

Analysis on the Implementation of Predictive, Cognitive and Generative Artificial Intelligence in the Operational Efficiency of the Supply Chain in Cortés, Honduras

Henry Gabriel Ledezma Villamil  ; Mayeli Rachell Martínez Ventura 

Universidad Tecnológica Centroamericana - UNITEC - (HN), Honduras, gabrielledezma@unitec.edu

Universidad Tecnológica Centroamericana - UNITEC - (HN), Honduras, mayeli.ventura22@unitec.edu

Abstract - This study examines the implementation of predictive, cognitive, and generative artificial intelligence associated with operational efficiency within the supply chain. The objective is to analyze the need to overcome limitations in current systems, which may not present an effective adaptation to the highly dynamic logistics environment, through the use of artificial intelligence-based systems. A mixed-method approach combining quantitative and qualitative methods is used. The design is exploratory-descriptive, with perception analysis, in order to explore perceived relationships between variables in a real-world context. The unit of analysis consists of companies from various sectors, while the unit of response includes professionals from different fields, technology managers, and supply chain managers, using interviews as the main instrument. The techniques used include document analysis, analysis of relationships between variables, and interviews that allowed contextualizing the interpretation of the results. Findings indicate that cognitive and predictive artificial intelligence is perceived as a factor that may enhance adaptability, improve data interpretation, and potentially support better decision-making processes. However, the study recognizes the limited adoption of these technologies in Honduras, as well as associated economic constraints. In conclusion, the integration of advanced artificial intelligence technologies is perceived as having a potential positive impact on the operational efficiency of the supply chain.

Keywords – Supply Chain, Operational Efficiency, Cognitive AI, Generative AI, Predictive AI, Artificial Intelligence.

ANÁLISIS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA IA GENERATIVA, PREDICTIVA Y COGNITIVA EN LA EFICIENCIA OPERATIVA DE LA CADENA DE SUMINISTROS EN CORTÉS, HONDURAS

Resumen– Este estudio examina la implementación de inteligencia artificial predictiva, cognitiva y generativa asociada a la eficiencia operativa dentro de la cadena de suministros. El objetivo es analizar la necesidad de superar las limitaciones de los sistemas actuales, los cuales no presentan una adaptación efectiva al entorno logístico altamente cambiante, mediante el uso de sistemas basados en inteligencia artificial. Se utiliza un enfoque mixto que combina métodos cuantitativos y cualitativos. El diseño es de alcance exploratorio-descriptivo con análisis de percepciones, con el fin de identificar la relación percibida entre variables en un contexto real. La unidad de análisis está constituida por empresas de diversos sectores, mientras que la unidad de respuesta incluye profesionales de distintos rubros, responsables de tecnología y gestores de la cadena de suministros, mediante entrevistas como instrumento principal. Las técnicas utilizadas incluyen análisis documental, análisis descriptivo de relaciones percibidas y entrevistas que permitieron contextualizar la interpretación de los resultados. Los hallazgos indican que la inteligencia artificial cognitiva y predictiva es percibida como un factor que podría favorecer una mayor capacidad de adaptación, una interpretación más eficiente de los datos y una posible mejora en la toma de decisiones. No obstante, el estudio reconoce como limitantes el reducido nivel de adopción de estas tecnologías en Honduras y las restricciones económicas asociadas. En conclusión, la integración de tecnologías avanzadas de inteligencia artificial es percibida como un elemento con potencial impacto positivo en la eficiencia operativa de la cadena de suministros.

Palabras clave– Cadena de Suministros, Eficiencia Operativa, IA Cognitiva, IA Generativa, IA Predictiva, Inteligencia Artificial.

Introducción

La inteligencia artificial como es conocida en la actualidad no inició de la misma forma, sino que ha evolucionado constantemente a lo largo del tiempo, desde algoritmos simples hasta herramientas avanzadas como las conocemos hoy en día. Lo que comenzó con un planteamiento sobre el “no haber limitantes para que una máquina llegue a comportarse como un humano” [1] hasta materializarse significativamente como las conocemos hoy en día.

Actualmente existen diferentes tecnologías que han revolucionado esta herramienta, desde sistemas inteligentes básicos hasta complejas aplicaciones de aprendizaje profundo «Ref. [2]», se podría sugerir que el aprovechamiento de esta podría generar una ventaja competitiva, no únicamente de forma personal, sino a rasgos más altos y profesionales [3],

[4]. Diferentes estudios recalcan el avance en la última década de la inteligencia artificial enfocado a procesos cognitivos más allá de usos simples [5]. En estudios anteriores se ha destacado el uso de inteligencia artificial en organizaciones de alto impacto en el ámbito logístico hasta un nivel omnipresente dentro del sector industrial a nivel mundial [6], [7].

Bajo esta premisa, nace un objetivo: Fundamentar un estudio que analice la relación entre la implementación de la inteligencia artificial (predictiva, cognitiva y generativa) y la eficiencia operativa en la cadena de suministros, considerando el nivel de adopción de estas tecnologías en los distintos procesos que la conforman., considerando a esta tecnología como una de las “más transformadoras del tiempo actual” desde sus inicios como “máquinas pensantes” hasta una herramienta tecnológica de un impacto revolucionario a escala global a través de sus avances en los últimos años [8], [9].

La inteligencia artificial ha evolucionado aceleradamente gracias al crecimiento del aprendizaje profundo y al uso de grandes volúmenes de datos, lo que ha permitido desarrollar sistemas capaces de aprender y adaptarse a distintos contextos organizacionales [10], [11]. Estos avances han impulsado su aplicación en la cadena de suministros, un entorno que demanda precisión, rapidez y capacidad de respuesta ante escenarios cambiantes [12], [13].

En este ámbito, la IA cognitiva destaca por su intención de emular los procesos mentales humanos “procesando información para obtener conocimiento” [14], mediante la integración de razonamiento y aprendizaje, facilitando la interpretación contextual y la toma de decisiones complejas. No obstante, los sistemas tradicionales de IA continúan operando bajo parámetros rígidos y tareas predefinidas, lo que limita su capacidad de adaptación autónoma ante variaciones en la demanda o la logística [15]. Estas limitaciones evidencian la necesidad de tecnologías más flexibles y adaptativas que aprendan con menos datos, reduzcan la intervención humana y fortalezcan la eficiencia operativa dentro de la cadena de suministros [16], [17].

A. Inteligencia Artificial Predictiva

La Inteligencia Artificial Predictiva (IA Predictiva) utiliza el análisis estadístico y algoritmos de aprendizaje automático (Machine Learning) para identificar patrones y predecir eventos y comportamientos futuros [10], [18]. Su función principal es permitir que las organizaciones puedan anticipar resultados potenciales, analizar sus causas subyacentes y evaluar riesgos, todo ello basándose en el análisis de grandes volúmenes de datos históricos [16].

Aunque el análisis predictivo se ha utilizado tradicionalmente en las empresas, la integración de la IA ha elevado significativamente la velocidad, precisión y alcance de este proceso analítico [17], [11]. Los modelos avanzados de IA podría procesar miles de variables y décadas de información para generar pronósticos altamente confiables, lo que ayuda a las organizaciones a optimizar la planificación y adelantarse a las tendencias del mercado [17].

B. Inteligencia Artificial Cognitiva

La cognición se refiere al conjunto de procesos mediante los cuales los seres humanos adquieren, transforman y aplican información para generar conocimiento útil [19], [3]. Comprenderla implica analizar cómo los recursos, las experiencias previas y las herramientas disponibles influyen en la resolución de problemas y en el aprendizaje. La información proveniente de fuentes científicas o coloquiales podría facilitar o dificultar este proceso, pues el conocimiento nuevo depende en gran medida de lo que ya se sabe [9].

Además, la ciencia cognitiva introduce el concepto de solucionador general de problemas, que sostiene que se requiere acceso a objetivos, limitantes y datos relevantes para transformar información en conocimiento útil [19], [20]. Este enfoque explica la importancia de la recopilación de información y su interpretación para generar aprendizajes aplicables a nuevas situaciones [3].

La inteligencia artificial cognitiva combina la inteligencia artificial y la ciencia cognitiva para desarrollar sistemas capaces de razonar, aprender y adaptarse de manera similar a los humanos [10], [16]. A diferencia de los métodos tradicionales, busca que los sistemas aprendan a partir de pocos ejemplos, integrando modelos simbólicos y redes neuronales que permiten generalizar a nuevos contextos [16]. El razonamiento y el aprendizaje son interdependientes, y los errores se consideran oportunidades para mejorar los modelos internos [9]. Esta IA también integra la dimensión social, comprendiendo emociones, intenciones y normas humanas, facilitando interacciones éticas y efectivas [10]. Su aplicación abarca educación, logística, medicina e ingeniería, optimizando procesos y ofreciendo retroalimentación personalizada [16], [18].

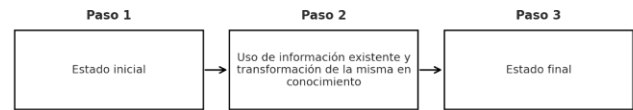


Figura. 1 Proceso de cognición.

Fuente: Elaboración propia con base a datos del libro *Cognitive Psychology* (1967) [1]

C. Inteligencia Artificial Generativa

La Inteligencia Artificial Generativa (IAG) es un tipo de IA que no solo analiza o predice datos, sino que podría crear contenido nuevo y coherente, emulando la creatividad humana [15], [16]. Su funcionamiento combina algoritmos avanzados como redes neuronales, modelos generativos adversarios (GAN) y transformadores, lo que permite aplicaciones innovadoras en logística, planificación de inventarios, optimización de rutas y gestión de la cadena de suministro [16], [21].

Esta se diferencia de otras formas de IA al proporcionar soluciones creativas y automatizadas que apoyan la toma de decisiones estratégicas, como la predicción de demanda y la generación de escenarios de planificación operativa [22]. Además, al trabajar con datos multimodales (texto, imágenes, video, señales), facilita la integración de información compleja y podría mejorar la capacidad de análisis en tiempo real [16], [18]. Entre sus características destacan la aplicabilidad, que permite comprender y justificar las decisiones del modelo, y la frugalidad, que optimiza los recursos computacionales para generar soluciones eficientes sin un alto consumo energético [15]. Empresas como Amazon destacan que la IA Generativa podría reinventar prácticamente todas las experiencias del cliente, mostrando su potencial para optimizar procesos logísticos [6].

De acuerdo con la problemática regional y los desafíos que enfrenta Honduras en la adopción de tecnologías de información a nivel centroamericano [23], surge la necesidad de evaluar la adopción de herramientas basadas en inteligencia artificial, con el propósito de identificar el grado de aceptación, viabilidad y eficiencia operativa que podría generar su utilización dentro de los procesos que conforman la cadena de suministros [6], [21]. Asimismo, es fundamental analizar los riesgos éticos, legales y económicos asociados con su adquisición y uso en organizaciones de diferentes niveles institucionales dentro de uno de los sectores clave para la economía hondureña [6], [8].

Por lo tanto, el objetivo de este estudio es realizar un análisis sobre la adopción de diferentes tipos de inteligencia artificial y su aplicabilidad en actividades específicas de la cadena de suministros en organizaciones del sector de Cortés, Honduras. De igual forma, se busca evaluar el conocimiento, aceptación y viabilidad de su utilización en comparación con el uso actual, con el fin de analizar su impacto en la eficiencia operativa y económica de la región [8], [9].

I. METODOLOGÍA

La investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto con el fin de obtener una visión integral del fenómeno, combinando el análisis cuantitativo de relaciones estadísticas con la interpretación cualitativa de las experiencias de los participantes. El estudio tuvo un alcance exploratorio-descriptivo con análisis de percepciones y un diseño no experimental y transversal, ya que las variables fueron observadas sin manipulación y los datos se recolectaron en un único momento. Este planteamiento permitió analizar la percepción de la contribución de la inteligencia artificial (predictiva, cognitiva y generativa) en la eficiencia operativa en la cadena de suministros.

La muestra se definió bajo un enfoque no probabilístico por conveniencia, seleccionada en función de la accesibilidad a profesionales con experiencia en operaciones, logística y gestión tecnológica pertenecientes a MiPymes del departamento de Cortés, Honduras. La unidad muestral estuvo conformada por un total de 10 participantes.

El tamaño muestral responde al carácter exploratorio del estudio y a la limitada disponibilidad de profesionales con experiencia en inteligencia artificial en el contexto regional, lo cual es consistente con investigaciones preliminares en entornos emergentes.

Si bien el tamaño muestral es reducido y, por tanto, limita la capacidad de generalización estadística de los resultados, el estudio se enmarca en un diseño de alcance exploratorio. Este enfoque resulta pertinente en contextos donde el fenómeno analizado la adopción de inteligencia artificial en la cadena de suministros presenta un nivel incipiente de desarrollo, particularmente a nivel regional.

La restricción en el tamaño de la muestra responde, en gran medida, a la limitada disponibilidad de profesionales con experiencia o conocimiento aplicado en inteligencia artificial dentro del entorno estudiado. En consecuencia, el propósito del estudio no es la inferencia poblacional, sino la identificación y análisis de tendencias.

Desde esta perspectiva, los hallazgos obtenidos constituyen una base empírica inicial que contribuye a la comprensión del fenómeno en estudio, y que sienta las bases para futuras investigaciones con diseños metodológicos más robustos y muestras de mayor representatividad.

Adicionalmente, se consideraron variables complementarias como el nivel de experiencia en inteligencia artificial, el conocimiento en cadena de suministros y la formación académica en áreas financieras y tecnológicas, con el fin de enriquecer el análisis de la relación entre la adopción de inteligencia artificial y la eficiencia operativa.

Para efectos del estudio, la eficiencia operativa fue evaluada a partir de indicadores percibidos tales como mejora en la toma de decisiones, optimización de procesos, reducción de errores y capacidad de planificación, debido a la limitada disponibilidad de datos operativos cuantificables en las organizaciones analizadas.

II. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El análisis de la información obtenida por medio de entrevistas y encuestas realizadas a diferentes profesionales con distintos niveles organizacionales y académicos permitieron comprender cómo la inclusión de herramientas derivadas en inteligencia artificial podría percibirse de acuerdo con el grado académico y rol ocupacional desempeñado dentro de una organización dentro del sector demográfico de Cortés, Honduras.

A su vez, por medio de la aplicación de encuestas se obtuvo un dato estadístico preciso sobre el conocimiento de la inteligencia artificial en sus tres principales categorías, así como su uso generalizado como herramienta de apoyo en las actividades cotidianas dentro de la cadena de suministros. Esto concuerda con estudios que destacan que la integración de IA y análisis de grandes volúmenes de datos en la gestión de operaciones permite una mayor agilidad y eficiencia en los procesos logísticos [24], además de contribuir a la sostenibilidad y optimización de la cadena de suministro mediante prácticas verdes y responsables [25], independientemente del giro comercial, tamaño o nivel organizacional de la empresa.

A. Análisis y resultados de las entrevistas

Dentro del estudio realizado al aplicar entrevistas a diez diferentes profesionales que desempeñan, principalmente, puestos de jefatura o gerencia se podría determinar una falta de conocimiento respecto a la inteligencia artificial, así como las funciones o características asociadas a su uso de forma cotidiana en el entorno laboral. En contraste a la interrogante de conocer el nivel de conocimiento acerca de la inteligencia artificial de forma generalizada se pudo evidenciar opiniones divididas respecto al conocimiento como tal de la herramienta y su uso aplicado en la cadena de suministros. Uno de los gerentes expresó lo siguiente:

“No estoy muy al tanto de que se trate” (Gerente, sector financiero).

Sin embargo, hubo profesionales que presentaron un nivel de conocimiento mayor de acuerdo con su nivel académico, así como su uso ocasional dentro de sus funciones diarias:

“La Inteligencia artificial aplicada a la cadena de suministros lo entiendo en el implementar sistemas y algoritmos que analizan grandes volúmenes de datos en tiempo real para mejorar la toma de decisiones en cada determinado proceso” (Gerente, sector manufacturero).

Estos testimonios podrían evidenciar la amplitud de las respuestas basadas en percepción personal, sin necesidad de relacionarse con el rubro comercial de la organización. De forma generalizada podría determinarse que hay una brecha bastante amplia respecto al conocimiento de la herramienta como tal y cómo se aplica dentro de las operaciones en una cadena de suministros para una empresa.

En cuanto a las herramientas tecnológicas utilizadas, se identifican sistemas avanzados como SAP, Power BI,

ChatGPT, Zoho y JDE, junto con herramientas básicas como Excel, PowerShell y Adobe Illustrator, además de aplicaciones específicas para la gestión de inventarios, transporte y facturación remota. Al cuestionar acerca de los sistemas mayormente utilizados dentro de las funciones diarias se obtuvo una amplia lista, dentro de la cual figuran softwares prácticos hasta otros CRM más especializados de acuerdo con las actividades realizadas de forma diaria. Entorno a la opinión de varios profesionales, al consultar sobre sus sistemas o herramientas tecnológicas con mayor uso cotidiano se obtuvieron las siguientes respuestas:

“La cadena de vendedores activos tienen un sistema operativo por medio del cual se observa un stock disponible y también se cuenta con un sistema completo de operaciones para facilitar la facturación por medio remoto y se adjunta centralmente en oficina todas las facturas previas a entregar”
(Gerente General, sector comercial).

Por su parte, otro profesional destacó softwares más especializados de acuerdo a sus funciones diarias:

“JDE, ERP, WMI, Global Trade Management, Power Bi, RELEX”

(Consultor, sector informático).

Este panorama evidencia un entorno digital diverso, donde coexisten plataformas robustas con herramientas operativas más simples. Bajo este contraste se podría tener una imagen clara del conocimiento que se tiene respecto a la inteligencia artificial, así como su posible uso en diferentes sistemas o herramientas del uso cotidiano dentro de las actividades en diferentes sectores.

Discusión

Al comprender la postura de diferentes profesionales laboralmente activos en distintos sectores dentro de la capital industrial del país se pudo comprobar la diversidad que existe a nivel de conocimiento y comprensión de la inteligencia artificial a nivel generalizado, así como su apoyo estratégico dentro de la cadena de suministros, independientemente del rubro o giro comercial que desempeñe la empresa u organización.

Asimismo, se identificó una limitada disponibilidad de talento especializado en inteligencia artificial en la región de Cortés, particularmente en áreas relacionadas con analítica de datos y cadena de suministros. Esta situación constituye una barrera estructural para la adopción de estas tecnologías, ya que las organizaciones no solo enfrentan restricciones económicas, sino también dificultades para acceder a personal capacitado que permita implementar y gestionar soluciones basadas en inteligencia artificial.

En este contexto, dentro de las herramientas utilizadas de manera cotidiana para la ejecución de sus funciones, los profesionales entrevistados reportan una amplia variedad de softwares, que van desde soluciones básicas hasta sistemas más complejos. Este panorama refuerza la posibilidad de integración progresiva de la inteligencia artificial en los procesos organizacionales, especialmente mediante aplicaciones predictivas, cognitivas y generativas, las cuales podrían contribuir a la optimización de actividades, la mejora

en la precisión de los resultados y la reducción de tiempos en la ejecución de tareas rutinarias.

La eficiencia operativa podría tener un avance significativo con la utilización de inteligencia artificial, así como organizaciones de escala mundial la utilizan en sus procesos de forma activa. Empresas como Amazon resaltan la utilización de herramientas de inteligencia artificial para automatización y optimización de procesos permitiendo que las empresas sigan manteniéndose competitivas a lo largo del tiempo [19].

B. Análisis y resultados de las encuestas

Los resultados de las encuestas realizadas a diez profesionales que, en su mayoría desempeñan puestos de gerencia, muestran que la mayoría de los encuestados cuenta con entre 2 y 5 años de experiencia en logística u operaciones, con un promedio de 3 años. En relación con la percepción sobre la IA aplicada a la cadena de suministro, el 80 % de los participantes considera que la IA podría mejorar la eficiencia y optimiza los procesos, mientras que el 70 % indica que podría ayudar a anticipar la demanda y prevenir errores.

En cuanto al tipo de IA considerado más útil, el 45.5 % se inclina por la Predictiva, el 36.4 % por la Generativa y el 18.2 % por la Cognitiva, reflejando una preferencia por herramientas que permiten anticipar la demanda, optimizar recursos y automatizar la generación de reportes y propuestas operativas. Respecto a las áreas de mayor beneficio, el 70 % identifica la planeación y el pronóstico de demanda, el 50 % la producción y el 40 % la gestión de inventarios y transporte. Entre las limitantes percibidas para implementar IA destacan la falta de capacitación (70 %), altos costos (60 %), infraestructura insuficiente (50 %), resistencia al cambio (40 %) y escasez de datos (30 %).

En cuanto a la disposición a invertir, el 80 % de los encuestados manifestó interés, considerando factores como capacitación, infraestructura tecnológica y retorno de inversión. Finalmente, el impacto esperado de la IA se concentra en mejor planificación y pronóstico (70 %), optimización de rutas y reducción de errores (60 %) y toma de decisiones basada en datos (50 %).

No obstante, a pesar de las expectativas positivas sobre su impacto, se identifican limitaciones relevantes para su implementación efectiva, principalmente asociadas a restricciones económicas, carencias de infraestructura tecnológica y falta de talento especializado, factores que podrían condicionar la adopción sostenible de estas tecnologías en las MiPymes del contexto estudiado.

Discusión

Luego de encuestar a 10 gerentes de diferentes rubros dentro del sector de Cortés, Honduras, se podría evidenciar una tendencia generalizada hacia la inteligencia artificial predictiva, se podría deducir este resultado debido a la falta de conocimiento respecto a las otras mencionadas (cognitiva y predictiva) con esto, se podría refutar una vez más la falta de conocimiento de la herramienta y su uso. No obstante, también

podría destacar la utilización de la herramienta para elaborar análisis estadísticos y pronósticos, los cuales se mencionaron como principal beneficio o ventaja que podría proporcionar la utilización de la inteligencia artificial, lo que generó mayor interés a comparación de otras bondades previamente mencionadas antes de la aplicación de la encuesta.

Por su parte, al conocer la mayor limitante respecto a la apertura que pueda existir en las empresas para la implementación de inteligencia artificial se podría evidenciar la falta de conocimiento por parte del personal, así como la resistencia al cambio. Factores que se consideran determinantes de gran magnitud, junto con el factor económico y financiero asociado a estos para un proyecto de implementación en uno o varios procesos dentro de una cadena de suministros.

III. CONCLUSIONES

De acuerdo con las entrevistas realizadas a diferentes profesionales dentro de la cadena de suministros en diversas organizaciones se podría respaldar la falta de conocimiento acerca del concepto de la inteligencia artificial y los beneficios que podría generar a los diferentes procesos dentro de una organización. Por su parte, la gran mayoría de estos tienen una postura positiva con respecto a la implementación de herramientas derivadas en el uso de inteligencia artificial para eficientar sus actividades diarias en sus puestos laborales.

“La IA ya no es un horizonte lejano; está aquí, transformando la vida diaria, el espacio informativo y la economía global a una velocidad vertiginosa” [19] La Inteligencia artificial es una actualidad y ya no podría ignorarse su presencia dentro de la vida cotidiana, por lo cual, su utilización podría suponer una ventaja competitiva para las organizaciones que la implementen dentro de su gestión dentro de la cadena de suministros. Existen desafíos económicos y de conocimiento para aplicar la implementación de herramientas impulsadas por inteligencia artificial en la actualidad a nivel interno dentro del territorio hondureño. No se cuenta con capacitación suficiente por parte del personal laboralmente activo para poder hacer uso de estas herramientas en sus procesos diarios.

En contraste con esto se podría confirmar la postura acerca de las oportunidades y beneficios asociados con la implementación de inteligencia artificial en las empresas independientemente de su tamaño organizacional. “Junto con las emocionantes oportunidades que ofrece la inteligencia artificial para desbloquear niveles sin precedentes de eficiencia e innovación” [1]. La información más reciente confirma que el uso de herramientas derivadas de inteligencia artificial podría generar una ventaja competitiva a diferencia de quienes no la implementan en sus procesos. Actualmente Honduras no cuenta con inteligencia artificial aplicada a sus procesos, sin embargo, existen organizaciones que muestran gran interés en poder comenzar a adoptar estas tecnologías a pesar de las limitantes actuales en el país relacionadas a la adopción de tecnologías y los problemas de infraestructura

para inclusión de herramientas tecnológicas a nivel hondureño dentro de la región centroamericana.

A pesar de los beneficios identificados, la adopción de inteligencia artificial en Honduras aún enfrenta desafíos importantes, entre los que destacan las limitaciones económicas, la falta de capacitación del talento humano y la escasa disponibilidad de profesionales especializados en el área. Estos factores condicionan la implementación efectiva de estas tecnologías en las organizaciones, especialmente en las MiPymes. en que parte lo coloco

IV. RECOMENDACIONES

A partir de los resultados obtenidos y del análisis realizado sobre la implementación de la inteligencia artificial generativa, predictiva y cognitiva en la cadena de suministros en Cortés, Honduras, se plantean las siguientes recomendaciones. En primer lugar, se sugiere que las organizaciones fortalezcan los programas de capacitación y formación técnica dirigidos al personal de logística, operaciones y tecnología, con el objetivo de mejorar la comprensión y el uso práctico de herramientas basadas en inteligencia artificial, reduciendo así la brecha de conocimiento identificada en el estudio.

Asimismo, se recomienda que las empresas adopten un enfoque gradual y estratégico para la implementación de IA, iniciando con soluciones de IA Predictiva orientadas a la planeación y pronóstico de la demanda, dado que estas fueron identificadas como las de mayor impacto y aceptación. De igual forma, se sugiere que las organizaciones realicen evaluaciones costo-beneficio antes de adoptar tecnologías de IA Generativa y Cognitiva, priorizando aquellas aplicaciones que aporten mejoras directas a la eficiencia operativa, la automatización de procesos y la toma de decisiones basada en datos.

Resulta fundamental que las empresas inviertan en infraestructura tecnológica básica, como sistemas de información integrados, conectividad y gestión de datos, para garantizar una adopción efectiva de estas tecnologías. A nivel institucional y académico, se recomienda promover alianzas entre universidades, sector privado y entidades gubernamentales, con el fin de impulsar programas de investigación, transferencia tecnológica y desarrollo de talento especializado en inteligencia artificial aplicada a la logística.

Finalmente, se recomienda que futuras investigaciones amplíen la muestra y el alcance geográfico del estudio, incorporando más sectores productivos y análisis longitudinales que permitan evaluar el impacto de la inteligencia artificial en la eficiencia operativa a mediano y largo plazo. Estas acciones contribuirán a una adopción sostenible de la inteligencia artificial en la cadena de suministros hondureña, fortaleciendo su competitividad y capacidad de adaptación en un entorno global cada vez más dinámico.

REFERENCIAS

- [1] A. Turing, "Computing Machinery and Intelligence,"

- Mind, vol. 59, no. 236, pp. 433–460, 1950.
- [2] A. Datumaya, Sistema Inteligente, Tailandia: IntechOpen, 2018.
- [3] S. Russell y P. Norvig, Artificial Intelligence: A Modern Approach, 4th ed., Hoboken, NJ, USA: Pearson, 2021.
- [4] A. Bundy, Smart Machines: AI and the Future of Work, Oxford, UK: Oxford University Press, 2023.
- [5] T. Cao, "La globalización y la competencia geopolítica: El caso de Centroamérica," Revista Centroamericana de Administración Pública (RCAP), vol. 87, p. 121, 2024.
- [6] DHL Customer Solutions & Innovation, DHL Logistics Trend Radar 7.0, 2024. [Online]. Available: <https://www.dhl.com/global-en/home/insights-and-innovation/thought-leadership/trend-reports/logistics-trend-radar.html>
- [7] ONU, "La IA no debe decidir el destino de la humanidad, advierte el Secretario General al Consejo de Seguridad," Oficina de las Naciones Unidas, 24 Sep. 2025. [Online]. Available: <https://news.un.org/es/story/2025/09/1540485>
- [8] K. Schwab, The Fourth Industrial Revolution, New York, NY, USA: Crown Business, 2017.
- [9] H. Liao, A. Deschamps, E. de Freitas Rocha Loures and F. P. P. Ramos, "Past, present and future of Industry 4.0—a systematic literature review and research agenda proposal," International Journal of Production Research, vol. 55, no. 12, pp. 3609–3629, 2017.
- [10] R. Poli, Artificial Intelligence: Foundations and Challenges, Cham, Switzerland: Springer, 2023.
- [11] R. K. H. Choy, W. Hsu and C. Lam, "Demand forecasting with artificial intelligence and big data analytics: a case study in logistics," Journal of Transport and Supply Chain Management, vol. 13, pp. 1–12, 2019.
- [12] M. Resnick, Turtles, Termites, and Traffic Jams: Explorations in Massively Parallel Microworlds, Cambridge, MA, USA: MIT Press, 1996.
- [13] J. Jamarani, "AI-driven predictive analytics for supply chain optimization," International Journal of Logistics Management, vol. 35, no. 1, pp. 112–128, 2024.
- [14] M. Mucci, "Predictive analytics and artificial intelligence," IBM Developer, s.f. [Online]. Available: <https://www.ibm.com>
- [15] C. Casar Corredera, Inteligencia artificial generativa: fundamentos y aplicaciones, Madrid, Spain: Editorial Síntesis, 2023.
- [16] D. Baryannis, S. Validi, B. Dani and C. Antoniou, "Predictive analytics and artificial intelligence in supply chain risk management: review and implications," Computers & Industrial Engineering, vol. 137, pp. 106024, 2019.
- [17] R. K. H. Choy, W. Hsu and C. Lam, "Demand forecasting with artificial intelligence and big data analytics: a case study in logistics," Journal of Transport and Supply Chain Management, vol. 13, pp. 1–12, 2019.
- [18] M. Mucci, "Predictive analytics and artificial intelligence," IBM Developer, s.f. [Online]. Available: <https://www.ibm.com>
- [19] U. Neisser, Cognitive Psychology, New York, USA: Appleton Century Crofts, 1967.
- [20] M. Resnick, Turtles, Termites, and Traffic Jams: Explorations in Massively Parallel Microworlds, Cambridge, MA, USA: MIT Press, 1996.
- [21] G. Ramanathan, "AI and supply chain resilience: frameworks and strategies," Journal of Business Logistics, vol. 41, no. 4, pp. 337–350, 2020.
- [22] S. Chopra and P. Meindl, Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation, 7th ed., Boston, MA, USA: Pearson, 2016.
- [23] Y. LeCun, Y. Bengio and G. Hinton, "Deep learning," Nature, vol. 521, pp. 436–444, 2015.
- [24] A. Gunasekaran, M. Yusuf and E. Adeleye, "Agile manufacturing practices: the role of big data analytics and AI," International Journal of Production Research, vol. 57, no. 15-16, pp. 5078–5090, 2019.
- [25] F. Fahimnia, J. Sarkis and S. Davarzani, Green Supply Chain Management: Theory and Applications, New York, NY, USA: Springer, 2015.