con respecto a un producto, negocio o concepto, tomando en cuenta los aspectos que pueden afectar su éxito potencial (Frue, 2022); también está la metodología Porter (amenaza de nuevos competidores, amenaza de productos sustitutos, rivalidad entre competidores, negociación con clientes y proveedores) o la llamada cinco fuerzas de Porter, que es modelo que analiza la competitividad de un sector y les ayuda a las empresas a desarrollar estrategias para revisar cómo se encuentra la empresa frente a nuevos cambios del sector (Garzón y Landázuri, 2023).



Recomendaciones y lecciones aprendidas

En el presente trabajo se propuso la implementación de un software y se realizó una actividad investigativa que permitió conocer una variedad de funcionalidades más que podrían implementarse a futuro usando como base las aplicaciones desarrolladas, funciones innovadoras como: anclar con un software de programación de mantenimiento preventivo y correctivo, elaborar estrategias de negocio para llegar al sector de refrigeración industrial, desarrollo de catálogos online de productos actualizados, repuestos, reposición, reúso y reciclaje de componentes de los refrigeradores, una herramienta de solución de problemas para ofrecerle al cliente la oportunidad de poder solucionar fallas con autonomía, foros o grupos donde puedan interactuar los usuarios.

En un mundo de constantes cambios, otro avance clave en el sector de la refrigeración es la integración con análisis de datos mediante IA, en los cuales se pueden recopilar los datos sobre el funcionamiento de los sistemas de refrigeración y analizarlos para optimizar su rendimiento; así, con el uso de la tecnología se busca no atacar la causa raíz de las quejas y reclamos del cliente, porque con esta integración se puede tener un mayor control y monitoreo de los equipos evitando pérdidas económicas, ya que mejoran la eficiencia energética con un punto a favor en el desarrollo sostenible de la empresa.

Para incursionar en refrigeración industrial se recomienda también la implementación de sensores interconectados para recopilar datos de los sistemas de refrigeración de los clientes potenciales para facilitar el monitoreo constante y en tiempo real para poder detectar fallas e, incluso, prevenir paradas de máquinas aumentando su vida útil. Asimismo, es recomendable implementar tecnologías digitales, ya que conlleva a disminuir los costos relacionados con el mantenimiento correctivo; también, brinda un retorno de la inversión de manera expedita y con significancia, en consecuencia, se genera un aumento en las ganancias y se optimizan los recursos financieros.

Con la medición a lo largo del tiempo se identifican los pro y los contra en la experiencia del cliente, la cual es indispensable en todas las compañías.

En este caso, se requiere para tener un control de las consecuencias de la implementación del software. Por otra parte, se evidencia la evolución de la compañía en cuanto a que antes la programación y la documentación de servicios era de forma manual y el software optimizó el tiempo de programación, ejecución de servicios y disminución en la demora de los períodos de respuesta.

Una posible limitación para llevar a cabo el proceso de mejora es no saber cómo usar el software, como lo evidenciamos en el ejercicio realizado con un porcentaje del 2%.

La compañía Refrigerar S. A. reconoce que es posible un margen de error, sin embargo, con el tiempo quiere seguir mejorando la calidad del servicio y experiencia del cliente en el mantenimiento preventivo, mantenimiento locativo, mantenimiento correctivo y proyectos de obra civil.

Referencias

- Avendaño Castro, W., Hernández Suarez, C. y Gamboa Suárez, A. (2021). Tecnologías de información y crecimiento empresarial. *Revista Boletín Redipe*, 11(1), 523-533.
- Celis Ardila, C. y Ramon Montes, R. (2023). *Artículo de revisión del panorama en términos de transformación digital y oportunidades de mejora en empresas del sector productivo en el área metropolitana de Cúcuta*. Universidad Libre Seccional Cúcuta. <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/24854/Art%C3%ADculo%20de%20investigaci%C3%B3n%20Transformaci%C3%B3n%20Digital%20-%20Christian%20Celis%20-%20William%20Ramon%20.pdf?sequence=1>
- Del Val Román, J. (2016). *Industria 4.0: la transformación digital de la industria*. Informe COODDI (pp. 1-10).
- Díaz-Batista, J. y Blanco-Fernández, Y. (2018) Adopción y uso de las Tecnologías de la Información en organizaciones cubanas. *Ingeniería Industrial*, 39(3), 273-282. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360458817006>
- Fracttal. (2024, 8 de junio). *Qué es un Software de Mantenimiento y cuáles son sus ventajas*. Fracttal. Consultado el 22 de junio del 2024. <https://www.fracttal.com/es/que-es-un-software-de-mantenimiento>

- Frue, K. (2022, 6 de febrero). *The Pestel Framework Explained: 6 Important Factors. Pestle Analysis*. <https://pestleanalysis.com/pestel-framework/>
- Garzón Alomoto, G. y Landázuri Aviles, B. (2023). Estudio de las fuerzas competitivas de Porter en empresas industriales: una revisión de la literatura. *Revista electrónica TAMBARA*, 21(120), 1839-1857. https://tambara.org/wp-content/uploads/2023/08/5.Fuerzas-de-porter_Garz%C3%B3n_landazuri_FINAL.pdf
- Hubspot. (2024, 1 de junio). *Análisis PESTEL: qué es, cómo se hace y ejemplos útiles*. <https://blog.hubspot.es/marketing/crear-analisis-pestel-0>
- Ortega, C. (2024, 22 de junio). *5 instrumentos para recopilar información*. QuestionPro. <https://www.questionpro.com/blog/es/instrumentos-para-recopilar-informacion/>



Gestión de inventario empresarial

Enterprise Inventory Management

Nelson Nevardo Naranjo Barrera, Luisa Fernanda Hernández Herrera,
Joyce Smith Leguizamo, Lisbeth Marina Molero Suárez

Resumen

Este estudio de casos tiene la finalidad de analizar detalladamente la gestión, control y optimización de los inventarios en la empresa Ferrecom la Modelo S.A.S. El objetivo principal es identificar las mejores prácticas, desafíos y soluciones implementadas para mejorar la eficiencia, reducir costos y evitar pérdidas por obsolescencia o exceso de stock. Para ellos se analizó todo el flujo de información que se genera de la gestión del inventario y se realizaron encuestas a los clientes con el fin de tener todos los datos necesarios para el diagnóstico del proceso y poder asumir criterio sobre empresa y el modelo de gestión en el proceso que permita establecer estrategias y optimizar el proceso, así como también darles respuesta a los desafíos que hasta ahora se han venido presentado dentro de la empresa.

Palabras clave: inventario, costos, procesos de optimización.

Introducción

La finalidad que se tiene en el análisis de casos para la empresa Ferrecom la Modelo S.A.S. Zomac es identificar la problemática principal que está generando el gran inconveniente de permitir prestar un servicio óptimo y de buena calidad para los clientes; asimismo, encontrar las posibles soluciones crear estrategias que permitan generar cambios de manera inmediata o en un plazo no superior a 3 meses, debido a que se requiere que los procesos que se modifiquen o se le agreguen al plan de servicios de la ferretería deben ser ejecutados prontamente, ya que por la actividad que se realiza no es posible que dicha estrategia sea a largo plazo. Al respecto, Sánchez y Ramírez (2018) afirman que, dentro de una organización, la administración del inventario constituye una actividad imprescindible, ya que su manejo adecuado está sujeto a los resultados que se tengan con las tareas por realizar.

Preguntas de reflexión

De acuerdo con el propósito de esta proyección, se tienen en cuenta unas preguntas que permitirán identificar si el problema o inconveniente que tiene la empresa tendrá solución y cuál será la solución por retomar.

¿Cuál es la dificultad o problema en la empresa en relación con la gestión de inventarios?

A lo largo del desarrollo de las actividades que se les presta a los clientes, se logra identificar que el área de inventarios presenta un gran inconveniente, debido a que las herramientas no se encuentran ingresadas en el orden correspondiente por cantidades en su software contable, lo que ha dificultado grandemente la prestación de servicios de manera rápida a los clientes. Al respecto, según Cerquera y Salamanca (2022), al llevar un sistema de inventario de manera correcta con el apoyo de la tecnología, esta desempeña un papel fundamental en su reconfiguración, generando mejoras sustanciales en la eficiencia y la precisión de las operaciones.

¿Qué consecuencias tiene la actual gestión de inventario en la productividad de la empresa?

Claramente, los problemas son en las ventas, pues los clientes notan está situación en la empresa y desisten de volver al lugar a comprar, ya que se han generado muchas demoras y errores en la entrega de las herramientas que se deben entregar. Según Muñoz *et al.* (2021), las tecnologías y los sistemas de software permiten el control real de las existencias, lo que genera una disminución de los errores humanos y una minimización de la pérdida de productos. Asimismo, los clientes no están satisfechos, pues una vez confirmada la existencia de cierta herramienta el cliente espera que sea entregada o enviada a domicilio, lo que ha generado gran controversia debido a las quejas constantes por parte de ellos mismos, ya que no se entrega de manera completa el pedido cotizado.

¿Qué solución se proyectan para la gestión correcta de inventario en la organización?

Con el análisis de casos se ha identificado una estrategia general, pues se plantea un plan de acción inmediato; asimismo, se le informa a la junta directiva que la ejecución de este plan requiere un recurso tanto económico como humano, por lo que en el plan de acción se incluyen todas estas necesidades y actividades; además de ello, cada integrante debe hacer parte del trabajo por realizar, ya que debe ser en el menor tiempo posible, puesto que no es posible abrir las puertas de la ferretería, mientras se realiza la ejecución de este plan de acción.

Narración del caso

De manera explícita y así como se ha dado a conocer en la introducción, el presente caso consiste en la dificultad inicial que se ha tenido para prestarles un buen servicio a los clientes, además de las pocas ventas y el deficiente flujo del inventario existente, la desigualdad en las ventas de algunos materiales y la escasez de los clientes, para lo cual se debe tener claro, según Romero *et al.* (2021), que la gestión de inventario es de suma

importancia y corresponde a una herramienta de apoyo empresarial con la finalidad de administrar y controlar los productos de manera correcta, estableciendo claramente las políticas, los métodos y los procedimientos.

Ahora bien, la situación descrita trae consigo una gran preocupación, pues, ante las pocas ventas y la desorganización administrativa, la empresa podría ser liquidada en un tiempo muy rápido, por lo tanto, es necesario tomar acciones y medidas correctivas para poder garantizar fidelidad de los clientes. Al respecto, la manera más idónea es automatizar el inventario de la empresa, para que así cada colaborador tenga pleno conocimiento del material con el que se cuenta; además de ello, es necesario que cada persona que hace parte de la ferrería como trabajador, conozca el tipo de inventario y el flujo que se está manejando, debido a que cada herramienta cumple con características únicas que hacen que estos procesos sean establecidos de cierta manera. En este sentido, Rolón (2024) afirma que la forma más apropiada de llevar a cabo la gestión de inventario es a través de la tecnología, puesto que la influencia de la innovación tecnológica en este tipo de gestión ejerce un impacto transformador, ya que al adoptar recursos digitales, se reformula cómo las empresas abordan dicha gestión.

Una vez se haya retomado el normal funcionamiento y conocimiento de todo el inventario, la empresa podrá retomar normalmente sus actividades y, en adelante, generar alianzas estratégicas con los proveedores, para que se suministre información sobre los pedidos y que las tablas de las relaciones sean enviadas en archivos planos que cumplan con parámetros normativos para realizar un chequeo y posterior cargue al sistema de manera automática.

Estudio de caso

Información general de la empresa

Ferrecom la Modelos S.A.S Zomac es una empresa constituida en el año 2019. Es una ferretería ubicada en el sur del país, la cual se creó por la compra a puerta cerrada de un inventario de otra ferretería que había sido

liquidada. El costo de esta compra fue de \$ 16.000.000 pesos m/c; la conformaban 10 maestros de construcción, quienes anhelaban tener su propia empresa. La idea inicial era que cada uno realizara un aporte económico para el crecimiento de la empresa, lo que conllevó al pago de más del 70% de la deuda adquirida.

Para dar continuidad al proceso de crecimiento de la ferretería, se solicitó que cada uno de los accionistas aportara con recurso humano para la organización del inventario de la empresa, así como para la organización de cada uno de los elementos obtenidos. Para lo anterior se realizaron diferentes jornadas de trabajo en equipo.

Debido a los diferentes compromisos por parte de los accionistas fue difícil realizar el inventario completo, sin embargo, se abrieron puertas para iniciar las ventas, pero ante la gran afluencia de clientes, la persona encargada de las ventas no tenía tiempo para terminar el inventario que ya estaba acumulado, además de los nuevos pedidos que se realizaban.

Nombre del proyecto

Gestión de Inventario Empresarial.

Objetivos

Mejorar la eficiencia del proceso de gestión de inventario mediante la implementación de estrategias innovadoras.

- Reducir los costos agrupados al manejo de inventario mediante la optimización de los niveles de *stock* y para minimizar las pérdidas por obsolescencia o deterioro, a causa del desconocimiento.
- Aumentar la satisfacción de los clientes, tanto para los que se han fidelizado como los nuevos.

Diseño del estudio de caso

Antecedentes

Así como se logra identificar en la descripción, esta ferretería ha presentado una gran problemática que ha venido afectando todos sus procesos, especialmente, el área financiera o administrativa, ya que el inventario de la empresa no se encuentra debidamente actualizado. De esta manera, se desconoce el dato exacto de la cantidad que se tiene en la empresa de cada herramienta, por lo tanto, se afectan las ventas, ya que, muchas veces, se le ofrece al cliente un producto que no está en stock o se deja de vender un producto que sí se encuentra. Esto afecta la parte financiera, que es un pilar fundamental dentro de cada empresa, a la hora de tomar decisiones para el futuro y para el cumplimiento de los objetivos que se tienen dentro de la ferretería.

Durante los años en los que ha funcionado Ferrecom la Modelos S.A.S Zomac se ha trabajado con datos irreales, lo que, muchas veces, ha afectado todo el plan estratégico de la empresa, ya que, al no conocer exactamente el *stock* de la empresa, se han tomado decisiones que han llevado a pérdidas y compras excesivas de elementos que no se requieren. Lo anterior es un problema al cual se le fue aplazando la solución correspondiente, ya que la empresa aún está en crecimiento y posicionamiento, por ende, no es posible contratar una nueva persona. En este sentido, pese a que se han implementado diferentes estrategias, el resultado no ha sido favorable.

Al respecto, se busca es hallar una solución para este problema que ha debilitado a la empresa. Para esto se pretende identificar muchas debilidades, así como fortalezas de la ferretería para poder crear estrategias de mejora que pueda ser implementadas desde el primer momento; además, se busca generar planes de acción de mejora continua.

Propósito

El propósito del presente proyecto es crear una estrategia innovadora y que esté a la vanguardia tecnológica y que le permita a la empresa gestionar

oportunamente el inventario que tiene en la ferretería, ya que muchas herramientas se ingresan sin ser inventariadas y no se tiene control de lo que la empresa posee y aún tiene por vender.

Como objetivos de este propósito se tienen:

- **Control de inventario:** implementar un nuevo sistema que sea de seguimiento y que registre de manera automática la entrada y la salida de todas las herramientas, garantizando una visibilidad completa y actualizada del inventario. En relación con este aspecto, Paredes *et al.* (2019) afirma que el control de inventario es la herramienta que asume una empresa para llevar eficientemente todo que está en relación con los recursos materiales, para aumentar la rentabilidad, la calidad y mantener los niveles adecuados de estos.
- **Reducción pérdidas:** para abordar este punto se hace referencia a que la gestión de inventario incluye procesos que se ejecutan de manera conjunta, los cuales pretenden establecer un movimiento idóneo del inventario, siendo empleada en las empresas para reducir o evitar pérdidas (Morell *et al.*, 2019). En consecuencia, uno de los propósitos es minimizar las pérdidas de inventario, por cada uno de los productos que están mal gestionados, para asegurar que las herramientas de la ferretería estén bien en su inventario.
- **Optimización del stock:** se pretende tener niveles óptimos de stock, con la finalidad de evitar el exceso o la escasez de productos. Peña y Silva (2016) señalan que en las empresas se debe garantizar la existencia de materiales cuando sean solicitados y en lo referente a la demanda, para lo cual se determinan las cantidades y los períodos en los que se debe reabastecer el stock para lograr la optimización.

Pregunta de reflexión

Para el presente caso, la pregunta definida es: ¿cómo mejorar la implementación de un sistema automatizado de gestión de inventarios en la ferretería, así como la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente? Esta pregunta

apunta al mejoramiento de los procesos de la ferretería y también de hacer uso de las herramientas con las que ya se cuenta. De este modo se comprende que se debe realizar un análisis inicial del estado actual del inventario que se tiene, continuamente, verificar si el software contable que maneja la empresa tiene habilitados ciertos campos o requerimientos que se necesitan para tener el control de inventarios.

Unidades de análisis que delimitarán las fronteras del caso

El presente caso se enfoca en encontrar una pronta solución al inconveniente con que se ha venido trabajando en Ferrecom la Modelos S.A.S Zomac, desde su creación. Para esto se necesita información en relación con el tiempo, el costo, el personal y demás aspectos que se requieren para poder hacer un inventario debidamente actualizado. Como se dijo, los accionistas determinaron y realizaron el ejercicio de realizar un inventario, pero esta labor no fue finalizada, debido a que se necesitó más tiempo de lo pensado. Lo anterior indica que el tiempo es un factor importante por tener en cuenta, ya que, para poder finalizar el inventario la ferretería debe estar cerrada.

Métodos e instrumentos de recolección de la información

Los métodos que se utilizarían para identificar una estrategia pertinente y así poder hacer el levantamiento de inventario serían:

- Cronograma de actividades (tiempo)
- Relación de posibles costos
- Relación del personal adicional requerido
- Instalación y configuración del software y hardware del sistema de inventario inteligente
- Documentación de los procesos de implementación y uso de sistema de inventario inteligente
- Capacitación del personal en el uso del sistema de inventario inteligente
- Encuestas de satisfacción de los clientes

Métodos para analizar e interpretar la información

El objetivo es evaluar la viabilidad y el impacto de la implementación del sistema automatizado de gestión de inventarios en la ferretería mediante un análisis detallado de los siguientes métodos:

- *Cronograma.* Es necesario poder determinar cuál es el tiempo necesario para completar cada una de las fases y asegurar que todas las actividades se realicen de manera ordenada y eficiente. Por lo tanto, se debe tener en cuenta que, un cronograma es el resultado de un modelo de programación, donde se plasman las tareas, con fechas planificadas, la duración, responsables, recursos, entre otros (Murmis, 2021).
- *Posibles costos.* Indicar cuáles son los costos estimados que se requieren para generar estos cambios alternos, entendiendo que, según Sánchez (2024), los costos corresponden al valor que se le da al consumo dentro de la producción de un bien o un servicio.
- *Relación personal adicional.* Identificar y planificar la contratación de las nuevas personas o la asignación de funciones a los socios de la empresa.
- *Instalación y configuración del software contable del inventario.* Buscar la garantía por medio del proveedor del software contable y configuración adecuada y oportuna del sistema para minimizar interrupciones en las operaciones de la ferretería.
- *Documentación de los procesos de implementación y uso del sistema de inventario inteligente.* Crear y mantener una documentación detallada que facilite la comprensión y el uso del sistema por parte del personal actual y futuro.
- *Capacitación del personal en el uso del sistema de inventario inteligente.* Desarrollar e implementar un plan de capacitación efectivo para asegurar que todo el personal esté adecuadamente preparado para utilizar el nuevo sistema.
- *Encuestas de satisfacción de los clientes.* Medir la satisfacción del cliente antes y después de la implementación del sistema para evaluar su impacto en la experiencia del cliente y realizar ajustes necesarios para mejorar el servicio.

Todo esto permite evaluar la efectividad del nuevo sistema automatizado de gestión de inventarios en cuanto al tiempo de implementación, costos, recursos humanos, instalación y configuración técnica, documentación, capacitación del personal y satisfacción del cliente, para garantizar una adopción exitosa y mejoras en la operación de la ferretería.

Recopilación de la información

A continuación se describen las fases que se tendrán en cuenta para la recolección de la información mencionada anteriormente.

Tabla 1. Recopilación de la información

Información por recolectar	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4
Cronograma	Convocar una reunión con todos los interesados (propietarios, gerentes, personal clave) para discutir el alcance del proyecto	Desglosar cada fase en actividades específicas. Asignar responsables y definir las fechas límite para cada actividad	Se crea el cronograma utilizando herramientas de gestión de proyectos (como ms Project, Trello, o Asana)	Realizar reuniones periódicas para revisar el progreso y ajustar el cronograma, que constituyen el seguimiento y la actualización
Posibles costos	Se identifican las necesidades, haciendo un listado de todos los componentes que se necesitan, tales como, software, hardware, consultoría, entre otros	Se solicitan cotizaciones de diferentes proveedores conforme al listado de necesidades. Asimismo, se deben incluir los costos de mantenimiento y actualizaciones para un futuro	Es importante crear un presupuesto detallado, donde se integren los costos directos e indirectos. También, es importante adicionar la reserva de imprevistos	Se debe mostrar el presupuesto a la respectiva gerencia, con el fin de que sea revisado y aprobado

Información por recolectar	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4
Relación personal adicional	Se inicia realizando un análisis de los recursos actuales, para evaluar al personal, así como sus habilidades. También, se deben identificar brechas, tanto en habilidades, como en recursos que se necesitan para llevar a cabo el proyecto	Definir de manera precisa los roles y las responsabilidades añadidos que sean requeridos	Se desarrolla un plan para contratar donde se caractericen las descripciones de trabajo	En esta fase se debe integrar el personal añadido al equipo y hacer la inducción debida
Instalación y configuración del software contable del inventario	Se elige el software y hardware más idóneo que esté basado en las necesidades y el presupuesto	Tener el espacio físico y la infraestructura tecnológica para la instalación	Se instala y se configura el hardware y el software, realizando pruebas iniciales para garantizar el buen funcionamiento	Se hacen los ajustes que sean necesarios, luego de la instalación para garantizar la integración con los sistemas que ya existían
Documentación de los procesos de implementación y uso del sistema de inventario inteligente	Los documentos que se requieren corresponden a manuales de usuario y guías de instalación. Se debe documentar la configuración	Se procede a revisar los documentos, junto con el equipo de proyecto con la finalidad de garantizar la claridad de estos	Es necesario distribuir los documentos al personal clave, para que puedan acceder fácilmente a estos recursos	Es importante, mantener los documentos actualizados, cuando se haga cualquier cambio en el sistema
Capacitación del personal en el uso del sistema de inventario inteligente	Desarrollar un plan de capacitación para adiestrar al personal sobre los contenidos del nuevo sistema aplicado	Se debe seleccionar facilitadores que pueden ser personal interno o consultores externos para ejecutar la capacitación	Para implementar la capacitación, se realizan sesiones y se proporciona el material de apoyo	En esta etapa debe evaluarse la efectividad de la capacitación, aplicando pruebas prácticas

Información por recolectar	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4
Encuestas de satisfacción de los clientes	Para medir la satisfacción del cliente, se diseñan encuestas que recopilen información referida a la experiencia del cliente antes y después de implementar el sistema	Se procede a distribuir las encuestas a los clientes utilizando diversos medios, tales como correo electrónico, en la tienda, entre otros	Al recolectar la información, se ordenan las respuestas para analizarlas e identificar las áreas de mejora	Se elabora un informe con los resultados de las encuestas ya analizados con las respectivas recomendaciones a fin de mejorar la satisfacción del cliente

Fuente: elaboración propia.

Análisis de la información

Teniendo en cuenta el punto anterior, donde se indica la recopilación de la información, se da inicio al análisis de la información, teniendo en cuenta que el presente caso es descriptivo en su totalidad. Se indican unos factores que conllevan a una respectiva valoración la cual se destaca como número de importancia.

Tabla 2. Análisis de la información

N.º de importancia	Área general de impacto	Factor	Descripción
1	Política	Cumplimiento de regulaciones	Asegurarse de que la gestión de inventario cumpla con todas las regulaciones gubernamentales aplicables
2	Política	Estabilidad política	Estabilidad en las políticas gubernamentales que afecten la importación y distribución de productos
3	Económica	Gestión de costos	Se optimizan los costes con el fin de aumentar la rentabilidad y garantizar el margen de ganancia

N.º de importancia	Área general de impacto	Factor	Descripción
4	Económica	Control de inventarios	Se implementan técnicas seguras de control de inventarios para disminuir costos y evadir sobreabastecimientos
5	Social	Satisfacción del cliente	Implementar un sistema de gestión de inventario que garantice la disponibilidad de productos populares
6	Social	Tendencias del mercado	Mantenerse actualizado sobre las tendencias y preferencias de los clientes para ajustar el inventario en consecuencia
7	Tecnológica	Implementación de sistemas avanzados	Utilizar tecnología avanzada para el seguimiento y la gestión del inventario, como sistemas de código de barras o RFID
8	Tecnológica	Automatización	Automatizar procesos de gestión de inventario para mejorar la eficiencia y la precisión
9	Tecnológica	Integración de sistemas	Asegurar la integración de sistemas de inventario con otros sistemas de la empresa, como el ERP
10	Recursos humanos	Sostenibilidad y eficiencia	Adoptar prácticas de gestión de inventario que minimicen el desperdicio y promuevan la sostenibilidad
11	Recursos humanos	Gestión de residuos	Implementar programas para la gestión adecuada de residuos y productos obsoletos
12	Recursos humanos	Cumplimiento de normas de seguridad	Es necesario asegurar que todos los productos en inventario cumplan con las normas de seguridad y etiquetado
13	Recursos humanos	Propiedad intelectual	Garantizar que los productos no infrinjan patentes ni derechos de propiedad intelectual
14	Recursos humanos	Optimización del espacio	Utilizar el espacio de almacenamiento de manera eficiente para maximizar la capacidad de inventario
15	Recursos humanos	Precisión en el inventario	Mantener altos niveles de precisión en los registros de inventario para evitar discrepancias
16	Recursos humanos	Eficiencia en la cadena de suministro	Optimizar la cadena de suministro para asegurar la entrega puntual y eficiente de productos
17	Recursos humanos	Reducción de tiempos de entrega	Implementar estrategias para reducir los tiempos de entrega de productos desde el proveedor hasta el cliente

N.º de importancia	Área general de impacto	Factor	Descripción
18	Financiera	Rentabilidad	Asegurarse de que el inventario contribuya positivamente a la rentabilidad de la ferretería
19	Financiera	Rotación de inventario	Mantener una rotación de inventario saludable para evitar obsolescencias y mejorar el flujo de caja
20	Recursos humanos	Capacitación del personal	Capacitar al personal en técnicas de gestión de inventario y uso de tecnologías relacionadas

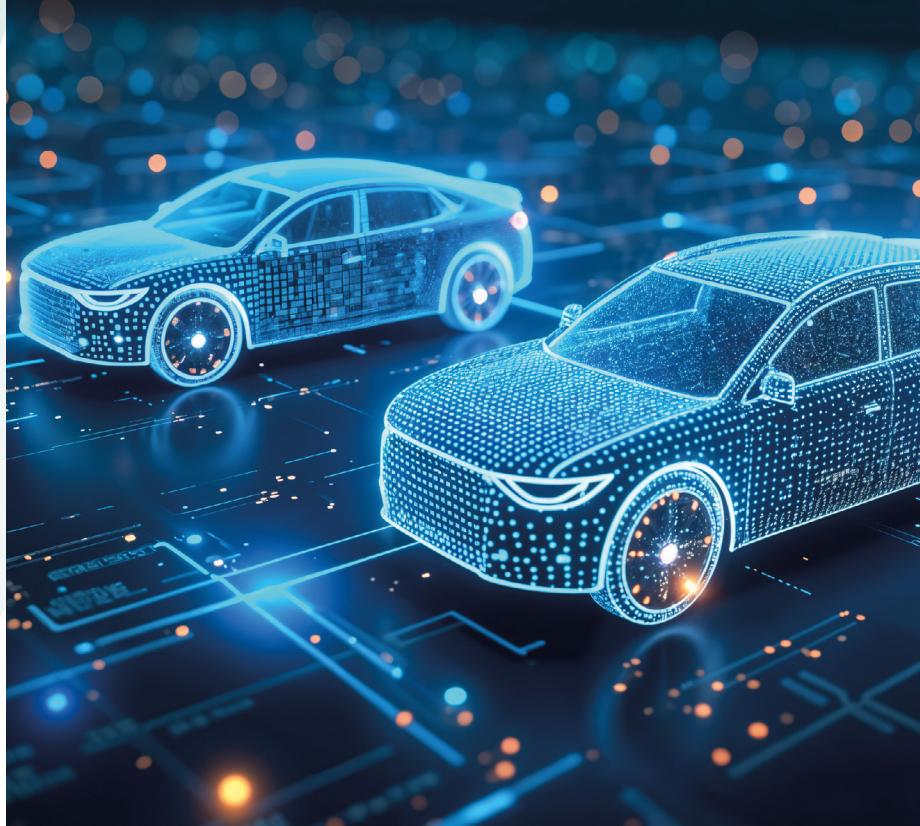
Fuente: elaboración propia.

Cada uno de estos factores tienen sus respectivas áreas generales de impacto, sin embargo, teniendo en cuenta que la empresa es microempresa y está en proceso de crecimiento, dichas áreas de distribución deben ser asumidas por el área de talento humano, de manera directa contando con que las actividades no sean extensas, ya que el proceso de cambios y ajustes para un buen inventario es para que lo realice una persona.

Referencias

- Cerquera, D. y Salamanca, S. (2022). *Cómo la gestión tecnológica de las pymes impaccia en los niveles de competitividad* [Tesis de grado]. Universidad del Rosario.
- Morell, D., Betancourt, J. y Acosta, A. (2019). Administración de inventarios. *Ciencia y Técnica Administrativa*, 18(77). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6738879>
- Muñoz, M., Campos, S., Acosta, D., Castañuela, M. y Westrup, J. (2021). Impacto del uso de las Tecnologías de la Información, las capacidades y conocimientos y el acceso a recursos financieros sobre la gestión de inventarios y el desempeño organizacional de las empresas pequeñas de Aguascalientes. *Revista Conciencia Tecnológica*, 1-8.
- Murmis, G. (2021). Una mirada al cronograma de un proyecto. *Serie: hojitas de conocimiento*. Aplicaciones, 22. https://www.cab.cnea.gov.ar/ieds/images/extras/hojitas_conocimiento/2021/Murmis_Cronograma_de_un_proy_APPLICACIONES_22_373-374.pdf

- Paredes Rodríguez, A. M., Chud Pantoja, V. L., y Osorio Gómez, J. C. (2019). Sistema de control de inventarios multicriterio difuso para repuestos. *Scientia Et Technica*, 24(4), 595-603. <https://doi.org/10.22517/23447214.22331>
- Peña, O. y Silva, R. (2016). Factores Incidentes sobre la gestión de sistemas de inventario en organizaciones venezolanas. *Telos*, 18(2), 187-207. <https://www.redalyc.org/pdf/993/99345727003.pdf>
- Rolón Ramírez, D. A. (2024). Transformación tecnológica en el modelo de gestión de inventarios en las mipymes, revisión bibliográfica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinaria*, 8(1), 3551-3566. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.9701
- Romero Agila, S., Sáenz Encalada, S. y Pacheco Molina, A. (2021). La gestión de inventarios en las pymes del sector de la construcción. *Revista Polo del Conocimiento*, 6(9), 1495-1518.
- Sánchez, D. E. y Ramírez, N. (2018). Diseño de un modelo de gestión de inventarios en un cultivo de fresa, basado en el modelo de orden para un período único y métricas seis sigmas. *Ingeniería y competitividad*, 20(1), 95-105. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-30332018000100095&lang=es
- Sánchez, J. (2024). *Coste-Costo: qué es, tipos y ejemplos*. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/coste-costo.html>



La inteligencia artificial (IA) en el ámbito automotriz

Artificial intelligence (AI) in the Automotive Field

Marisol Agudelo Cano, Helen Johanna Guevara Gutiérrez,
Lisbeth Marina Molero Suárez, Allyson Karen Venegas Camargo

Resumen

Esta investigación tiene como objetivo analizar detalladamente el impacto potencial de los vehículos autónomos en el ámbito del transporte, centrándose en su capacidad para mejorar la eficacia, la protección y la facilidad de acceso en las redes viales. Cabe desatacar que este estudio de caso se realizó utilizando la metodología documental cualitativa analítica, a través de una revisión de la literatura que trata temas sobre vehículos autónomos y su impacto en el transporte. También se tuvieron en cuenta datos recopilados en investigaciones académicas, artículos, noticias, entre otros. Se obtiene como resultados que la adopción extendida de vehículos autónomos puede generar cambios en el sector del transporte, con beneficios que no se quedan solo en la automatización de la conducción. Asimismo, se espera que con dichos autos se reduzcan los accidentes de tránsito, ya que poseen habilidad para tomar decisiones de manera precisa y rápida, así como su capacidad para comunicarse entre sí. Pero, aunque tienen un potencial prometedor, la ejecución de los vehículos autónomos debe enfrentar diversos desafíos que tienen que ver con lo técnico, las regulaciones y lo ético; al igual que, los retos que incluyen lo relacionado con la ciberseguridad, la privacidad de los datos, lo legal, entre otros.

Palabras clave: vehículos autónomos, innovación, impacto.

Introducción

En la era moderna de tecnología digital, en especial, la inteligencia artificial (IA) emergen como una fuerza transformadora que redefine la comprensión de lo que es posible. Desde los inicios de la informática, el concepto de suministrar máquinas con capacidades de aprendizaje, razonamiento y toma de decisiones similares a las humanas ha sido el centro de atención, tanto de la ciencia como de la ciencia ficción. Hoy en día, la IA no solo es una realidad tangible, sino que también está en constante evolución, desafiando los límites de la innovación y la creatividad.

En este sentido, la IA se convierte en una fuerza impulsadora detrás de numerosas aplicaciones y evolución tecnológica. Cabe destacar que, ha sido tal el avance de la IA que esta se encuentra presente en casi todos los aspectos de la vida diaria, extendiéndose más allá del confort y la eficiencia, puesto que se ha sumergido como una revolución digital influenciando las industrias, la medicina, la agricultura, la manufactura y más, al ofrecer soluciones innovadoras a situaciones complejas que podían ser inmejorables.

En este sentido, los autos dotados con sistemas de inteligencia artificial vienen representando una evolución en la movilidad, ya que estos logran percibir su entorno, tomar decisiones, y navegar de forma automática sin que intervenga el hombre. De esta manera, estos autos se consideran vehículos autónomos y en América Latina están en etapas iniciales, en contraste con otras regiones, sin embargo, hay avances significativos en investigación, desarrollo y pruebas con esta tecnología.

Asimismo, se puede hacer alusión a los beneficios potenciales de este tipo de vehículos, los cuales son diversos, en la medida en que son capaces de ayudar a la reducción de accidentes de tránsito, como también a optimizarlo; pero, al mismo tiempo, emergen retos como la infraestructura limitada, las regulaciones, la seguridad y la privacidad de los datos. Sin embargo, diversos países latinoamericanos están invirtiendo en la investigación y el desarrollo de los vehículos autónomos, así como en la creación de normativas que regulen su uso de manera segura y eficiente.

Antecedentes

Francis Houdina fue un ingeniero eléctrico y una figura destacada en la historia, debido a que fue uno de los pioneros en la implementación del concepto de vehículo autónomo, en Nueva York, en la década de 1920. En esta época, presentó su primer modelo al público en Manhattan, recorriendo aproximadamente 19 km desde Broadway hasta la Quinta Avenida. Este prototipo utilizaba radiofrecuencias y podía prender el motor del vehículo, circular esquivar otros vehículos y hacer sonar el claxon.

Aunque no sea ampliamente conocido, los fundamentos iniciales de la inteligencia artificial tienen sus raíces en la década de 1930, gracias al trabajo pionero de Alan Turing. En respuesta a la Segunda Guerra Mundial y la urgencia de descifrar los códigos secretos del ejército nazi transmitidos por la máquina Enigma, Turing comenzó a investigar y desarrollar algoritmos. Su objetivo era crear un sistema lo bastante sofisticado como para anticipar y analizar los mensajes cifrados. (Advancedfleet, s.f.)

Cuando se trata de vehículos autónomos, a menudo, se menciona el nombre de Norman Bel Geddes, un diseñador industrial estadounidense reconocido por sus diseños vanguardistas y futuristas para este tiempo. Su trabajo más destacado fue para General Motors, donde diseñó el pabellón “Futurama” para la Exposición Universal de Nueva York en 1939. En este contexto, sobresale un vehículo autónomo que funcionaba con electricidad y era controlado por radio; Este automóvil se desplazaba a lo largo de un circuito eléctrico integrado en el pavimento (hipertextual, s.f.)

¿Qué es la inteligencia artificial (IA)?

La IA (inteligencia artificial) es un campo de la ciencia informática centrado en abordar problemas cognitivos asociados típicamente con la inteligencia humana, como el reconocimiento de imágenes y el aprendizaje. En la actualidad, las organizaciones reúnen grandes cantidades de datos de diversas fuentes, como sensores inteligentes, contenido generado por humanos y registros del sistema. El propósito de la IA es desarrollar sistemas

autoaprendices que puedan extraer significado de estos datos y utilizar ese conocimiento para resolver nuevos problemas de manera similar a como lo haría un ser humano. Por ejemplo, la IA puede participar en conversaciones humanas, generar imágenes y textos originales, así como tomar decisiones basadas en datos en tiempo real. La integración de capacidades de IA en las aplicaciones de una organización puede optimizar procesos empresariales, mejorar experiencias de clientes y acelerar la innovación. (NetApp, s.f.).

La inteligencia artificial (IA) ofrece una serie de beneficios a diversas industrias:

Resolución de problemas complejos

A través de la aplicación de redes neuronales profundas, la inteligencia artificial tiene la capacidad de enfrentar desafíos complejos con un nivel de inteligencia equiparable al humano. Puede analizar extensas cantidades de datos, reconocer pautas y ofrecer soluciones en áreas como la detección de fraudes, el diagnóstico médico y el análisis empresarial.

Mejora de la eficiencia empresarial

La inteligencia artificial puede operar de manera ininterrumpida sin experimentar una merma en su desempeño. Es capaz de ejecutar labores repetitivas y monótonas sin incurrir en errores, lo cual posibilita que los recursos humanos se concentren en aspectos más estratégicos dentro de la empresa. De esta manera, la IA puede aligerar la carga laboral de los empleados y optimizar las operaciones comerciales.

Toma de decisiones más inteligente

Mediante el empleo del aprendizaje automático —una rama de la inteligencia artificial—, la tecnología tiene la capacidad de examinar vastos conjuntos de datos a una velocidad considerablemente superior a la humana. Es capaz de identificar patrones, analizar información y proporcionar recomendaciones para la toma de decisiones fundamentadas. Al tener la

capacidad de prever resultados futuros, la inteligencia artificial puede sugerir el curso de acción más adecuado por seguir (AWS, s.f.).

La IA en la industria automotriz

La IA ha cambiado la industria automotriz, ya que ha creado soluciones innovadoras que potencian la seguridad, la eficiencia y la experiencia de conducción, siendo la aplicación que más resalta, por constituir la conducción autónoma. Cabe destacar que los vehículos autónomos utilizan algoritmos de inteligencia artificial para valorar datos en tiempo real, los cuales, a su vez, permiten elegir inteligentemente con respecto a la navegación del auto y su control.

Además, los sistemas de ayuda al conductor emplean algoritmos de aprendizaje automático para notificarle al conductor sobre eventuales riesgos en la vía, tales como cambios de carril no intencionales o colisiones próximas. Estos sistemas incluso pueden intervenir directamente en la conducción, activando frenos de emergencia o proporcionando asistencia en la dirección con el fin de prevenir accidentes (Velenzuela, 2023).

Los vehículos autónomos son aquellos equipados con tecnología que les permite controlar su propio manejo, sin necesidad de intervención humana. Estos vehículos pueden realizar sus desplazamientos de manera autónoma, como su nombre lo indica, sin la participación de un conductor.

La autonomía de estos vehículos varía según el grado otorgado, desde un nivel 5 de intervención humana hasta ninguna intervención en absoluto. Sin embargo, gracias a la avanzada tecnología incorporada, los vehículos autónomos pueden:

- Identificar una variedad de obstáculos en su entorno.
- Procesar eficientemente las señales de tránsito, ya sea impresas en el pavimento o señales en los costados de la carretera.
- Identificar peatones y otros autos para tomar medidas y evitar accidentes de tránsito.
- Guardar las rutas y planificarlas, para optimizar el viaje.

Es preciso hacer notar, que en 1987, el ingeniero Ernst Dickmanns logró convertir una furgoneta Mercedes-Benz en un auto autónomo, al usar tecnologías avanzadas; más tarde, en 1995, aprovechó la evolución en cuanto a la reducción de tamaño y el aumento de capacidades de los ordenadores y consiguió que un Mercedes-Benz recorriera casi 1000 kilómetros, pero de forma autónoma, siendo esto un logro trascendental en el desarrollo para la conducción autónoma.

Hoy en día, la conducción autónoma es plenamente operativa en entornos controlados, incluso, se llevan a cabo carreras de coches autónomos. Toyota ha desarrollado un vehículo autónomo capaz de ejecutar maniobras de derrape con una precisión que difícilmente podría igualar un conductor humano. (Serna, 2023).

El vehículo autónomo es un auto con la capacidad de intentar habilidades humanas con respecto al manejo y control, puesto que interpreta el entorno y se desplaza según la ruta autorizada. Todo esto se alcanza al combinar un computador, cámaras, sensores y sistemas automáticos, lo cual permite que el vehículo se mueva de manera autónoma. En este sentido, la computadora viene siendo el componente principal, la cual debe estar equipada con un software específico para controlar el sistema de conducción autónoma; dicho software tiene normas de tránsito, mapas y ubicaciones, así como las pautas para hacer los movimientos básicos, como girar, frenar, ceder el paso, entre otros. Se resalta que la programación está complementada con la electrónica para tener control de la velocidad y el acelerador; pero, el volante se maneja mediante un motor eléctrico que lo hace girar. Esta computadora también va registrando la información de cada recorrido, con la finalidad de que el auto reconozca los objetos y las situaciones que son útiles para los desplazamientos en un futuro, lo cual se logra al comparar los datos de los sensores con los registros almacenados.

Principales componentes de los vehículos autónomos

Sensores LIDAR (detección y medición de luz)

Emplea pulsos de luz láser para calcular distancias y movimientos con alta precisión en tiempo real, lo que habilita al vehículo para crear mapas minuciosos y representaciones tridimensionales para garantizar una conducción segura en entornos variables.

Geoposicionador y radares

Estos elementos capturan la aceleración, la velocidad angular y la posición del vehículo. Los radares detectan objetos y calculan distancias, mientras que las cámaras identifican señales de tráfico y marcas en la carretera. Además, se emplean codificadores en las ruedas para establecer la ubicación precisa del vehículo y rastrear sus desplazamientos.

Los vehículos autónomos de última generación tienen la capacidad de reconocer su entorno, regular la velocidad y la dirección, mantener una distancia segura con otros vehículos y tomar decisiones para prevenir accidentes, lo que les permite operar de manera equiparable a un conductor humano responsable (Salgado, 2022).

Componentes claves para el funcionamiento

- **Sistema de navegación.** Basándose en el GPS (sistema de posicionamiento global), el vehículo obtiene datos sobre su ubicación y velocidad para su navegación.
- **Unidad de control.** Las plataformas integradas de supercomputación, como Nvidia Drive®, procesan datos provenientes de varios sensores (como LIDAR, radar y cámaras) para percibir el entorno circundante, localizar el vehículo en un mapa y planificar una ruta segura. Esta plataforma de inteligencia artificial también es compatible con funciones de conducción autónoma, características en la cabina y

monitoreo de conducción, todo en un producto compacto y de bajo consumo. Nvidia Drive es una plataforma lista para la producción diseñada específicamente para vehículos autónomos, lo que acelera el desarrollo, las pruebas y la validación al integrar la computación de IA basada en Drive con un conjunto completo de sensores, que incluyen cámaras exteriores e interiores, radares, ultrasonidos y LIDAR.

- **Drive Hyperion.** Esta arquitectura de referencia para vehículos autónomos abarca la pila completa de software requerida para la conducción autónoma, además de contar con un conjunto avanzado de sensores que incluyen cámaras exteriores e interiores, radares, ultrasonidos y LIDAR. Estos sensores permiten recopilar datos precisos del entorno circundante (Nvidia, s. f.).
- **Cámaras.** Son valiosos para la detección y el reconocimiento de objetos. Los datos visuales que capturan pueden ser procesados mediante algoritmos de inteligencia artificial para realizar una clasificación precisa de objetos. Sin embargo, las cámaras de luz visible tienen limitaciones en condiciones de baja visibilidad, como la oscuridad. Además, el uso de múltiples cámaras puede generar una gran cantidad de datos de video que requieren un hardware informático potente. Por otro lado, las cámaras de infrarrojos ofrecen un rendimiento óptimo en la oscuridad y pueden proporcionar funciones de detección adicionales.
- **Sensores ultrasónicos.** Estos sensores ofrecen datos sobre la distancia de un objeto al emitir ondas ultrasónicas y calcular el tiempo que tardan en regresar. Aunque son una opción económica, necesitan hardware adicional para interpretar los datos y adaptarlos a una solución autónoma controlada por computadora.
- **Sistemas globales de navegación por satélite (GNSS).** Emplean la triangulación para establecer la posición de un receptor en el espacio tridimensional, calculando la distancia entre el vehículo y múltiples satélites en órbita. No obstante, las señales de GNSS pueden ser débiles y susceptibles a interferencias atmosféricas, reflexiones en edificios y suplantaciones (Dawkins, 2021).

- **Control de crucero adaptativo (ACC).** Este sistema utiliza sensores de radar y cámaras para mantener una distancia constante con respecto al vehículo que precede. Incluso, puede detener el automóvil por completo en caso de congestión de tráfico.
- **Asistente anticolisión y frenada de emergencia.** Le advierte al conductor sobre peligros inminentes y, en caso de que el conductor no reaccione a tiempo, puede detener el vehículo automáticamente.
- **Navegación basada en cámaras.** Utilizada por empresas como Tesla, esta tecnología combina cámaras, sensores de ultrasonidos y radar para ofrecerle al vehículo una visión completa del entorno, similar a la percepción humana, pero con una respuesta aún más rápida.
- **Asistente de aparcamiento.** Este sistema utiliza cámaras y sensores para brindar al conductor información visual y auditiva sobre la maniobra de estacionamiento.
- **Asistente de mantenimiento de carril.** Puede alertar al conductor sobre cambios de carril no señalizados e, incluso, puede corregir la dirección o frenar el vehículo para mantenerlo en su carril.
- **Detector de ángulos muertos.** Le advierte al conductor sobre la presencia de vehículos u obstáculos en los puntos ciegos del vehículo.
- **Reconocimiento de señales de tráfico.** Emplea una cámara frontal para detectar e interpretar las señales de tráfico, tales como los límites de velocidad y las señales de avance (Renting Finders, n.d.). El LIDAR es una tecnología fundamental utilizada por empresas líderes como Google, Ford, Toyota/Lexus, Nissan y Volkswagen en el desarrollo de vehículos autónomos. Consiste en un emisor de rayos láser rotatorio, generalmente, ubicado en el techo de los vehículos, que escanea el entorno en 360 grados. Este sistema emite rayos láser y calcula el tiempo que tarda en regresar su reflexión, lo que posibilita la creación de un mapa digital detallado de los obstáculos y el terreno circundante. Esta información es crucial para que el vehículo autónomo pueda tomar decisiones informadas y navegar de manera segura por su entorno (Atria, s. f.).

Ventajas de los vehículos de conducción autónoma

Las ventajas de los vehículos de conducción autónoma son diversas y significativas:

- **Reducción de accidentes de tráfico.** La implementación de esta tecnología puede reducir significativamente la cantidad de accidentes en carretera, ya que muchos de ellos son ocasionados por errores humanos en la conducción.
- **Accesibilidad para personas con discapacidad.** La conducción autónoma les ofrece la posibilidad a personas con discapacidad de disfrutar de la movilidad y la independencia que brinda la conducción de vehículos, sin depender de terceros.
- **Reducción del tráfico.** Los sistemas inteligentes de conducción pueden optimizar el flujo del tráfico en las ciudades y autopistas, disminuyendo los embotellamientos y mejorando la eficiencia del transporte.
- **Sostenibilidad medioambiental.** Los vehículos autónomos suelen emplear tecnologías más limpias y eficientes en términos de consumo de energía, lo que contribuye a la reducción de la contaminación y al cuidado del medio ambiente (Mapfre, s. f.).

Desventajas de los vehículos de conducción autónoma

Es cierto que los coches autónomos presentan algunas desventajas o inconvenientes:

- **Costo elevado.** En comparación con los coches tradicionales, los vehículos autónomos de última generación tienen un precio considerablemente alto, incluso, después de considerar los diversos recortes y ayudas para su implementación.
- **Dependencia de la conectividad.** Los coches autónomos requieren estar conectados a la red de datos o a internet para su funcionamiento.

Esta dependencia los hace vulnerables a ataques informáticos y problemas de protección de datos.

- **Limitaciones en la intervención humana.** En caso de problemas y dependiendo del nivel de autonomía, es posible que los coches no permitan la intervención humana, lo que puede generar preocupación en situaciones de emergencia.
- **Infraestructura necesaria.** La implementación de coches autónomos requiere una infraestructura significativa, incluyendo la tecnología 5G, que actualmente está en sus etapas iniciales y puede resultar costosa de implementar. Los vehículos autónomos se componen de una sofisticada amalgama de tecnologías, que contienen cámaras y sensores de alta potencia, sistemas de IA, láseres y el análisis de Big Data; dichos elementos se conjugan para identificar y distinguir una serie de obstáculos en los caminos, como personas y otros vehículos. De esta manera, mediante los sensores y las cámaras, los vehículos autónomos interpretan y obedecen las señales de tránsito, comprendiendo la disposición y la forma de las vías por las que transitan, pudiendo, a su vez, calcular, para así establecer la ruta óptima de forma autónoma y en tiempo real.

¿Cómo funcionan con toda esta tecnología?

- En primer lugar, esta tecnología percibe las señales del entorno y las convierte en señales de comando eléctrico, las cuales son primordiales para que el auto pueda decidir de manera inmediata y lograr la conducción.
- Luego, las señales eléctricas van controlando una serie de sistemas del vehículo, entre los cuales se encuentran frenos, aceleración, dirección y transmisión; ahora bien, a través de dichas señales eléctricas se regula el funcionamiento del auto para asegurar la conducción.
- Todos los sistemas informáticos necesarios para la conducción autónoma se unen para formar lo que podría describirse como un “conductor virtual”. Este conductor virtual es simplemente un programa

informático que tiene la capacidad de controlar el vehículo interpretando los impulsos eléctricos generados por los sensores y las cámaras, así como las señales visuales captadas por sistemas, como la visión computacional o el LIDAR. Este conductor virtual toma las decisiones necesarias para conducir el coche de manera autónoma y segura (Garrido, 2022).

Hay seis niveles de autonomía en la conducción, que se dividen en: sin autonomía, asistida, parcialmente automatizada, altamente automatizada y completamente automatizada. Además, intervienen tres partes principales: el conductor —quien generalmente opera el vehículo—, el sistema de conducción autónoma y el automóvil en sí, equipado con los sistemas convencionales necesarios.

Los cinco niveles de conducción son los siguientes:

- **Nivel 0:** conducción sin automatización. En este nivel, el conductor es responsable de todas las acciones sin asistencia alguna. A lo sumo, el vehículo puede tener sensores para detectar objetos en la carretera, pero el conductor tiene el control completo y es totalmente dependiente de él para tomar decisiones.
- **Nivel 1:** asistencia en la conducción. Aquí, el sistema proporciona asistencia lateral o longitudinal, pero no ambos al mismo tiempo. Esto mejora la comodidad del conductor y la seguridad en la conducción.
- **Nivel 2:** automatización parcial. Se requiere un conductor, pero el vehículo puede realizar algunas tareas de movimiento. La probabilidad de accidentes disminuye significativamente en este nivel, debido a las ayudas autónomas que permiten prevenir accidentes.
- **Nivel 3:** automatización condicionada. Aunque se necesita un conductor, el vehículo cuenta con sistemas de automatización para el control del movimiento y respuesta ante objetos. Sin embargo, el conductor debe estar atento para intervenir cuando sea necesario.

- **Nivel 4:** automatización elevada. Acá el auto debe controlar las condiciones del entorno sin que sea necesario que intervenga la mano del hombre y en caso de que se presente una falla, el vehículo debe actuar de independientemente.
- **Nivel 5:** automatización completa. En este nivel, el vehículo puede desplazarse a cualquier destino sin necesidad de intervención humana, controlado mediante una interfaz de usuario. Este nivel cuenta con sistemas de respaldo de seguridad en caso de fallos en el sistema principal (LG Barcelona, 2021).

Principales empresas que lideran el mercado de vehículos autónomos

El mercado de vehículos autónomos está experimentando un rápido crecimiento debido a múltiples ventajas. Según Emergen Research, se estima que este mercado crecerá a una tasa compuesta anual del 38,5% hasta alcanzar los USD 724,36 mil millones en el 2027. A continuación, se enumeran las seis principales empresas que lideran este mercado:

- **Microsoft Corporation.** Reconocida por sus computadoras personales, dispositivos de consumo y software, Microsoft colabora con el Grupo Volkswagen para desarrollar una plataforma basada en la nube específica para sistemas de vehículos autónomos. Esta asociación tiene como objetivo crear una plataforma de conducción automatizada.
- **Alphabet Inc (Waymo).** La filial de Alphabet, Waymo lidera el desarrollo de vehículos autónomos. Waymo ha recaudado fondos significativos para mejorar su tecnología de conducción autónoma y ha ampliado sus servicios tanto para el transporte de pasajeros como para el transporte de carga.
- **Uber Technologies, Inc.** Uber está invirtiendo en Aurora, una empresa de conducción autónoma, con una inversión de USD 400 millones.

- **General Motors (Cruise).** Se espera que Cruise, subsidiaria de General Motors, fabriquen el primer vehículo autónomo de la compañía. Además, General Motors anunció una inversión en Momenta para acelerar el desarrollo de tecnologías de conducción autónoma en China.
- **Tesla.** Con su sistema Autopilot y su tecnología Full Self-Driving (FSD), Tesla se ha estado en la vanguardia del desarrollo de vehículos autónomos. A pesar de enfrentar desafíos y controversias, Tesla continúa invirtiendo en investigación y desarrollo para lograr la conducción completamente autónoma.
- **Ford Motor Company.** Ford ha estado trabajando en vehículos autónomos durante varios años, con planes para producir vehículos completamente autónomos para uso compartido y flotas comerciales. A través de pruebas extensas y asociaciones estratégicas, Ford avanza hacia su visión de un futuro de movilidad autónoma y conectada (Emergen Research, 2023).

Principales desafíos legales de los coches autónomos

Los principales desafíos legales de los coches autónomos son:

- **La responsabilidad en caso de accidentes.** ¿Quién será responsable en caso de un accidente con un vehículo autónomo? ¿Será el conductor humano que estaba en el vehículo en el momento del accidente, o la empresa que fabricó el vehículo o el software que lo controla?
- **La seguridad de los pasajeros.** ¿Cómo se garantizará la seguridad de los pasajeros en un vehículo autónomo? ¿Existirán estándares y regulaciones específicos para los vehículos autónomos en materia de seguridad?
- **La privacidad.** ¿Cómo se protegerá la privacidad de los pasajeros de los vehículos autónomos? ¿Cómo se asegurará de que los datos recolectados por los vehículos autónomos no se utilicen de manera indebida?

- **La regulación.** ¿Cómo se regularán los vehículos autónomos? ¿Existirán leyes y regulaciones específicas que se apliquen a los vehículos autónomos, o se utilizarán las mismas leyes que se aplican a los vehículos tradicionales? Para responder a esta pregunta es necesario destacar que estos son uno de los retos legales que enfrenta este tipo de vehículo. Asimismo, otro aspecto legal que enfrentar es la seguridad en las vías, el cumplimiento de las normas de tránsito y como acceder a las carreteras (Whatsnew, 2022).

El impacto económico de los vehículos autónomos

El impacto económico de los vehículos autónomos es notable, especialmente, en los Estados Unidos, donde están atrayendo gran atención debido a sus ventajas comparativas con los vehículos tradicionales. Se proyecta que estos vehículos tengan un impacto positivo significativo en la economía, con estimaciones que sugieren que podrían agregar hasta us\$ 2000 millones a la economía estadounidense para el año 2050, y hasta us\$ 7 billones a nivel mundial, si el mercado se expande.

Hay que resaltar, que la inversión en esta industria ha crecido en los últimos años, por lo que puede hacerse referencia a empresas como Waymo, la cual ha alcanzado un valor significativo y ha estado respaldada por firmas como Morgan Stanley. Pero, hay ciertas consideraciones que tomar en cuenta, como el tipo de energía que usarán los autos y sus implicaciones fiscales, así como el impacto en el empleo, a causa de la automatización. Estos cambios tendrán consecuencias tanto sociales como económicas que deberán ser manejadas cuidadosamente para maximizar los beneficios y abordar los posibles desafíos (Analytica, s. f.).

Retos y preocupaciones económicas

La adopción de coches autónomos también presenta numerosos retos y preocupaciones, como son los siguientes:

Retos y preocupaciones económicas

La amplia implementación de vehículos autónomos podría generar desafíos y preocupaciones económicas significativas, especialmente, en el mercado laboral del sector del transporte, donde normalmente se depende de conductores humanos. La introducción de vehículos autoconducidos podría provocar una reducción considerable de empleos en áreas como el transporte por carretera, servicios de taxi y operaciones de autobuses. Se estima que esta transición podría implicar la pérdida de hasta 3,5 millones de puestos de trabajo solo en Estados Unidos, dado que la automatización de la conducción podría hacer que la necesidad de conductores humanos sea, en gran medida, innecesaria. Este cambio tendría impactos económicos no solo para los trabajadores directamente afectados, sino también en la economía en su conjunto, lo que requeriría una redistribución de la fuerza laboral, así como la implementación de programas de reentrenamiento y apoyo para aquellos afectados por la pérdida de empleo.

Infraestructuras y cambios normativos

La introducción de vehículos autónomos implicará una transformación completa de las infraestructuras viales existentes. Será necesario realizar mejoras significativas en carreteras y autopistas para adaptarlas a las necesidades específicas de estos vehículos sin conductor, asegurando su funcionamiento seguro y eficiente. Estas mejoras podrían incluir desde la integración de tecnologías de comunicación y sensores en la infraestructura vial hasta la optimización de la señalización y el marcado en las carreteras.

Asimismo, es primordial ajustar la normativa legal relacionada con el transporte para abordar la responsabilidad en caso de accidentes, el cumplimiento de normas de seguridad para lograr la integración real de los vehículos autónomos en el tránsito tradicional. Se debe hacer mención, que el proceso de integración necesita la colaboración entre entidades gubernamentales, autoridades de transporte, fabricantes de autos y, en general, todos los actores que intervengan para asegurar una transición efectiva hacia la era de este tipo de vehículos.

Privacidad de datos y riesgos de ciberseguridad

Los vehículos autónomos acumulan grandes cantidades de información durante su operación, la cual es obtenida mediante una variedad de sensores y sistemas integrados en el vehículo. Estos datos incluyen detalles sobre el entorno del vehículo, su posición, velocidad, así como información relacionada con los ocupantes y su conducta. Debido a la sensibilidad de esta información, es crucial garantizar su seguridad y protección contra posibles amenazas ciberneticas y accesos no autorizados. Esto requiere la implementación de medidas de seguridad sólidas, como el cifrado de datos, firewalls y sistemas de detección de intrusiones, para evitar que los piratas informáticos accedan y manipulen los datos del vehículo. Además, es esencial proteger la privacidad de las personas, asegurando que la recopilación, almacenamiento y uso de datos se realice de manera ética y conforme a las regulaciones de privacidad vigentes.

De esta manera, se recomienda el anonimato a la hora de recopilar los datos, así como tener el consentimiento de los usuarios para el uso de estos, estableciendo políticas de retención de datos que limiten el tiempo durante el cual se almacenan los datos personales. En consecuencia, la seguridad de los datos y la privacidad son factores fundamentales en el desarrollo y el despliegue de vehículos autónomos.

Consideraciones éticas y percepción pública

El progreso de los vehículos autónomos presenta dilemas éticos y desafíos en su aceptación por parte del público. Estos incluyen cuestiones sobre el nivel de control que deben tener los conductores en comparación con los sistemas automáticos y cómo se atribuirá la responsabilidad en caso de accidentes. Además, es fundamental convencer a la sociedad de que los coches autónomos son seguros, eficientes y confiables.

Impacto en las industrias relacionadas

La adopción de los coches autoconducidos no solo afectará a las industrias del automóvil y el transporte, sino que también repercutirá en industrias afines.

He aquí algunos ejemplos:

- El cambio de enfoque de la industria del automóvil: la expansión de los vehículos autónomos podría cambiar la forma como la industria automotriz opera. Con la creciente adopción de estos vehículos, los fabricantes deberán adaptarse y enfocarse en producir vehículos adecuados para servicios de transporte compartido y bajo demanda en lugar de centrarse únicamente en los consumidores individuales. Esto implica un cambio hacia la integración de más tecnología electrónica y software avanzado en los vehículos, en comparación con los modelos tradicionales.
- Cambios en el sector de los seguros: la llegada de los vehículos autónomos provocará transformaciones importantes en el mercado de seguros de automóviles. Gracias a la conducción autónoma más segura y la consiguiente reducción de accidentes, es probable que disminuya la demanda de seguros de automóviles. Además, los fabricantes de vehículos podrían asumir la responsabilidad de algunos accidentes, lo que podría reducir aún más la relevancia de las compañías de seguros en este campo.
- Afectaciones en el urbanismo y el sector inmobiliario: este punto está referido a que, al difundir los vehículos autónomos, se puede alterar la planificación de las ciudades y la estructuración de las comunidades. En tal sentido, puede también visualizarse que, al tener menos demanda de estacionamiento, pudiera aumentar las áreas verdes y residenciales. También, estos autos podrían hacer que vivir en áreas rurales sea más económico al facilitar el acceso al transporte, por lo tanto, pudiera convenir más.
- El futuro del transporte público: la llegada de los vehículos autónomos podría cuestionar la importancia de los sistemas de transporte público tradicionales. Es probable que estos sistemas necesiten incorporar vehículos autónomos para seguir siendo atractivos y competitivos. La introducción de autobuses, trenes u otros medios de transporte masivo que funcionen de manera autónoma podría reducir significativamente

los costos asociados al transporte público, al mismo tiempo que mejoraría la calidad de la experiencia de viaje para los usuarios (Tomorrow Bio, 2023).

Resultados

Tabla 1. Dimensión objetiva de los vehículos autónomos

Categoría	Fechas	Fuente	Descripción
Dimensión objetiva (cv1)		(Konwicka, s. f.)	El desarrollo de vehículos autónomos ha priorizado la reducción de las tasas de lesiones y muertes causadas por accidentes. Al operar sin intervención humana, estos vehículos eliminan riesgos asociados con la conducción bajo la influencia del alcohol, distracciones por dispositivos como teléfonos móviles o sistemas de navegación, así como el riesgo de quedarse dormido al volante. Además, ofrecen el potencial de mejorar la accesibilidad para personas mayores y aquellos con discapacidades visuales al proporcionar transporte directo puerta a puerta, especialmente, en áreas donde el transporte público es limitado o inexistente
Dimensión objetiva (cv1)	2021	(Tenorio, 2021)	Gracias a la tecnología de alta precisión, los vehículos autónomos pueden percibir su entorno en un rango de 360 °, el doble de lo que los humanos pueden ver, ya que estos últimos tienen un campo de visión horizontal de solo 180 °. Esta capacidad de visión, junto con la interconexión y la comunicación constante entre los vehículos, promete reducir de manera significativa los accidentes. Aunque inicialmente no se espera que los accidentes sean del todo eliminados, se espera que sean menos frecuentes que los causados por la conducción humana
Dimensión objetiva (cv1)	2023	(Linkedin, 2023)	Estos sensores tienen la capacidad de detectar objetos con precisión tanto de día como de noche, lo que los convierte en una tecnología prometedora para vehículos autónomos seguros y eficientes. Son capaces, incluso, de identificar peatones a una distancia de hasta 250 metros. El constante desarrollo de esta tecnología abre un amplio abanico de posibilidades en el sector automotriz

Fuente: elaboración propia.

Luego de la revisión, puede asumirse que la teoría consultada resalta que los vehículos autónomos pueden reducir accidentes, ya que aborda situaciones como la conducción bajo la influencia del alcohol y las distracciones. Del mismo modo, se hace notar el potencial para mejorar la accesibilidad, es decir, para personas mayores y con discapacidad visual. Es necesario destacar que la tecnología de alta precisión les permite a estos autos percibir su entorno en un rango de 360 °, por lo tanto, se reducen los accidentes, ya que se detecta de manera avanzada los objetos, incluyendo peatones a distancias de hasta 250 metros. En efecto, los vehículos autónomos se pueden posicionar como una opción segura y eficiente en el sector automotriz.

Tabla 2. Dimensiones subjetivas de los vehículos autónomos

Categoría	Fechas	Fuente	Descripción
Dimensiones subjetivas (cvL)	2021	Universidad de los Andes (2021)	La confianza en la capacidad de los vehículos autónomos para operar de manera segura y eficiente se ve influenciada por diversos factores, como la experiencia previa, el entendimiento de su tecnología, la percepción de su fiabilidad y el grado de transparencia ofrecido por los fabricantes. Las personas suelen depositar mayor confianza en estos vehículos cuando tienen experiencias positivas, comprenden su funcionamiento y perciben que son consistentemente fiables y transparentes en su operación
Dimensiones subjetivas (cvL)	2018	Darlington (2018)	Los pasajeros pueden tener una percepción al momento de viajar en un vehículo autónomo, de manera diferente. En este sentido, para unos es agradable la comodidad y la conveniencia de no tener que conducir, pero otros pueden sentirse incómodos, ya que se preocupan en cuanto a la tecnología, asumiendo que no hay control

Fuente: elaboración propia.

Este estudio demuestra que la confianza en estos autos tiene incidencia por una serie de factores, entre los cuales están la experiencia previa, la comprensión de la tecnología, la percepción de su fiabilidad y el nivel de transparencia ofrecido por los fabricantes. Del mismo modo, se observa que los usuarios tienen confianza en los vehículos autónomos cuando protagonizan experiencias positivas y al percibir que son confiables y transparentes en su

operación. Sin embargo, para unos es agradable la comodidad y la conveniencia de no tener que conducir, pero otros pueden sentirse incómodos, ya que se preocupan en cuanto a la tecnología, asumiendo que no hay control.

Tabla 3. Trabajo decente de los vehículos autónomos

Categoría	Fechas	Fuente	Descripción
Trabajo decente (AL)	2024	Georgieva (2024)	La industria de vehículos autónomos ofrece oportunidades de trabajo en áreas como la ingeniería, la tecnología de la información, la logística y la fabricación. Los roles especializados en el diseño y el desarrollo de algoritmos, sistemas de inteligencia artificial y tecnología de sensores pueden proporcionar empleos bien remunerados y satisfactorios
Trabajo decente (AL)	2023	Navas y Amaya (2023).	Se destaca que ciertos trabajos tradicionales pueden ser afectados, como es el caso de los conductores de camiones y taxis. Pero la transición hacia los vehículos autónomos crea nuevas oportunidades laborales, puesto que los conductores se reentrenarían para tareas relacionadas con la supervisión y el mantenimiento de flotas de vehículos autónomos, así como en atención al cliente y gestión de emergencias
Trabajo decente (AL)	2023	Universidad del Bosque (2023)	La implementación de los vehículos autónomos puede reducir los riesgos laborales, mejorando las condiciones de trabajo para los empleados del transporte, gracias a la automatización de la conducción. En consecuencia, los sistemas de seguridad integrados en los vehículos autónomos brindan un contexto laboral más seguro para los trabajadores

Fuente: elaboración propia.

La investigación destaca que la industria de vehículos autónomos ofrece oportunidades laborales en áreas como la ingeniería, la tecnología de la información, la logística y la fabricación, con roles especializados en diseño y desarrollo de algoritmos, inteligencia artificial y tecnología de sensores, que pueden ofrecer empleos bien remunerados y satisfactorios. Aunque la transición hacia vehículos autónomos puede afectar algunos trabajos tradicionales en el transporte, también crea nuevas oportunidades laborales, como roles de supervisión y mantenimiento de flotas de vehículos autónomos, así como en atención al cliente y gestión de emergencias. Además,

la automatización de la conducción puede reducir los riesgos laborales asociados con fatiga, estrés y accidentes en carretera, lo que mejora las condiciones de trabajo para los empleados del transporte, con sistemas de seguridad integrados en los vehículos autónomos que proporcionan un entorno laboral más seguro.

Conclusiones

La fusión entre la inteligencia artificial (IA) y los vehículos autónomos ha marcado un punto de inflexión en la historia del transporte, generando una revolución que promete redefinir la movilidad en todo el mundo. Por lo tanto, se destaca que la capacidad que tienen estos autos para interpretar datos en tiempo real, decidir y adaptarse a entornos cambiantes ha abierto una serie de posibilidades que antes solo estaban presentes en las películas de ficción. Pero, se presentan retos, dentro de los cuales está la seguridad, tanto física como digital, por lo tanto, se requiere implementar medidas de protección y la colaboración entre diferentes sectores. Además, la aceptación pública y la regulación gubernamental son aspectos cruciales que deben abordarse para garantizar una transición suave hacia una era dominada por los vehículos autónomos.

Sin embargo, esta tecnología tiene el potencial transformador que se evidencia en la reducción de accidentes hasta la optimización del tráfico y la mejora de la accesibilidad, de este modo, los beneficios que ofrecen los vehículos autónomos con IA son amplios, trayendo cambios en la forma en desplazarse en las décadas venideras. En efecto, la correlación de la inteligencia artificial y los vehículos autónomos no solo establece una nueva manera de moverse, sino que también es un avance hacia un futuro más seguro, eficiente y conectado para la sociedad.

Referencias

Advancedfleet. (2020). Reduce los costos de la flota con nuestro programa de auditoría. <https://advancedfleetmanagementconsulting.com/blog/2020/10/16/coche-autonomo-2/>

- Analytica. (s.f.). El impacto económico de los vehículos autónomos. <https://www.analytica.com.do/publicaciones/blog/el-impacto-economico-de-los-vehiculos-autonomos/>
- Atria. (s.f.). Todo lo que necesitas saber sobre el coche autónomo. <https://atriainnovation.com/blog/coche-autonomo/>
- aws. (s.f.). ¿Qué es la inteligencia artificial? <https://aws.amazon.com/es/what-is/artificial-intelligence/>
- Darlington, K. (2018, 7 de noviembre). BBVA profundiza su colaboración con Google Cloud para innovar con IA. <https://www.bbvaopenmind.com/tecnologia/inteligencia-artificial/las-implicaciones-sociales-de-los-vehiculos-sin-conductor/>
- Emergen Research. (2023, 19 de abril). Las 10 principales empresas que dan forma al futuro del mercado de vehículos autónomos. <https://www.emergenresearch.com/es/blog/las-10-principales-empresas-que-dan-forma-al-futuro-del-mercado-de-veh%C3%ADculos-aut%C3%BDnomos>
- Garrido, D. (2022, 23 de septiembre). ¿Conoces las ventajas y desventajas de los coches autónomos? <https://informesmecanicos.es/blog/ventajas-desventajas-coches-autonomos/>
- Georgieva, K. (2024, 16 de enero). La economía mundial transformada por la inteligencia artificial ha de beneficiar a la humanidad. <https://www.imf.org/es/Blogs/Articles/2024/01/14/ai-will-transform-the-global-economy-lets-make-sure-it-benefits-humanity>
- Hipertextual. (2020). Obtenido de hipertextual: <https://hipertextual.com/2020/08/origen-historia-vehiculo-autonomo4>
- LG Barcelona. (2021, 16 de marzo). LG Barcelona. <https://www.lgbarcelona.com/noticias/conduccion-autonoma-niveles/>
- Linkedin. (2023, 28 de julio). Sensores LIDAR y su papel en la conducción autónoma. <https://es.linkedin.com/pulse/sensores-lidar-y-su-papel-en-la-conducci%C3%B3n-aut%C3%BDnoma-ofertadecoches>
- MAPFRE. (s.f.). ¿Qué son los vehículos autónomos? <https://www.mapfre.com.co/seguros-carros/preguntas-frecuentes/que-son-los-vehiculos-autonomos/>
- Navas, C. y Amaya, M. (2023, 10 de mayo). Vehículos autónomos y la necesidad de un nuevo marco regulatorio en transporte. <https://blogs.iadb.org/transporte/es/vehiculos-autonomos-y-la-necesidad-de-un-nuevo-marco-regulatorio-para-el-sector-transporte/>

- Net App. (s.f.). Obtenido de Net App: <https://www.netapp.com/es/artificial-intelligence/what-is-artificial-intelligence/2/>
- NetApp. (s.f.). ¿Qué es la inteligencia artificial? <https://www.netapp.com/es/artificial-intelligence/what-is-artificial-intelligence/>
- Nvidia. (s.f.). Computación de alto rendimiento en el vehículo para vehículos autónomos. <https://www.nvidia.com/es-la/self-driving-cars/hardware/>
- Renting Finders. (s.f.). Coches autónomos: 7 nuevas tecnologías que cambiarán la forma de conducir. <https://rentingfinders.com/blog/tecnologia/coches-autonomos-7-nuevas-tecnologias/>
- Salgado Garciglia, R. (2022, 21 de julio de). Vehículos autónomos ¿un vehículo que se conduce solo? <https://www.sabermas.umich.mx/archivo/tecnologia/196-numero-2462/381-vehiculos-autonomos-iun-vehiculo-que-se-conduce-solo.html>
- Serna, S. (2023, 26 de febrero). Motorpedia CC: esta es la historia de los vehículos autónomos. Centímetros Cúbicos. https://www.lasexta.com/motor/noticias/motorpedia-esta-historia-vehiculos-autonomos_2023022663fb2d23bbe58a000152be16.html
- Tenorio, E. M. (2021, 30 de agosto). Ventajas y desventajas de los vehículos autónomos. BBVA. <https://www.bbva.ch/noticia/ventajas-y-desventajas-de-los-vehiculos-autonomos/>
- Tomorrow Bio. (2023, 12 de junio). Tomorrow Bio: <https://www.tomorrow.bio/es/post/las-repercusiones-econ%C3%B3micas-de-los-coches-autoconducidos-2023-06-4603433441-iot>
- Universidad de los Andes. (2021, 19 de noviembre). Vehículos autónomos: el futuro es ahora. <https://uniandes.edu.co/es/noticias/ingenieria/vehiculos-autonomos-el-futuro-es-ahora>
- Universidad del Bosque. (2023, 28 de septiembre). Estrés al conducir, un nuevo riesgo laboral en Colombia. <https://www.unbosque.edu.co/centro-informacion/bosque-contexto/estres-al-conducir-un-nuevo-riesgo-laboral-en-colombia>
- Velenzuela, C. G. (2023, 9 de julio). La inteligencia artificial revoluciona el sector del automóvil: “Es nuestra aliada para pasar de una tarea tediosa a una solución”. *Computer Hoy*. <https://computerhoy.com/motor/inteligencia-artificial-mundo-sector-automovil-1266250>
- Whatsnew. (2022, 5 de diciembre). Los desafíos que enfrentan los coches autónomos. <https://www.whatsnew.com/2022/12/05/los-desafios-legales-que-enfrentan-los-coches-autonomos/>



El empleo en medio de los procesos digitales de transformación retos y oportunidades para la reinención del hombre

Employment amid digital transformation processes, challenges and opportunities for the reinvention of mankind

Lisbeth Marina Molero Suárez, Javier Caparroso Hoyos, Kenny Alberto Reina López, Oscar Alberto Vargas López

Resumen

La transformación digital está replanteando velozmente el modelo social, económico y laboral a nivel global, fijando desafíos significativos en términos de desempleo y reajuste de habilidades. Este estudio indaga nuevas realidades dentro de dicha transformación y los cambios que estos impactan el ámbito laboral, por lo tanto, se resalta el inevitable desplazamiento del recurso humano. Del mismo modo, se examina el alcance de este fenómeno a nivel global y en diferentes ciudades, para plantear la necesidad de reinventar al hombre en este contexto actual. Se analizan los desafíos, las oportunidades y los diferentes caminos que surgen para que los trabajadores en este nuevo paradigma se reinventen, así como las estrategias para afrontar la creciente demanda de habilidades digitales. Además, se abordan aspectos éticos y sociales relacionados con la transformación digital y se proponen recomendaciones para promover una transición laboral justa y equitativa. Para esto se utiliza una metodología documental y analítica. Este artículo ofrece una visión integral de las transformaciones digitales en el panorama laboral, destacando la importancia de una adaptación proactiva y una continua actualización de habilidades para enfrentar los desafíos del futuro.

Palabras clave: transformación digital, mercado laboral, desplazamiento del recurso humano, habilidades digitales, adaptación laboral.

Introducción

Es impensable comprender el avance de las dinámicas digitales en el ámbito laboral; en este sentido, diversos expertos han expresado su preocupación y han ofrecido análisis fundamentados sobre este fenómeno. Autores, como Brynjolfsson y McAfee (2014), han examinado detalladamente la irrupción de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la economía, resaltando cómo estas tendencias están remodelando radicalmente los procesos laborales.

Por otra parte, Acemoglu y Restrepo (2019) han destacado las implicaciones que tienen las TIC para el acceso al mundo del trabajo y, por ende, para la adquisición de ingresos, evidenciando la creciente polarización entre trabajadores altamente cualificados y aquellos cuyas habilidades son fácilmente reemplazables por tecnología. En este aspecto, es fundamental reconocer el impacto directo que los procesos digitales en el trabajo están teniendo en el mercado laboral. Según la OIT (2020), se espera que la digitalización continúe modificando radicalmente la naturaleza de las ocupaciones.

Los trabajadores deberán adaptarse y actualizar constantemente sus conocimientos y habilidades para poder desempeñarse en este nuevo entorno laboral. Esto le implica al ser humano salir de la zona de confort y tener la mente abierta al aprendizaje de nuevas tecnologías, así como desarrollar habilidades y competencias digitales que le permita tener una visión y fortaleza con nuevas destrezas para afrontar el mercado laboral. La digitalización también implica que las empresas y las personas deben organizarse en nuevas modalidades para realizar la gestión laboral; actividades, como realizar el trabajo desde cualquier sitio diferente a la oficina tradicional física, realizar trabajo con otros compañeros de la oficina basados en programas o proyectos de las empresas, así los empleados deben desarrollar habilidades que les permita ajustarse a la realidad actual laboral, que sean capaces de adaptarse a estos entornos. Asimismo, Araya y López (2022) analizan las diferencias y las similitudes en el proceso de digitalización laboral entre estas dos regiones.

Este tipo de estudios resaltan la importancia de comprender la necesidad de implementar estructuras empresariales para lograr avanzar en el nuevo esquema socioeconómico y para los empleados buscando tener un desarrollo que sea sostenible en el tiempo en cada una de las ciudades de Latinoamérica.

El presente análisis documental pretende analizar y comprender los desafíos psicosociales y laborales que implica el cambio a lo digital, para lo cual se resalta que es un espacio laboral que requiere estrategias y actividades renovadas para promover el bienestar y la empleabilidad de los trabajadores. En consecuencia, se plantea:

1. Identificar los principales cambios y las tendencias en el mercado laboral impulsados por la transformación digital.
2. Analizar el impacto psicosocial de la transformación digital en los trabajadores, teniendo en cuenta la ansiedad laboral, el estrés y la adaptación al cambio.
3. Examinar las competencias y las habilidades necesarias para la transformación digital.

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, el presente artículo revisa, en primer lugar, el planteamiento del problema desde el marco teórico; luego, los métodos y finalmente el material base de las investigaciones. Por último, se propone observar cómo la transformación digital está cambiando el escenario laboral y cómo podemos adaptarnos a estos cambios de una manera más efectiva. Cada sección se centrará en un aspecto específico del problema, proporcionando un análisis en profundidad y ofreciendo posibles soluciones y estrategias para manejar y comprender la complejidad de los cambios en el orden socioeconómico.

Planteamiento del problema

En esta investigación nos enfocamos en la transformación digital y los efectos que genera tanto en los empleados como en las empresas, en especial, en relación con el ambiente laboral, más específicamente, en lo que

tiene que ver con el desempleo y la reinvenCIÓN profesional que deben implementar los trabajadores. En la actualidad, la economía se encuentra expandiéndose en el campo digital a grandes pasos y está ocasionando cambios representativos en la manera en que se realiza el día a día en las empresas y los desafíos para cumplir los objetivos laborales de las compañías y los empleadores; esta situación plantea desafíos importantes para las personas, las organizaciones y las políticas públicas. En el ámbito ético y social, a la par de la transformación digital se deben observar los retos sociales y educativos que deben asumirse para atender las complejidades de este mundo hiperconectado que se mueve a velocidades abismales, lo que se denomina la aldea global.

Este es un fenómeno de gran alcance que ha moldeado rápidamente las nuevas relaciones que se presentan en el ámbito social y en el ámbito económico, que han generado un aumento de las diferencias entre el sur y el norte. En primer lugar, según el Banco Mundial (2021), este proceso se está desarrollando de manera significativa en el Caribe y en América Latina, donde se están implementando diversas iniciativas para fomentar la digitalización en diferentes sectores económicos. De igual manera, se resalta la importancia de esta transformación como un motor clave para el avance de la región, destacando su potencial para aumentar la eficiencia, mejorar la competitividad y disminuir la brecha digital en la región que, en la actualidad, resulta precaria.

Asimismo, la CEPAL (2020) ha examinado de cerca las implicaciones sociales relacionadas con este fenómeno en su informe sobre la región. Observa cómo las actividades económicas van cambiando la forma de realizarlas y valida los efectos inmediatos de la TD en la sociedad y en la vida de las personas. La digitalización está generando cambios profundos en la forma como interactuamos, trabajamos y nos relacionamos entre nosotros, lo que plantea desafíos y oportunidades para la inclusión. Un ejemplo de ello fue la necesidad por parte de los Estados de regular las nuevas formas de relación laboral que surgen desde la pandemia de COVID-19 con el teletrabajo y la aparición de nuevas normativas para proteger los derechos de desconexión laboral (Decreto 2191 del 2021).

Por otra parte, la creciente brecha digital es un fenómeno preocupante, porque se resaltan las dificultades que se presenta para acceder a la utilización de las TIC, en los distintos grupos que componen la sociedad de una ciudad, lo cual es un problema para acceder a procesos de capacitación en habilidades digitales, además, que impone obstáculos para el desarrollo de poblaciones vulnerables que no tienen acceso a medios como computadores o celulares o convirtiéndolos en esclavos del trabajo a destajo en las plataformas digitales.

Según la CEPAL (2020), esta brecha puede profundizar aún más las desigualdades preexistentes si no se toman medidas preventivas y adecuadas. Además, la angustia inherente a un mundo hiper conectado, donde la privacidad se pierde y la seguridad cibernetica es cada vez más frágil, son preocupaciones cada vez más acuciantes en un mundo digitalizado. Por ello, se debe garantizar que todos los individuos tengan acceso a la tecnología y estén protegidos contra posibles riesgos asociados con la transformación digital (CEPAL, 2020).

Los trabajadores en plataformas digitales, como los de micro tareas, se consideran independientes, lo que los priva de ciertas protecciones laborales y de seguridad social. Sus condiciones de trabajo están determinadas por los “términos de servicio” de las plataformas, donde se establece cómo serán remunerados, evaluados y qué recursos tienen disponibles en caso de problemas. En cuanto al perfil de los trabajadores, en estas plataformas, se observa que son de diversas edades, con una edad promedio de 33,2 años. Sin embargo, existe una marcada diferencia de género, siendo solo una de cada tres trabajadores: mujer, siendo esta proporción aún menor en países en desarrollo. Adicionalmente, cuenta con niveles educativos bastante elevados, presentando una gran proporción de personas encuestadas que han cursado estudios universitarios o posgrados con especializaciones en áreas de la tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM) y en disciplinas como economía, finanzas o contabilidad. Por otra parte, es significativo que el 59% de los encuestados que han estado trabajando en estas plataformas por más de un año y casi un tercio tiene más de tres años de destreza (Berg *et al.*, 2019).

Las revoluciones digitales están cambiando rápidamente la forma en que se adquiere un trabajo, se trabaja y las competencias que aseguren el éxito laboral. Según la OIT (2020), casi un 14% de los trabajos que conocemos hoy en día podrían desaparecer debido a la creciente automatización y el acogimiento de las TIC como la aparición de IA para el procesamiento de información o el desarrollo de las acciones que antes se hacían manualmente.

Este mismo informe de la OIT (2020) menciona que los trabajos que corren un mayor riesgo son aquellos que implican tareas monótonas y repetitivas, como los que se encuentran en la fabricación, los servicios y el comercio minorista, la aparición de un auge del comercio en línea, aunado a la fuerte tendencia a un mercado de compra y venta virtual.

Además, con el auge de la inteligencia artificial, podríamos ver cómo desaparecen trabajos en áreas como el servicio al cliente, el transporte, entre otros. Un panorama similar es el de un país como México, donde la DFN México está generando tanto desafíos como oportunidades significativas para el mercado laboral. Se estima que entre 7 y 13 millones de empleos podrían ser automatizados en esta década, actividades como la manufactura, la agricultura y los servicios (Frey y Osborne, 2017). Sin embargo, la brecha digital sigue siendo un obstáculo importante, ya que aproximadamente el 25% de la población mexicana no tiene acceso a Internet, lo que limita su participación en la economía digital (INEGI, 2021).

En Colombia, por medio de un estudio realizado durante la pandemia y después de esta, se evidencia un cambio sustancial en la adopción del teletrabajo, especialmente, durante el 2020, como respuesta a la emergencia en Salud Pública originada por el COVID-19.

Según el estudio, el 40% de las empresas ya habían implementado esta modalidad de trabajo remoto para ese año (Mintic, 2020). Esta tendencia se observa en las principales ciudades del país, siendo Bogotá la que lidera con 157.417 teletrabajadores, seguida por Medellín, Barranquilla, Cali y Bucaramanga (Mintic, 2020). Entre los datos de interés se encuentra que el 60% de las empresas estaban en proceso de adoptar el teletrabajo, pero, en total, hubo un incremento del 56% en comparación con los resultados del 2018 (Mintic, 2020).

Si bien este primer informe se centra en la pandemia, cabe resaltar que, junto con el teletrabajo, Jaramillo Jassir (2021) señala que con el cambio a la digitalización de las empresas cambian su visión sobre la productividad, por lo tanto, se plantea una reflexión sobre la protección del empleo y la salud de los trabajadores (Gamboa *et al.*, 2023).

También se plantean que el teletrabajo trae:

- Un problema para los trabajadores por el aislamiento social que puede experimentar por el trabajo remoto, lo que puede afectar su bienestar y, por ende, su motivación.
- La flexibilidad del teletrabajo puede hacer perder las líneas entre la vida laboral y personal, esto lleva a trabajar en exceso y como consecuencia generar un mayor estrés.
- Para supervisar al trabajador y sus actividades, puede ser dificultoso, al momento de la evaluación del desempeño, por lo tanto, se puede ver afectada las oportunidades de promoción y crecimiento.
- La utilización exagerada de las TIC puede causar estrés y ansiedad.
- Un espacio de trabajo en casa no ergonómico puede causar problemas de salud física.
- Las organizaciones que no brindan el apoyo adecuado a sus trabajadores remotos pueden dificultar el éxito del teletrabajo.

Un segundo elemento es que la fuerza laboral actual enfrenta el desafío de ajustarse a los nuevos requerimientos del mercado. La inexperiencia y la falta de habilidades adecuadas, como la programación, *data analytics* (DA, análisis de datos) y *data science* (DS, ciencia de dato), así como las utilizaciones de la IA, presentan un riesgo para que las personas accedan a empleos (McKinsey y Company, 2023).

La situación se presenta con mayor gravedad por las diferentes formas y disparidad en que llega la transformación digital y los beneficios a las personas. Los trabajadores con mayor educación y habilidades digitales tienen más oportunidades de beneficiarse de las nuevas oportunidades laborales,

mientras que aquellos con menor nivel educativo corren el riesgo de quedar rezagados (CEPAL, 2023).

En este contexto, resulta crucial comprender las competencias para avanzar en la era digital, tal como lo señalan autoras, como Reich (2020) y Autor (2015). Estos estudios subrayan la importancia de la adaptabilidad, la alfabetización digital y el pensamiento crítico como competencias fundamentales para enfrentar los desafíos emergentes en el mercado laboral. Teóricos, como Floridi (2014) y DiMaggio y Hargittai (2001), han explorado las implicaciones éticas y sociales de la transformación digital, poniendo de relieve la importancia de abordar las brechas digitales.

Basándose en esta sólida base teórica, en primer lugar, se examina el impacto de la automatización y la digitalización en diversos sectores económicos, así como las implicaciones para la pérdida potencial de puestos tradicionales y la creación de campos emergentes. Se destacan las habilidades clave requeridas en la economía digital, como la alfabetización digital, la capacidad de adaptación y el pensamiento crítico y se analiza cómo las políticas públicas y las estrategias empresariales pueden fomentar la inclusión y la empleabilidad en esta nueva era.

Las cifras indican que el 57% de los empleados están en riesgo de perder sus trabajos, lo que ocasiona un impacto en el mercado laboral de gran magnitud, tanto en términos de oportunidades como de desafíos. Para abordar esta transformación de manera efectiva se requieren estrategias y políticas integrales que se centren en varios aspectos cruciales. Otro aspecto importante por considerar es el impacto psicológico y social que se presenta en los trabajadores con la implementación de la era digital, incluyendo el estrés, la ansiedad y la inseguridad laboral, situaciones que se presentan a partir del nuevo modelo de trabajo en el mercado laboral y las condiciones de trabajo.

Es necesario investigar cómo se pueden mitigar estos efectos negativos y promover el bienestar y la capacidad de adaptarse de los trabajadores en un entorno laboral, que se presenta variable y con continuos avances en lo digital. ¿Cuáles son los retos psicológicos y sociales que tienen por delante

los trabajadores en el contexto de la transformación digital y cómo pueden tratarse estos desafíos para promover el bienestar y la empleabilidad en el mercado laboral actual?

Fundamento teórico

La transformación digital está rescribiendo las prácticas de contratación laboral, estas situaciones llevan a que las compañías usen otras modalidades de contratación, como el teletrabajo y la contratación a destajo a través de plataformas digitales. Basados en lo anterior las nuevas formas de contratación de las compañías, se ven facilitadas por la tecnología y están transformando la manera en que las personas acceden al empleo y realizan sus tareas laborales. Sin embargo, es fundamental garantizar que estas prácticas no perpetúen la discriminación y que todos los trabajadores tengan igualdad de oportunidades en este nuevo entorno digitalizado; acorde con esto se presenta el marco teórico del estudio de dónde devienen el concepto de transformación digital, impacto en el mundo laboral, desafíos y oportunidades.

Definición

La transformación digital en el mercado del trabajo es un fenómeno complejo que ha sido abordado por destacados expertos en economía y políticas laborales. Según Joseph E. Stiglitz, nobel de Economía, las compañías deben estructurar las actividades y los procesos para que sean sostenibles en el tiempo y puedan realizar planes que les permitan perdurar y ser rentables. Stiglitz advierte que, si no se gestionan adecuadamente estas transformaciones pueden exacerbar las desigualdades económicas y sociales existentes (Stiglitz, 2019). Por otro lado, Peter Cebrián, experto en políticas laborales y educativas, señala que la transformación digital implica una transición hacia un entorno de trabajo caracterizado por la digitalización de los procesos.

Cebrián destaca la importancia de adquirir habilidades digitales y de mantener una flexibilidad y adaptabilidad constantes frente a los cambios tecnológicos (Cebrián, 2019). Dicho de otra manera, se define como un fenómeno

multidimensional que afecta a todos los tipos de empleo, en la medida en que puede ocurrir que se inicien dos tipos de procesos: la obsolescencia de la masa laboral y la pauperización de los puestos de trabajo.

Repercusión en el panorama laboral de la transformación digital

Según el Banco Mundial (2021), este proceso se está desarrollando de manera significativa en Latinoamérica y la región Caribe, donde las empresas están creando y aplicando varias estrategias e ideas innovadoras para que a través de las tecnologías de la comunicación se fomente la cuarta revolución industrial en diferentes sectores económicos. La OCDE (2021) cada vez les exige más a sus países miembros la implementación de políticas educativas que apunten al manejo de los medios digitales por parte de los educadores, siendo un problema mayúsculo en la medida en que los índices de conectividad en América Latina siguen siendo muy bajos. De esta manera, hay una gran parte de la población que se quedará rezagada o será obsoleta laboralmente (Rodríguez, 2021).

Además, la brecha digital plantea desafíos adicionales al acceso al trabajo en medio de una riqueza digitalizada que crece a pasos agigantados. Las situaciones en las cuales el acceso al internet dificulta que las personas puedan acceder a la nueva era económica (Banco Mundial, 2020). Esta desconexión digital no solo perpetúa las desigualdades existentes, sino que también crea nuevas barreras para el empleo y el avance profesional.

Asimismo, la CEPAL (2020) ha examinado de cerca las implicaciones sociales de la transformación digital en su documento sobre los desafíos de la región para crecer en medio de la creciente ola de digitalización, así como los riesgos para el mercado laboral.

Se ha observado que este proceso ha generado cambios en la forma como trabajan y realizan las actividades y las acciones para la producción económica y también cómo presentan cambios en las dinámicas sociales e impactan la vida diaria de las personas; de esta manera, la digitalización está generando cambios profundos en la forma en la que interactuamos,

trabajamos y nos relacionamos entre nosotros, lo que plantea desafíos y oportunidades.

En este sentido, es fundamental reconocer el efecto directo en el mercado laboral. De acuerdo con lo expuesto por la OIT (2021), se espera que la digitalización continúe modificando radicalmente la naturaleza de las ocupaciones y los tipos de habilidades requeridas en el futuro. Esta transición hacia una economía digitalizada plantea desafíos y obstáculos para los trabajadores, especialmente, en términos de reajuste de habilidades y adaptación a nuevas formas de trabajo. En este sentido, Araya y López (2022) analizan las diferencias y similitudes en el proceso de digitalización laboral entre estas dos regiones.

Los estudios realizados reflejan la importancia para que se realice una transición de forma equilibrada en sus adecuadas proporciones un camino hacia la transformación digital, incluyendo políticas y programas que aceleren la incorporación hacia este nuevo paradigma laboral.

La transformación digital enfrenta la fuerza laboral global de una serie de desafíos significativos, siendo el desplazamiento de empleos uno de los más prominentes y, a la vez, preocupantes. Las proyecciones indican que hasta 800 millones de puestos de trabajo podrían ser reemplazados por automatización para el año 2030 (Frey, 2023). Esta cifra alarmante resalta la necesidad urgente de comprender y abordar las implicaciones de estos cambios a la luz de la sostenibilidad social. Es importante tener en cuenta que los trabajos más susceptibles a la automatización son aquellos caracterizados por tareas repetitivas y rutinarias, tanto manuales como administrativas (Autor, 2015).

Desafíos

Uno de los primeros desafíos que trae la TD es el desplazamiento de empleos; es decir, la automatización amenaza con desplazar a millones de trabajadores en diversos sectores, lo que exige la reevaluación de las habilidades laborales tradicionales (Aaronson y Phelan, 2017).

La rápida llegada y el impulso de la industria 4.0 junta en su desarrollo la inteligencia artificial, Internet y la robótica, con el firme propósito de crear sistemas de producción avanzados para que se apliquen en red. Este impulso de la tecnología 4.0 impacta las organizaciones y los aspectos de la vida cotidiana y la sociedad, en general. Valdivieso *et al.* (2022) establecen como características que la industria 4.0 tiene la capacidad de detectar, predecir e interactuar en tiempo real y, para esto, tiene herramientas como la IA, la robótica, IoT, big data, la impresión 3D o la computación en la nube. Por ello, muchos empresarios bajo la mera idea de la ganancia han preferido recortar su fuerza laboral. Hay una distancia entre aquellos que pueden beneficiarse de las nuevas posibilidades digitales y quienes están en peligro de rezagarse debido a su nivel educativo y capacidades (Acemoglu y Restrepo, 2017).

La dificultad y el atraso para acceder a la tecnología digital incrementa la disparidad existente en el medio laboral y frena el desarrollo de la economía digital (Hatada y Muro, 2016). La desigualdad también emerge como un desafío fundamental en el entorno de este fenómeno. A pesar de los avances tecnológicos y las nuevas oportunidades que ofrece la economía digital, la distribución de estos beneficios está lejos de ser equitativa (Schwab, 2023). La brecha educativa y digital se ha convertido en un divisor clave entre aquellos que pueden capitalizar las oportunidades emergentes y aquellos que corren el riesgo de quedarse rezagados. Esta disparidad se refleja en una creciente brecha salarial entre trabajadores altamente calificados y aquellos con habilidades menos demandadas (Brynjolfsson y McAfee, 2017). Un claro ejemplo de desigualdad obedece a los procesos generacionales, si bien hay dificultades para adaptarse a la transformación digital por parte de las generaciones de las décadas de 1980 y 1990, también lo es para las empresas.

El estudio realizado por Barros *et al.* (2021) destaca una interesante relación entre los líderes de las organizaciones que son de generaciones que se adecuaron entre las décadas de 1970 y los 1990 e incorporaron tecnologías digitales para ser usadas en las compañías. Según sus hallazgos, los gerentes más jóvenes tienden a promover una mayor madurez digital en las organizaciones, mientras que aquellos de mayor edad están asociados

con una menor madurez en este aspecto. Este fenómeno revela una resistencia generacional al cambio, lo cual influye en el proceso de adopción y adaptación en el ámbito empresarial a nuevas tecnologías.

Por otro lado, la fuerza laboral carece de competencias digitales para los empleos emergentes en esta nueva era de la economía, esto plantea un desafío en términos de adaptación y reentrenamiento (Weller *et al.*, 2017). En correspondencia con lo anterior, se considera que la colaboración estrecha entre diversos actores es esencial para impulsar la transformación digital en el campo del trabajo. Las instituciones educativas desempeñan un papel fundamental en la construcción de currículos que integren estas habilidades desde etapas tempranas, según lo propuesto por la OCDE (2021). Por su parte, los gobiernos también deben representar un papel significativo mediante la implementación de políticas públicas que incluyan programas de formación y capacitación para adquirir el desarrollo de habilidades, tal como sugiere Cebrián (2019). Por otro lado, las organizaciones empresariales deben ofrecer programas de capacitación y actualización a sus empleados para fomentar su adaptabilidad y competitividad, como plantea Schwab (2016).

Oportunidades

La transformación implica una serie de aspectos que requieren un análisis en detalle. Como es la creación de empleos en las áreas como las tecnologías de la información y comunicación, el desarrollo de software y la inteligencia artificial (IA), estos aspectos cruciales es la creación de nuevos puestos de trabajo, especialmente, en áreas como las TIC, CD y la IA. Estos campos emergentes no solo ofrecen oportunidades laborales renovadas, sino que también presentan salarios potencialmente más altos y mayores perspectivas de crecimiento para los trabajadores (Acemoglu y Restrepo, 2016). La innovación tecnológica está abriendo nuevas puertas para el desarrollo profesional en un entorno cada vez más digitalizado.

En cuanto al crecimiento acelerado de la productividad en las empresas, las IIC están promoviendo la eficiencia y la eficacia en las actividades empresariales, convirtiéndose en beneficios importantes para las compañías,

situaciones que generan un auge económico y facilita la oportunidad para acceder a más empleos (Weller *et al.*, 2017). La automatización de procesos rutinarios y la optimización de recursos están cambiando las actividades laborales en diversos sectores.

Sumado a lo anterior, la transformación digital está facilitando el emprendimiento, al ofrecerles a los innovadores herramientas digitales para crear y expandir nuevos negocios. Plataformas de comercio electrónico, redes sociales y recursos en línea están democratizando el proceso de emprendimiento, lo cual permite que más personas conviertan sus ideas en empresas viables (Hathaway y Muro, 2016). Este fenómeno no solo promueve la innovación, sino que también contribuye a la generación de ingresos y empleo.

En este contexto, la revolución 4.0 mejora el ingreso al trabajo al conectar a colaboradores y empleadores, principalmente, en áreas remotas donde las oportunidades laborales son limitadas. De esta manera, las tecnologías ayudan a eliminar barreras geográficas e impulsan mayor movilidad laboral (Aaronson y Phelan, 2017). Por lo tanto, un mayor número de personas puede ejercer trabajos que antes estaban fuera de su alcance.

En cuanto a las recomendaciones, la inversión en los procesos formativos para el trabajo es esencial para preparar a la fuerza laboral para ser capaz de asumir retos y buscar nuevas posibilidades en la era digital. Desarrollar habilidades digitales, cognitivas y socioemocionales relevantes para el entorno laboral actual y a futuro es crucial (Acemoglu y Restrepo, 2016). Además, las políticas que impulsen la implementación de plazas de trabajo en sectores emergentes son necesarias para impulsar la economía digital y reducir el desempleo. La reducción de la brecha digital también requiere una inversión significativa en infraestructura y programas de alfabetización digital (Hathaway y Muro, 2016). Finalmente, es necesario proteger a los trabajadores frente a los efectos adversos de la mediatización digital es crucial para garantizar una transición justa hacia la economía digital (Acemoglu y Restrepo, 2017).

Metodología

La metodología aplicada y seleccionada consiste en realizar un análisis de los documentos consultados, estructurando el desarrollo del trabajo en varias etapas integradas. En primer lugar, se hizo una revisión de fuentes documentales, como artículos académicos, informes, noticias y documentos relacionados con la transformación digital y el impacto en el empleo. Dicha revisión se realizó a través de una búsqueda en bases de datos académicas y recursos en línea para recolectar una muestra de la literatura apropiada sobre el tema objeto de estudio (Harris, 2018).

Posteriormente, se aplicaron parámetros de integración y exclusión para elegir los documentos más importantes y de mayor calidad para el análisis (Patton, 2015). Estos criterios se basaron en la pertinencia del contenido para el tema de estudio, la actualidad de la información y la credibilidad de las fuentes. Por otra parte, se excluyeron aquellos documentos que no cumplían con estos criterios o que presentaban un enfoque sesgado o poco objetivo.

Una vez seleccionados los documentos pertinentes, fueron leídos y se revisó su contenido, para identificar patrones, tendencias y temas recurrentes relacionados con los cambios ejercidos por la transformación digital en el empleo. Se prestó especial atención a las opiniones y las conclusiones de expertos en el campo, así como a los datos y estadísticas relevantes proporcionados en los documentos, como lo recomienda Krippendorff (2018).

Resultados

El análisis y la lectura de los documentos seleccionados nos proporciona una visión sobre el efecto de la transformación digital en el empleo y el futuro del trabajo. Los hallazgos revelan que la automatización y la tecnología están remodelando el mercado laboral, generando tanto desafíos como oportunidades para los trabajadores y las empresas (Acemoglu y Restrepo, 2020). Se observa una clara reasignación de empleos, con una mayor automatización, lo que afecta principalmente los trabajos de baja calificación, mientras que se espera una mayor demanda de habilidades creativas y sociales en el futuro (Frey y Osborne, 2020).

Impacto psicosocial

La TD, caracterizada por la adaptación e inclusión de tecnologías digitales en todos los aspectos del trabajo, ha traído consigo una serie de cambios profundos en el mundo laboral. A continuación, se presentan los hallazgos de la revisión:

Tabla 1. Ansiedad laboral, estrés, y salud mental

Categoría	Autores	Hallazgos principales
Ansiedad laboral	Peña-Triviño <i>et al.</i> (2010); Medellín y Palacio (2020); OIT (2020)	Incremento de ansiedad debido al exceso de información y la presión de estar siempre disponibles, además del miedo a ser reemplazados por máquinas
Estrés	OIT (2020); Allen y Rosenfeld (2021); Valero Muñoz (2019)	El estrés se intensifica con los plazos apretados y la necesidad de adquirir nuevas habilidades constantemente, agravado por el modelo de teletrabajo
Salud Mental	OIT (2020)	Deterioro de la salud mental y aumento de casos de agotamiento profesional debido a la constante demanda laboral

Fuente: elaboración propia.

Esta tabla aborda el impacto ético y social que conlleva la adopción de tecnologías de automatización y cómo estas afectan las dinámicas laborales. Además, se discuten las políticas regulatorias necesarias para manejar estos cambios y los posibles riesgos de discriminación que pueden surgir sin una regulación adecuada. Los estudios de Floridi (2014) y Brynjolfsson y McAfee (2022) proporcionan un análisis crítico de estos temas.

Tabla 2. Impacto ético y social de la automatización, políticas regulatorias, y discriminación

Categoría	Autores	Hallazgos principales
Impacto social y ético	Floridi (2021); Brynjolfsson y McAfee (2022)	Se enfatiza la importancia de establecer directrices éticas y políticas que regulen la integración de tecnologías inteligentes.
Políticas regulatorias	Floridi (2021)	Es esencial desarrollar regulaciones que aseguren un uso justo y equitativo de las tecnologías emergentes

Categoría	Autores	Hallazgos principales
Discriminación	Brynjolfsson y McAfee (2022)	Existe un peligro de aumento de la desigualdad y la discriminación si no se controla adecuadamente la implementación tecnológica

Fuente: elaboración propia.

La tabla 2 resalta la importancia de la adaptabilidad y la continua capacitación en habilidades para los colaboradores en esta era de transformación digital. Asimismo, se evalúa el papel fundamental que desempeñan las organizaciones en facilitar estas transiciones.

Tabla 3. Adaptación al cambio, desarrollo de habilidades, y apoyo organizacional

Categoría	Autores	Hallazgos principales
Adaptación al cambio	Valero-Muñoz (2019); Flores-Guerra (2018); Evolmapsicologos.es (2023)	Se destaca la necesidad de que los empleados sean flexibles y adaptables, con un énfasis en el soporte para el desarrollo de competencias digitales
Desarrollo de habilidades	Evolmapsicologos.es (2023)	Se subraya la importancia de la formación continua en habilidades, tanto técnicas como sociales, para adaptarse a los cambios digitales
Apoyo organizacional	Flores-Guerra (2018)	Las organizaciones deben proporcionar estructuras de apoyo adecuadas para facilitar la adaptación a los cambios tecnológicos

Fuente: elaboración propia.

Los datos mostrados en la tabla anterior exploran los retos definidos, los cuales están relacionados con el trabajo remoto y la economía gig, como la inestabilidad laboral y el aislamiento social, discutiendo cómo estos aspectos impactan en la salud mental y física de los colaboradores.

Tabla 4. Desafíos del trabajo remoto, economía gig, y aislamiento social

Categoría	Autores	Hallazgos principales
Trabajo remoto	Allen y Rosenfeld (2021); Valero Muñoz (2019)	El auge del trabajo remoto ha incrementado la necesidad de establecer políticas efectivas para manejar la desconexión
Economía Gig	Graham y Wood (2021); Medellín y Palacio (2020)	La economía gig ofrece flexibilidad, pero también enfrenta desafíos como la inestabilidad laboral y condiciones de trabajo precarias

Categoría	Autores	Hallazgos principales
Aislamiento social	Medellín y Palacio (2020)	El trabajo remoto puede exacerbar la soledad y el aislamiento, particularmente, entre aquellos con limitada interacción social

Fuente: elaboración propia.

Brechas y desafíos

La TD ha revolucionado el panorama laboral, demandando un nuevo conjunto de competencias y habilidades para los trabajadores. En este entorno dinámico, las habilidades digitales básicas, como el manejo de herramientas digitales y plataformas en línea, se han vuelto esenciales para la ejecución de tareas cotidianas (García-Peñalvo y Martínez-Fernández, 2019). Además, se requiere la capacidad de resolver problemas de manera creativa para adaptarse a los cambios constantes que trae consigo estos procesos (Cabero-Algarra, 2019). La comunicación efectiva, tanto oral como escrita, también se destaca como una habilidad clave para colaborar de manera eficaz en entornos digitales (López-García y Jiménez-Rodríguez, 2021).

En otro aspecto, la capacidad de aprendizaje continuo se ha convertido en una necesidad cuando se trata de la transformación digital, donde la evolución es muy rápida (Pérez-López y Muñoz-Fernández, 2020). De igual manera, la creatividad y la innovación corresponde a habilidades que tienen mucho valor, porque les permiten a los colaboradores ubicar soluciones originales a los desafíos emergentes (Vilalta-Arvigo y Fernández-Arias, 2021). Además, la inteligencia emocional viene desempeñando un papel de suma relevancia al momento de construir relaciones sólidas y así lograr un trabajo efectivo en ambientes colaborativos (Gómez-García y Rodríguez-Pérez, 2022). Por último, la resiliencia y la adaptabilidad son habilidades fundamentales para afrontar los cambios (Lara-Jiménez y López-García, 2023).

A pesar de la creciente demanda de estas competencias y habilidades, existe una brecha significativa entre las habilidades que poseen los trabajadores y las que requieren los empleadores en la era digital. Esta brecha se les atribuye a diversos factores, como el acceso desigual a la educación y capacitación, la falta de actualización de habilidades y de interés o

motivación por parte de algunos trabajadores (Banco Interamericano de Desarrollo, 2020; Organización Internacional del Trabajo, 2020; García-Peñalvo y Martínez-Fernández, 2019).

En este sentido, abordar estas habilidades representa un desafío que requiere la colaboración de diferentes actores, como los gobiernos, empresas, instituciones educativas y los ciudadanos. Por lo tanto, es de suma importancia invertir en programas de educación y capacitación de calidad, para así impulsar una cultura de aprendizaje continuo (Banco Interamericano de Desarrollo, 2020; OIT, 2020; García-Peñalvo y Martínez-Fernández, 2019). De esta manera, solo a través de un enfoque integral y colaborativo se lograría cerrar la brecha de habilidades y preparar a los colaboradores para alcanzar el éxito en la economía digitales.

Debido a lo anterior, surge la necesidad de desarrollar habilidades digitales básicas y avanzadas, lo cual es necesario cada día más, sobre todo, en el contexto de la TD, ya que esta demanda sale a medida que las tecnologías digitales se van sumergiendo en todas las esferas de la vida laboral y diaria. Al respecto, el Banco Interamericano de Desarrollo (2020) señala que el acceso desigual a la educación y la capacitación fomentan la ampliación de la brecha de habilidades entre los trabajadores. Por otro lado, la OIT (2020) destaca la importancia de promover una cultura de aprendizaje continuo en el lugar de trabajo para abordar esta brecha y preparar a los trabajadores para los desafíos de la TD. En este sentido, es primordial que los gobiernos y las organizaciones inviertan en programas de educación y capacitación accesibles y de calidad, para garantizar que los colaboradores estén preparados para tener éxito en un mundo laboral digitalizado.

Discusión “medidas para mitigar el impacto negativo”

La TD está reconfigurando el ambiente laboral de una manera muy rápida, puesto que presenta tanto oportunidades como desafíos para los trabajadores y las organizaciones. Aunque la automatización y las tecnologías emergentes pueden incrementar la productividad y la eficiencia, existe una preocupación creciente acerca de su efecto en el bienestar de los empleados y los rasgos psicológicos de estos (OIT, 2020).

El miedo al desplazamiento por la automatización o a la incapacidad de adaptarse a nuevas tecnologías también puede intensificar la ansiedad laboral (Medellín y Palacio, 2020). La pérdida de control sobre el trabajo y la presión de estar siempre “en línea” agravan esta situación (oIT, 2020). La TD demanda que los trabajadores sean adaptables y flexibles, y que estén dispuestos a aprender continuamente (Valero-Muñoz, 2019). Quienes tienen dificultades para ajustarse pueden experimentar frustración, desmotivación y depresión (Flores-Guerra, 2018); en este sentido, la TD puede deteriorar la comunicación interpersonal, ya que las interacciones cara a cara son reemplazadas cada vez más por comunicaciones digitales (Goren, 2023).

Los hallazgos discutidos anteriormente revelan una profunda y multifacética influencia de la transformación digital en el entorno laboral, subrayando las paradojas existentes entre el desarrollo empresarial, la necesidad de enfoques integrales para abordarlos. La velocidad de estos cambios tecnológicos no solo altera las estructuras de trabajo existentes, sino que también impacta significativamente en el bienestar psicosocial de los trabajadores. Es evidente que, mientras la tecnología avanza, la brecha entre las habilidades requeridas y las habilidades poseídas por los trabajadores se amplía, lo cual puede llevar a una ansiedad y estrés considerables, si no se manejan adecuadamente.

Para lograr afrontar estos desafíos, es imperioso que las políticas laborales sean revisadas y adaptadas de manera continua para asegurar que los beneficios de la transformación digital sean maximizados. Por esto, las organizaciones y los formuladores de políticas deben trabajar juntos para impulsar que el trabajo no solo se enfoque en la eficiencia y la productividad. Por lo tanto, las empresas juegan un papel fundamental para aminorar los impactos negativos de la TD psicología del trabajador (oIT, 2020). Algunas medidas que pueden tomar incluyen:

- Para abordar el impacto psicosocial en los trabajadores, es crucial fomentar un clima organizacional positivo que valore el bienestar mental de los empleados (Investes, 2023). Esto implica no solo resaltar la importancia del bienestar mental, sino también implementar prácticas y políticas que lo promuevan activamente. Las empresas

pueden desarrollar programas de bienestar que incorporen asesoramiento psicológico, recursos para la gestión del estrés y programas de meditación. Además, se pueden establecer políticas que respeten la vida personal y el trabajo efectivo como horarios flexibles, días libres para el autocuidado y políticas de licencia parental. En tal sentido, para adoptar un enfoque holístico y colaborativo, se puede garantizar que la transición hacia entornos laborales digitales contribuya, en forma positiva, al crecimiento económico y al progreso social.

- Capacitar a los colaboradores orientados a asumir los nuevos entornos digitales y el desarrollo de habilidades necesarias (OIT, 2020). Dentro de las capacitaciones pueden mencionarse los programas de formación en competencias digitales, cursos de actualización sobre nuevas tecnologías y oportunidades de aprendizaje en línea. También, es importante dichas capacitaciones se diseñen teniendo en cuenta las necesidades individuales de los trabajadores y se ofrezcan de manera accesible y continua.
- Al mismo tiempo, es concluyente encontrarse con la creciente preocupación por la economía gig y las prácticas laborales precarias asociadas. De este modo, las plataformas digitales, que ofrecen flexibilidad y oportunidades de ingreso, presentan riesgos para la estabilidad y derechos laborales. Por lo tanto, se necesita una acción colectiva y una regulación efectiva para garantizar que las condiciones de trabajo en este sector emergente sean justas y sostenibles.
- Impulsar una comunicación transparente entre los directivos de la organización y sus colaboradores, ya que esta medida es importante para abordar el impacto psicosocial de la TD (OIT, 2020). De hecho, la comunicación transparente, las expectativas del trabajo y los recursos disponibles ayudan a reducir la incertidumbre y la ansiedad entre los trabajadores, creando un ambiente seguro para expresar sus preocupaciones e ideas, lo que conlleva a mejorar la colaboración y el compromiso en el lugar de trabajo.

- Incorporar políticas de desconexión digital que motiven a tomar descansos de las tecnologías y a mantener un equilibrio entre su vida laboral y personal (oIT, 2020).
- Ofrecer recursos de salud mental a los empleados que los necesiten (oIT, 2020). Esto incluye el desarrollo de programas de capacitación y readaptación que les ayuden a los empleados a mantenerse competitivos en un mercado laboral en constante evolución, así como políticas que promuevan un equilibrio saludable entre la vida laboral y personal, especialmente, en configuraciones de trabajo remoto.

Conclusión

La influencia de la transformación digital en la salud mental y el bienestar de los empleados es considerable, lo que implica una necesidad urgente de acción por parte de las organizaciones. Es crucial que estas reconozcan los efectos adversos que puede tener la nueva era en el equilibrio entre la vida laboral y personal de los trabajadores, y que implementen medidas efectivas para contrarrestar estos impactos negativos.

Sumado a lo anterior, se señala la necesaria adaptación al cambio y la formación continua en un entorno laboral caracterizado por cambios constantes y rápidos. La capacidad de adaptación y la disposición para el aprendizaje permanente son competencias esenciales para la empleabilidad en un mundo digitalizado. Por lo tanto, las empresas deben promover activamente una cultura de aprendizaje y desarrollo profesional continuo entre su personal.

Por otro lado, se hace necesario cerrar la brecha digital, promoviendo la inclusión digital para evitar las desigualdades sociales y económicas. Es importante, que se implementen políticas y programas destinados a garantizar el acceso equitativo a la tecnología y las habilidades digitales necesarias para prosperar en la economía digital.

Desde el punto de vista de las políticas, se destaca la relevancia de invertir en educación y formación para equipar a los colaboradores con las habilidades necesarias para que logren desenvolverse en el nuevo mercado laboral del futuro. Asimismo, hay que hacer notar la necesidad de políticas que promuevan la creación de empleo, la redistribución de beneficios y la protección de las ganancias de los trabajadores en la economía global.

Por último, se hace énfasis en la importancia de invertir en programas de capacitación de alta calidad y en la creación de sistemas de aprendizaje que sean accesibles de igual manera para todos los trabajadores. Dicha iniciativa multiplica las oportunidades de empleo y los ingresos a largo plazo y garantiza la capacidad de adaptación de los trabajadores a los cambios en el mercado laboral.

Los nuevos desafíos de la era y la transformación digital nos plantea entonces la ruptura del anterior modelo de sociedad, en el antes y después de la pandemia que se inició hacia noviembre de 2019 en Wuhan, China y de alcance mundial en los meses subsiguientes.

El sector laboral y socioeconómico en un amplio margen no requirió de profesionales o psicólogos especializados en coaching de transformación y adaptación al cambio, solo bastó la irrupción de una pandemia que aceleró y obligó a la sociedad a enfrentar una nueva realidad que se adelantó abrupta y aceleradamente entre tres y cinco años en ramas como la infraestructura y la tecnología, un nuevo orden mundial antes inimaginable.

Ahora bien, ¿qué le deparará al ser humano y a la mano de obra calificada cuando millones de trabajos en todo el mundo sean reemplazados por la transformación y la inteligencia artificial en el corto y mediano plazo? ¿Estamos preparados como individuos de sociedad que se compite a sí misma? Como lo hemos visto en el desarrollo del presente trabajo, le demandará al ser humano a prepararse para ser cada vez más competitivo, a reinventarse, a mirarse en el espejo y salirse de su zona de confort, así como a tener la capacidad decididamente de lanzarse a las nuevas realidades y a las nuevas exigencias del mercado laboral. Por parte de los gobiernos, se debe fortalecer de manera responsable y adecuada las políticas

públicas en relación con el avance de la tecnología, la interconexión de sus ciudadanos; de igual manera, es necesario que propicien ambientes de promoción sobre nuevos aprendizajes sobre transformación digital. A nivel global, las autoridades de las grandes potencias —las que rigen y le dan norte al orden mundial— deben rescribir responsablemente el futuro del planeta, fijar y definir reglas claras en cuanto al acceso, la velocidad y la tentación del nuevo escenario, siempre anteponiendo al ser humano frente a las oportunidades y los beneficios, pero también con respecto a los peligros, los riesgos y los retrocesos que en materia de desigualdades obligatoriamente traerá la reinvención de esta aldea global que, a la vez, nos beneficiará y nos afectará a todos.

En últimas, si el individuo no se prepara, no se sale de la caja, no se incorpora a nuevos aprendizajes y no se somete al nuevo ordenamiento global tenderá a ser estrepitosamente aislado y siendo fatalistas, arrastrándose vertiginosamente hacia su propia exclusión.

Referencias

- Acemoglu, D. y Restrepo, P. (2019). Automation and new tasks: how technology displaces and reinstates labor. *Journal of Economic Perspectives*, 33(2), 3-30. <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/jep.33.2.3>
- Acemoglu, D. y Restrepo, P. (2020). Robots and jobs: Evidence from us labor markets. *Journal of Political Economy*, 128(6). <https://www.journals.uchicago.edu/doi/abs/10.1086/705716>
- Allen, T. D. y Rosenfeld, J. (2021). Remote work and the future of work. *European Research Studies Journal*, 24(5). <https://www.um.edu.mt/library/oar/handle/123456789/109537>
- Araya, M. C. y López, M. J. (2022). Habilidades blandas: elementos para una visión holística en la formación de profesionales en informática. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 12(23), 11-36. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S2145-77782020000200011&script=sci_arttext
- Autor, D. H., Salomons, A. y Seegmiller, B. (2023). Where Are Technology Leaders Leading the Labor Market. mit Department of Economics. <https://>

- blueprintcdn.com/wp-content/uploads/2023/03/Blueprint-Discussion-Paper-2023.05-Autor-Salomons-Seegmiller.pdf
- Autor, D. H., Dorn, D. y Hanson, G. H. (2015). Untangling trade and technology: Evidence from the US trade deficit. *The Economic Journal*, 125(584), 621-646. <https://academic.oup.com/ej/article-abstract/125/584/621/5077881>
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2020). Habilidades para el futuro del trabajo en América Latina y el Caribe: impulsar el talento para un futuro sostenible y equitativo. <https://publications.iadb.org/es/habilidades-para-el-trabajo-en-america-latina-y-el-caribe-impulsar-el-talento-para-un-futuro>
- Banco Mundial. (2021). La transformación digital para América Latina y el Caribe: Hacia una agenda regional. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46766/S2000991_es.pdf?se
- Bárcena, A. M. (2020). La transformación digital de América Latina y el Caribe: Una oportunidad para la inclusión social y el desarrollo sostenible. *CEPAL Review*, 124(1), 1-16. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/45253>
- Belzunegui-Eraso, A. y Casado-Díaz, M. A. (2021). Adaptability and resilience in the digital age: A systematic literature review. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-3-030-70370-7.pdf>
- Bloom, N. y Liang, J. (2022). Working from home during the COVID-19 pandemic: Evidence from a survey experiment. <https://www.nber.org/papers/w30292>
- Brynjolfsson, E. y McAfee, A. (2022). The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies. W. W. Norton & Company. [https://books.google.com/books?hl=es&lr=&id=WiKwAgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=Brynjolfsson,+E.,+%26+McAfee,+A.+\(2014\).+The+Second+Machine+Age:+Work,+Progress,+and+Prosperity+in+a+-Time+of+Brilliant+Technologies.+W.+W.+Norton+%26+Company.&ots=4-UrWi_vca&sig=W0uIw13yTJhu4L7NfoeqnNrVjbk](https://books.google.com/books?hl=es&lr=&id=WiKwAgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=Brynjolfsson,+E.,+%26+McAfee,+A.+(2014).+The+Second+Machine+Age:+Work,+Progress,+and+Prosperity+in+a+-Time+of+Brilliant+Technologies.+W.+W.+Norton+%26+Company.&ots=4-UrWi_vca&sig=W0uIw13yTJhu4L7NfoeqnNrVjbk)
- Cabero-Algarra, L. (2019). Pensamiento crítico y resolución de problemas en la era digital. *RUTIC*, 22, 1-17. <https://admisión.uft.cl/como-en-el-aula-se-puede-fomentar-el-pensamiento-critico-en-la-era-digital/>
- Castillo, J. F. (2021). La transformación digital y el futuro del trabajo en América Latina. *Revista de Relaciones Internacionales, Estratégicas y Seguridad*, 16(1), 141-164. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/a25c634b-af42-4892-b8ba-21372a2b815a/content>
- DiMaggio, P. Y Hargittai, E. (2001). From the 'digital divide' to 'digital inequality': studying internet use as penetration increases. Princeton University Center

- for Arts and Cultural Policy Studies - Working Paper Series, No. 15. <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=4843610b79d-670136e3cdd12311f91f5cc98d2ee>
- Evolmapsicologos.es. (2023). Cómo afrontar un cambio de trabajo. <https://evolmapsicologos.es/como-afrontar-un-cambio-de-trabajo/>
- Flores-Guerra, A. (2018). Importancia de la gestión del cambio en las organizaciones. [LinkedIn Pulse]. <https://es.linkedin.com/pulse/importancia-de-la-gesti%C3%B3n-cambio-en-las-azizi-flores-guerra>
- Floridi, L. (2014). *The Fourth Revolution: How the Infosphere Is Reshaping Human Reality*. Oxford University Press. https://books.google.com/books?hl=es&lr=&id=65eAAwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Floridi,+L.+%282014%29.+The+Fourth+Revolution:+How+the+Infosphere+Is+Reshaping+Human+Reality.+Oxford+University+Press.&ots=n_92x-iKEzM&sig=9eECfNf5Ov1Kpq7OM4qhDJR2occ
- Floridi, L. (2021). *The ethics of artificial intelligence*. Oxford University Press. <https://books.google.com/books?hl=es&lr=&id=EKLLEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Floridi,+L.+%282021%29.+The+ethics+of+artificial+intelligence.&ots=wS3wySxwZc&sig=suyPcNpRtxMwv9VVm50-mA4xmy0>
- Frey, C. B. y Osborne, M. A. (2020). *Technology and employment: What are the implications for the future of work?* <https://ora.ox.ac.uk/objects/uuid:fe84f4c9-a194-40ee-8c3e-ee185271bbe5/files/me55943c0c4c9949885f618a1d6a92c4c>
- Gamboa, J. P., Oleaga, M., Carrillo, F. y Franco, S. (2023). Teletrabajo y calidad del empleo: una perspectiva multidisciplinar. *Retos y avances de la psicología de las*, 43. [https://www.researchgate.net/profile/Erico-Renteria/publication/370399542_Trabajo_ocupacion_empleo_desempleo_una_relacion_de_inclusion_pero_no_necesariamente_incluyente_en_pospandemia.pdf#page=43](https://www.researchgate.net/profile/Erico-Renteria/publication/370399542_Trabajo_ocupacion_empleo_desempleo_una_relacion_de_inclusion_pero_no_necesariamente_incluyente_en_pospandemia/links/644d434c97449a0e1a67f0df/Trabajo-ocupacion-empleo-desempleo-una-relacion-de-inclusion-pero-no-necesariamente-incluyente-en-pospandemia.pdf#page=43)
- García-Peñalvo, F. J. y Martínez-Fernández, C. A. (2019). Competencias digitales básicas para la ciudadanía del siglo xxi. *Comunicación y Pedagogía*, 24(1), 137-154. <https://www.redalyc.org/journal/3439/343971615024/html/>
- Gómez-García, V. M. y Rodríguez-Pérez, A. (2022). La inteligencia emocional en el trabajo en equipo en la era digital. *Papeles del Psicólogo*, 43(4), 704-713. <https://www.redalyc.org/journal/212/21253726005/>

- Graham, M. y Wood, A. (2021). The gig economy: A critical introduction. *Journals, 10*. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0038038519828906>
- Green, F. y McIntosh, S. (2022). The future of work: Skills and lifelong learning. Introducción.
- Investes. (2023). Estrés laboral: ¿Cómo afecta a tu salud y qué puedes hacer para evitarlo? <https://investes.es/blog/estres-laboral/>
- Lara-Jiménez, M. J. y López-García, E. (2023). La resiliencia y la adaptabilidad como competencias clave para afrontar los retos de la transformación digital. *Comunicación y Sociedad, 32*(1), 127-142. <https://worlev.com/noticias/adaptabilidad-y-resiliencia-digital-claves-en-un-mundo-en-evolucion/>
- López-García, E. y Jiménez-Rodríguez, M. D. (2021). La comunicación efectiva en el ámbito digital: Un análisis de las competencias clave. *Comunicación y Sociedad, 30*(1), 101-114. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9033458>
- Medellín, H. J. y Palacio, J. C. (2020). Teletrabajo y salud mental: Un análisis desde la psicología positiva. *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones, 25*(1), 5-14. <https://journals.copmadrid.org/jwop/>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2021). The future of work: A new agenda for economic growth and social progress. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162521006090>
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2020a). La COVID-19 podría cobrarse casi 25 millones de empleos en el mundo, afirma la OIT. https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_738766/lang--es/index.htm
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2020b). COVID-19 and the world of work. <https://www.ilo.org/global/topics/coronavirus/lang--es/index.htm>
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2020). Seguridad y salud en el trabajo: Un desafío fundamental en la era de la transformación digital. https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/resources-library/publications/WCMS_763314/lang--es/index.htm
- Peña-Triviño, M., González-Morales, M. J. y Cobo, E. (2010). El impacto del teletrabajo en la salud mental de los trabajadores. *Papeles del Psicólogo, 31*(2), 261-272.
- Pérez-López, M. C. y Muñoz-Fernández, J. A. (2020). El aprendizaje continuo como clave para el desarrollo profesional en la era digital. *Educación y Formación, 24*(1), 1-10. <https://www.redalyc.org/pdf/3382/338230783009.pdf>
- Reich, R. B. (2020). *The System: Who Rigged It, How We Fix It*. Knopf.

- Schwab, K. (2016). La cuarta revolución industrial. Foro Económico Mundial. <http://ojs.ssh.org.pe/index.php/Futuro-Hoy/article/view/1>
- Valero-Muñoz, A. (2019). *La gestión del cambio en las organizaciones: Un enfoque práctico*. Editorial ESIC. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8890768>
- Van Dijk, J. (2020). *Digital inequality: A new divide in society*. Polity Press. [https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=6DvKDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT7&dq=Van+Dijk,+J.+\(2020\).+Digital+inequality:+A+new+divide+in+society&ots=6BkLwJUdsw&sig=Zc8q6z9wkti5uMiWMY9lhP6JmQg&redir_esc=y#v=onepage&q=Van%20Dijk%2C%20J.%20\(2020\).%20Digital%20inequality%3A%20A%20new%20divide%20in%20society&f=false](https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=6DvKDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT7&dq=Van+Dijk,+J.+(2020).+Digital+inequality:+A+new+divide+in+society&ots=6BkLwJUdsw&sig=Zc8q6z9wkti5uMiWMY9lhP6JmQg&redir_esc=y#v=onepage&q=Van%20Dijk%2C%20J.%20(2020).%20Digital%20inequality%3A%20A%20new%20divide%20in%20society&f=false)
- Vilalta-Arvigo, M. y Fernández-Arias, J. C. (2021). La creatividad e innovación en la era digital: Un reto para las organizaciones. *Gestión y Política de Salud Pública*, 46(2), 223-232. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-84372023000100161

Este libro se terminó de editar y publicar
en el mes de diciembre de 2025 por el
Politécnico Grancolombiano,
en la ciudad de Bogotá, D. C., Colombia



En la actualidad, el dinámico y complejo entorno empresarial requiere que los gerentes tomen decisiones informadas y estratégicas para mantener una sólida gestión dentro de las organizaciones. Los estudios de casos empresariales se han convertido en una herramienta invaluable para el análisis y la comprensión de los retos y las oportunidades que pueden estar presentes en los distintos sectores, en relación con la gestión empresarial. Igualmente, permite presentar la práctica y el buen hacer de los profesionales inmersos en las organizaciones. De igual manera, los grandes avances tecnológicos son herramientas valiosas para la gestión y la toma de decisiones en las organizaciones; por ejemplo, la inteligencia artificial es utilizada para la maximización de los recursos y como herramienta de innovación en los procesos. Todo lo anterior representa un impacto significativo en los sectores productivos.

En ese sentido, nos complace invitarlos a leer esta obra, que proporciona información sobre varios casos enfocados en los negocios, así como análisis de temas de interés en diversos aspectos del mundo empresarial. Esta lectura es una gran oportunidad para reflexionar sobre las estrategias comerciales, las decisiones clave y los desafíos que enfrentan las empresas en el entorno actual. El libro es una colección de casos de la vida real y expone las situaciones complejas que han dado forma a los caminos de varias organizaciones, permitiéndonos aprender de sus éxitos y desafíos. Es una herramienta valiosa tanto para los profesionales de negocios como para aquellos interesados en comprender mejor el mundo de los negocios.

