

Inteligencia Artificial e Inteligencia Humana en la toma de decisiones en escenarios complejos, una mirada integradora

Artificial Intelligence and Human Intelligence in decision-making in complex scenarios, an integrative view

Andrés Rodrigo Santana Murcia [†] Javier Plutarco Castañeda Torres [‡]



Fecha de recepción: 21 de noviembre de 2024

Fecha de aprobación: 04 de abril de 2024

Citar como: Santana Murcia, A. R., & Castañeda Torres, J. P. (2025). Inteligencia Artificial e Inteligencia Humana en la toma de decisiones en escenarios complejos, una mirada integradora. *CITAS*, 11(1), 30-47. <https://doi.org/10.15332/24224529.10549>

Resumen

La presente investigación se centró en estudiar la posible integración entre la Inteligencia Artificial (IA) y la Inteligencia Humana (IH) a través del planteamiento de un ejercicio comparativo que contrastó las decisiones tomadas por un grupo de estudiantes de comercio internacional y las respuestas ofrecidas por diferentes chatbots de inteligencia artificial (IA) con respecto a un caso de alta complejidad que replicó la experiencia de la Compañía Louis Dreyfus. Se propusieron distintas opciones o cursos de acción desde la IA y la IH, siendo la respuesta de ChatGPT la única que se alineó con la decisión tomada por la empresa.

Palabras clave:

inteligencia artificial, inteligencia humana, toma de decisiones, escenarios complejos.

[†]Universidad Católica de Colombia. Correo: arsantanam@outlook.com. ORCID: 0000-0002-4566-9280.

[‡]Universidad Católica de Colombia. Correo: jpcastaneda@ucatolica.edu.co. ORCID: 0000-0003-2872-1806.

JEL:

M15, M16, D7

Abstract

This research focused on studying the possible integration between artificial intelligence (AI) and human intelligence (HI) through a comparative exercise that contrasted the decisions made by a group of international business students and the responses provided by different artificial intelligence (AI) chatbots in relation to a very complex case that replicated the experience of the Louis Dreyfus Company. AI and HI proposed different options or courses of action, with ChatGPT's response being the only one that aligned with the decision made by the company.

Keywords:

artificial intelligence, human intelligence, decision making, complex scenarios.

JEL:

M15, M16, D7

Introducción

La Inteligencia Artificial (IA) abarca una amplia gama de conceptos, tecnologías y desarrollos en el campo de la informática. Se refiere a la creación e implementación de agentes y sistemas inteligentes capaces de simular funciones cognitivas similares a las humanas, como el aprendizaje, la resolución de problemas y la toma de decisiones (Guerrero, 2023). En otras palabras, se trata del uso de entes artificiales—como ordenadores o máquinas— para resolver problemas complejos u operar sistemas (Dayalan, 2017).

La década de 1940 marcó el punto de partida para la exploración y experimentación que, con el tiempo, condujeron al establecimiento de la IA como un campo de estudio diferenciado. Durante este período, las primeras máquinas informáticas y conceptos como las redes neuronales y el razonamiento simbólico sentaron las bases para su desarrollo (Guerrero, 2023).

Posteriormente, la formalización de mecanismos de razonamiento y aprendizaje, así como la creación de máquinas capaces de computar y actuar de forma autónoma, impulsaron su crecimiento (Marquis et al., 2020). Más allá de la evolución tecnológica, la aparición de la IA es también resultado de las aspiraciones orientadas a la creación de máquinas inteligentes capaces de replicar las funciones cognitivas humanas (Marquis et al., 2020).

En el presente siglo, la IA se ha posicionado como una poderosa herramienta para la toma de decisiones. Los avances logrados desde 2016 han revolucionado campos como la publicidad en línea, la aviación, la conducción, el reconocimiento de imágenes y voz, y la medicina, demostrando así su potencial transformador en diversos aspectos de la vida cotidiana (Dayalan, 2017).

Actualmente, existen diferentes programas de chat basados en IA, como es el caso de ChatGPT (Generative Pre-trained Transformer), cuya operación comenzó en noviembre de 2022. Esta tecnología ha generado una revolución a nivel mundial al permitir a sus usuarios crear contenidos originales y de alta precisión (Diego Olite et al., 2023), obtener información sobre cualquier tema y facilitar tareas de búsqueda, procesamiento y análisis de datos, todo ello a través de una interfaz ágil y de fácil acceso.

Con la aparición de chatbots de características similares, como BARD (hoy Gemini) de Google y Copilot de Microsoft (integrado en el chat de Bing), la IA ha logrado consolidarse en ámbitos empresariales, académicos, militares, entre otros, al representar una herramienta poderosa para la toma de decisiones. Sin embargo, al estar basada en programación colaborativa y en el uso de algoritmos, estos modelos de lenguaje aún se encuentran lejos de replicar la capacidad del cerebro humano para tomar decisiones en escenarios complejos. La flexibilidad, adaptabilidad y ética siguen siendo algunas de las limitaciones que la diferencian de la IH.

Con el propósito de contribuir a la comprensión de las diferencias entre ambos tipos de inteligencia, se han planteado los siguientes objetivos de investigación: (1) establecer los alcances de la IA en la toma de decisiones en escenarios complejos; (2) establecer los alcances de la IH en la toma de decisiones en escenarios complejos; (3) comparar las ventajas y desventajas de la IA y la IH en la toma de decisiones; y (4) proponer estrategias para una integración efectiva entre la IA y la IH.

El desarrollo de estos objetivos se presenta en cuatro apartados interrelacionados, junto con el análisis de un caso en el que se pusieron a prueba la IA y la IH en un contexto de alta complejidad. Finalmente, se presentan las conclusiones generales del estudio y algunas recomendaciones para futuras investigaciones en este campo.

Materiales y métodos

Los objetivos uno y dos se abordaron mediante la metodología scoping review o revisión sistemática exploratoria, entendida como un tipo de síntesis del conocimiento cuyo propósito principal es mapear la literatura existente sobre un tema específico, con el fin de proporcionar una visión general de los conceptos clave, las brechas de investigación y la evidencia disponible en un campo de estudio determinado (Maldonado et al., 2022; Silva et al., 2022). Para esta investigación, se definieron como campos de análisis la IA y la IH.

Con respecto al tercer objetivo, se realizó un análisis comparativo de las ventajas y desventajas de la IA y la IH. Esta información constituyó la base teórica para el planteamiento de un estudio de caso, en el cual se les preguntó a estudiantes de Comercio Internacional (IH) y a los chatbots ChatGPT, BARD de Google y Copilot de Microsoft (IA) sobre cuál habría sido la estrategia más adecuada para la empresa Louis Dreyfus en el contexto de la guerra comercial entre China y Estados Unidos. Esta aproximación partió de la premisa de que “los investigadores pueden utilizar ChatGPT en distintas fases del proceso de investigación” (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, 2023, p. 9).

A continuación, se presenta una figura que ilustra los posibles usos de ChatGPT dentro del proceso investigativo:

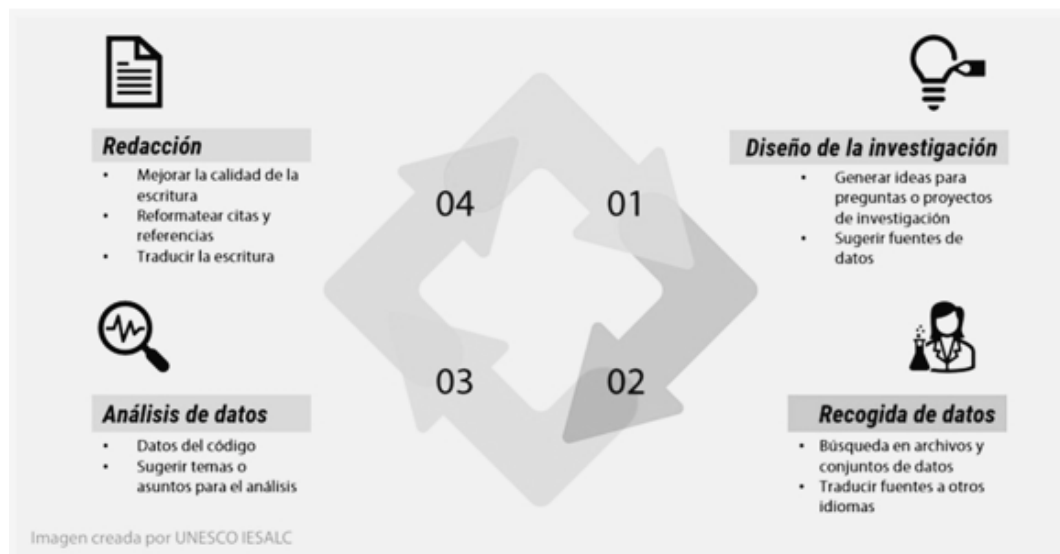


Figura 1. Posibles usos de ChatGPT en un proceso de investigación

Fuente: UNESCO (UNESCO, 2023, p. 10)

Finalmente, en cumplimiento del cuarto objetivo, se proponen estrategias de integración entre ambas inteligencias a partir de los hallazgos derivados de la revisión de literatura y los resultados obtenidos en el estudio de campo.

Alcances de la IA

La IA ha venido posicionándose y adquiriendo un papel cada vez más relevante en el campo de la toma de decisiones, especialmente en escenarios dinámicos y de alta complejidad. Gracias a sus avanzadas capacidades de análisis, predicción y adaptación, suministra información de valor que facilita la selección de alternativas por parte de personas y organizaciones (Prasanth et al., 2023). Por su gran potencial, ha llegado a ser vista como una fuerza transformadora que ha modificado las interacciones y composiciones sociales, generando tanto oportunidades como desafíos en diversos sectores (Murillo Gómez & Ramírez Osorio, 2023). Desde esta perspectiva, y con base en los hallazgos de la revisión exploratoria, se han identificado los siguientes alcances de la IA:

Capacidad de análisis de datos complejos

Las capacidades de la IA permiten analizar grandes volúmenes de datos de forma ágil (Gandomi et al., 2023), identificando patrones, tendencias y correlaciones que podrían pasar desapercibidos para la inteligencia humana, lo que posibilita decisiones informadas a partir del análisis predictivo. Además, tecnologías como la planificación de recursos empresariales basada en IA (AIERP) permiten a las organizaciones mejorar su eficiencia y eficacia mediante la automatización del análisis e interpretación de datos (Alarefi, 2022).

Predicciones y modelado predictivo

Los algoritmos, entendidos como secuencias finitas e inequívocas de instrucciones o pasos diseñados para ejecutar tareas específicas (Grami, 2023; Skiena, 2012), se han convertido en recursos clave en informática. Particularmente, los algoritmos de aprendizaje automático permiten desarrollar modelos predictivos basados en patrones extraídos de datos históricos y en tiempo real (Kumar et al., 2023; Ling, 2023), lo que facilita modelar escenarios futuros en contextos complejos y tomar decisiones de manera más eficiente y proactiva.

Optimización de recursos

La IA contribuye a la optimización de recursos al mejorar la eficiencia operativa y la toma de decisiones estratégicas, transformando prácticas como la programación de recursos (Wang, 2022), la gestión de activos e inventarios (Shakya et al., 2022) y las estrategias de sostenibilidad (Suboyin et al., 2023). Mediante herramientas como redes neuronales y algoritmos de aprendizaje profundo, permite el seguimiento en tiempo real de proyectos, la asignación eficiente de recursos y la resolución de problemas complejos de optimización (Zhu & Huang, 2022).

Simulación de escenarios

Otro IA ofrece la posibilidad de simular distintos escenarios complejos para evaluar decisiones estratégicas, ya sea en la planificación o en la gestión del riesgo (Ma & Sun, 2022; Zhu & Huang, 2022). Emprender un negocio sin realizar simulaciones adecuadas en la actualidad incrementa el nivel de incertidumbre y reduce las probabilidades de éxito.

Toma de decisiones autónoma

Actualmente, la IA puede tomar decisiones de manera autónoma mediante algoritmos predefinidos y otros modelos (Aguilar et al., 2016), con el potencial de reemplazar decisiones humanas en contextos donde se requiere acción en tiempo real (Verdegay et al., 2021).

Los grandes modelos de lenguaje (LLM), como ChatGPT, requieren la formulación estratégica de prompts por parte de la IH, lo que orienta la generación de respuestas relevantes y útiles para tareas específicas (Kale et al., 2024; Meskó, 2023; Nema et al., 2024).

Personalización y adaptabilidad

La IA puede adaptarse a las preferencias individuales y a los cambios del entorno mediante programación y algoritmos, generando soluciones y recomendaciones ajustadas a las necesidades particulares de cada usuario (García, 2020; Torres Rivera & Díaz-Torres, 2021).

Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN)

El PLN es una rama de la IA que emplea técnicas de aprendizaje automático y aprendizaje profundo para permitir que las máquinas comprendan, analicen y procesen el lenguaje humano, así como datos no estructurados. Entre sus aplicaciones se incluyen los chatbots, asistentes virtuales, análisis de sentimientos, clasificación de textos, filtrado de contenido, traducción automática y resumen de textos (Celi-Parraga et al., 2021; Sousa, 2022), lo que permite ofrecer respuestas pertinentes a las necesidades de los clientes y mejorar la posición competitiva de las organizaciones.

Detección de anomalías y riesgos

Una IA puede identificar amenazas mediante la configuración de escenarios de riesgo y la proyección de situaciones hipotéticas con alta probabilidad de ocurrencia e impacto (Chen et al., 2023). Herramientas como los codificadores automáticos basados en aprendizaje profundo, por ejemplo, el algoritmo DLE-AD, mejoran la detección de anomalías en procesos empresariales, superando los métodos tradicionales (Vijayakamal & Vasumathi, 2022)

Asesoramiento y recomendaciones

La IA puede ofrecer recomendaciones en la toma de decisiones empresariales gracias a sus capacidades analíticas avanzadas y modelos causales (Cox, 2023; Prasanth et al., 2023). Estos sistemas explican los fundamentos de sus sugerencias, vinculan acciones con resultados esperados y evalúan riesgos, lo que permite decisiones coherentes con los objetivos de la organización (Cox, 2023).

Adaptación continua

ChatGPT por ejemplo, utiliza redes neuronales tipo Transformer, que le permiten procesar grandes volúmenes de información secuencial y adaptarse conforme recibe nuevos datos (Bahrini et al., 2023; Hashana et al., 2023), lo que incrementa la fiabilidad de la información y facilita la toma de decisiones en contextos complejos.

Sesgo cognitivo

Los sesgos cognitivos afectan los sistemas de IA explicable (XAI) al influir en su diseño, lo que puede comprometer la calidad de las decisiones (Bertrand et al., 2022). Esto resalta la importancia de implementar estrategias de mitigación como el desanclaje temporal durante los procesos de ideación y desarrollo (Bernault et al., 2023; Rastogi et al., 2022). Se ha propuesto que incluir sesgos humanos en los algoritmos puede contribuir a sistemas más eficientes en la toma de decisiones complejas (Hagendorff & Fabi, 2023).

Alcances de la Inteligencia Humana (IH)

En referencia al objetivo específico 2: “establecer los alcances de la Inteligencia Humana en la toma de decisiones en escenarios complejos”, es evidente que esta ha desempeñado un papel fundamental. La capacidad del cerebro y la mente humanas para comprender, evaluar y adaptarse a situaciones complejas es propia del ser humano, ya que es la versatilidad del pensamiento lo que le permite maniobrar en escenarios donde interactúan múltiples factores (Traeber-Burdin & Varga, 2022). A continuación, se mencionan algunos de los alcances de la inteligencia humana identificados a partir de la revisión de la literatura académica.

Comprensión contextual

La IH posee la capacidad de entender y tomar decisiones en contextos complejos mediante la integración de aspectos emocionales, sociales, éticos y culturales (Guilford, 1967), generando representaciones mentales de la realidad que facilitan la predicción de los resultados de las acciones y la racionalización de las decisiones (Westberg & Främling, 2021). Asimismo, la articulación de diversos procesos cognitivos, como el razonamiento narrativo y el conocimiento situacional, contribuye al desarrollo y mantenimiento de la comprensión contextual, lo que favorece la toma de decisiones en múltiples niveles (Zachary et al., 2013).

Creatividad y pensamiento crítico

El pensamiento humano se distingue por su capacidad creativa y por la posibilidad de adoptar posturas críticas frente a problemas que requieren respuestas innovadoras. Esta condición es ajena a los algoritmos, que constituyen un conjunto de instrucciones definidas o predeterminadas.

En el ámbito empresarial, los problemas no suelen estar estandarizados, sino que varían en complejidad, frecuencia y posibles consecuencias, siendo comprensibles únicamente para un mecanismo que razone y actúe en contexto y con propiedad: el cerebro humano (Dietrich & Haider, 2017).

Intuición y experiencia personal

Otro aspecto relevante de la IH es el denominado “sexto sentido” (Saghazadeh & Rezaei, 2019), o intuición (Mahr & Csibra, 2022; Shaules, 2019), que se refiere a la percepción derivada de la experiencia personal y el conocimiento acumulado. Esta comprensión de la realidad sin intervención consciente de la razón permite tomar decisiones rápidas en escenarios complejos o en situaciones de ausencia, incompletitud o ambigüedad de la información (Okoli, 2021).

Ética y juicio moral

La aplicación de la inteligencia artificial (IA) en diversos campos ha generado preocupaciones éticas que, en el ámbito de la toma de decisiones, se relacionan con la evaluación de riesgos como violaciones de la privacidad, discriminación, vulnerabilidades en seguridad y la necesidad de implementar directrices éticas que garanticen una toma de decisiones responsable (Huang et al., 2023).

A diferencia de la IA, los sistemas inteligentes de apoyo a la toma de decisiones basados en la IH consideran las implicaciones prácticas y las consecuencias de las decisiones. Mientras que la IA se centra en ofrecer recomendaciones basadas en análisis de datos y predicciones (Huang et al., 2023), la IH integra factores como la complejidad cognitiva y la inteligencia computacional para brindar asistencia en aplicaciones prácticas (Phillips-Wren & Ichalkaranje, 2008).

Adaptación a lo inesperado

Los seres humanos presentan una alta capacidad de adaptación y flexibilidad ante la incertidumbre y las situaciones imprevistas, por lo que la IH puede generar opciones para la toma de decisiones en entornos altamente complejos (Machiels et al., 2023; Waldeck et al., 2021).

Interacción social y comunicación

El ser humano es capaz de interactuar con sus pares para, a través de la coordinación y el trabajo en equipo, resolver conflictos, negociar y alcanzar acuerdos mutuamente beneficiosos en contextos sociales y laborales complejos (Gomathy, 2022; Omogbiya & Okorie, 2017).

Aprendizaje continuo y desarrollo personal

El aprendizaje y la memoria son procesos cerebrales esenciales que permiten a las personas adaptarse al entorno y ampliar su historia personal. El aprendizaje posibilita la adquisición y codificación de información para adoptar nuevos comportamientos, mientras que la memoria se relaciona con la codificación, conservación y recuperación de información a lo largo del tiempo (Bargiota et al., 2019).

La capacidad de aprender de experiencias pasadas (memoria) y de crear nuevas conexiones sinápticas (aprendizaje) (Ferigo & Iacca, 2023) favorece el proceso de toma de decisiones en un mundo en constante cambio.

Empatía y comprensión emocional

La empatía y la comprensión emocional desempeñan un papel crucial en las interacciones humanas, pues permiten a los individuos entender y responder a los estados emocionales de los demás (Burkett & Naghavi, 2022). Estas habilidades facilitan comportamientos de apoyo y contribuyen a los procesos de toma de decisiones destinados a mejorar las relaciones mediante la cooperación y la colaboración (Rala & Paula Gaspar, 2023).

En términos generales, la combinación de empatía y comprensión emocional faculta a las personas para desenvolverse en situaciones sociales complejas, ofrecer apoyo y fortalecer las relaciones interpersonales (Kanske, 2018).

Valoración de riesgos y recompensas:

Las decisiones humanas evalúan riesgos y recompensas mediante juicios subjetivos moldeados por experiencias personales y preferencias frente al riesgo (Elston et al., 2021). En muchos casos, además de la información sensorial, la elección se sustenta en factores como las recompensas esperadas, antecedentes cognitivos, regularidades temporales del entorno (Sánchez-Fuenzalida et al., 2023), “datos duros” y pronósticos objetivos.

Flexibilidad cognitiva:

A diferencia de la IA, la IH posee la capacidad de ajustar dinámicamente enfoques y estrategias en respuesta a situaciones cambiantes, a menudo de formas contrastantes, reflejando un amplio espectro de perspectivas (Barata et al., 2011; Traish, 2017). Esta adaptabilidad permite a la IH generar nuevas estrategias alineadas con las perspectivas en evolución, lo que facilita afrontar eficazmente las complejidades del entorno (Barata et al., 2011).

Mientras que la IA puede presentar dificultades para tomar decisiones en tiempo real y adaptarse a situaciones desconocidas (Traish, 2017), la flexibilidad cognitiva y la inteligencia emocional de la IH desempeñan un papel fundamental al remodelar estrategias para adecuarlas a la dinámica cambiante de escenarios complejos (van Wyk, 2020).

Resultados: Inteligencia Artificial (IA), Inteligencia Humana (IH) y toma de decisiones

En el desarrollo del objetivo específico 3, definido como “comparar las ventajas y desventajas de la Inteligencia Artificial y la Inteligencia Humana en la toma de decisiones”, se plantean múltiples ventajas del uso de la IA. Según el último informe de PwC Fourth Industrial Revolution for Earth, a la fecha se han identificado más de ochenta aplicaciones de inteligencia artificial que abordan los retos que enfrenta el planeta. Entre estos se incluyen el cambio climático, la biodiversidad, la seguridad de los recursos hídricos, la pureza del aire y el riesgo de catástrofes, entre otros (Porcelli, 2020).

No obstante, la falta de control y regulación sobre las tecnologías de inteligencia artificial puede ocasionar daños intencionales a la humanidad, como su uso en conflictos armados (O. Kostenko et al., 2023;

O. V. Kostenko, 2022), espionaje industrial, tráfico de datos o la difusión de noticias falsas. A continuación, se presenta un cuadro comparativo de las ventajas y desventajas de la IA y la IH desde la perspectiva de sus alcances.

No.	Alcance	Tipo de Inteligencia	Ventajas	Desventajas
1	Creatividad y Pensamiento Crítico	IH	La inteligencia humana a través del pensamiento crítico tiene la capacidad de generar soluciones creativas a situaciones complejas	La naturaleza humana tiende a la subjetividad, lo cual puede limitar las decisiones a una lógica propia y no pura.
		IA	La IA desarrolla procesos automáticos y lógicos basados en algoritmos y programación.	La IA no puede abordar situaciones para las cuales no tiene una programación establecida.
2	Adaptabilidad a lo Inesperado	IH	Capacidad de maniobra y adaptabilidad a situaciones inesperadas. Facilidad de cambio de enfoque con base en las circunstancias.	Dificultad para salir de las zonas de confort, resistencia a experimentar nuevos paradigmas.
		IA	Procesamiento de situaciones nuevas con base en programación machine learning.	Dificultad de adaptarse a situaciones imprevistas por vacíos en la programación.
3	Ética y Juicio Moral	IH	Toma de decisiones con base en principios y valores centrados en la ética y la moral.	El ser humano actúa bajo condiciones subjetivas que pueden inducirlo a decisiones que atentan contra la moral y la ética
		IA	Decisiones basadas en programación y algoritmos preestablecidos empleando parámetros objetivos.	Aprendizaje a partir de datos incorrectos o información parcial que puede llevar a sesgos de interpretación. No cuenta con intuición ética y capacidad de juicios morales.
4	Valoración de Riesgos y Recompensas	IH	La inteligencia humana valora de manera subjetiva los riesgos y consecuentemente las recompensas a partir de los intereses propios. Opera la consideración de factores intangibles.	La toma de decisiones en cuanto a riesgos y recompensas puede estar basada más en la emoción que en la razón. Puede imperar la percepción personal.
		IA	La IA realiza análisis desde consideraciones cuantitativas.	La IA presenta limitaciones en la valoración de riesgos subjetivos y consideraciones no cuantificables.
5	Flexibilidad Cognitiva	IH	Capacidad de adaptabilidad cognitiva; ajuste de enfoques y estrategias.	La multiplicidad de opciones puede generar indecisión en procesos de elección.
		IA	La IA ejecuta de manera rápida y consistente tareas específicas	La IA, por estar basada en algoritmos y programación, presenta un desempeño rígido y limitado.

Tabla 1. Comparativo ventajas y desventajas de la IH y la IA
 Fuente: Elaboración propia, 2024.

Estrategias de integración IA e IH

Finalmente, para el desarrollo del cuarto objetivo específico, definido como “proponer estrategias para una integración efectiva de la Inteligencia Artificial y la Inteligencia Humana”, se llevó a cabo un ejercicio de análisis de toma de decisiones en el que se compararon las respuestas de la IH y la IA frente a un caso real.

El caso seleccionado ocurrió en el marco de la guerra comercial entre Estados Unidos (EE. UU.) y China, iniciada en 2018, y consistió en la imposición por parte de EE. UU. de aranceles a productos procedentes de China, constituyéndose como la primera disputa comercial de alcance internacional del siglo XXI (González García, 2020).

La situación específica se refiere a la exportación desde Estados Unidos hacia China de 70,000 toneladas de soja, con un valor de 20 millones de dólares estadounidenses. Esta operación fue realizada por la compañía Louis Dreyfus, dedicada a la comercialización y procesamiento mundial de productos agrícolas. El barco tipo carguero Peak Pegasus, propiedad del banco JP Morgan Asset Management, fue seleccionado para transportar y descargar la mercancía en el puerto de Dalian. En este contexto, Louis Dreyfus decidió enviar el cargamento a su destino con la expectativa de realizar la entrega antes de que entraran en vigor los aranceles del 25 % impuestos por China, en respuesta a los aranceles previamente impuestos por Estados Unidos a los productos chinos.

A continuación, se presenta una tabla que muestra la evolución de la guerra comercial y la imposición de aranceles entre ambos países, según el análisis desarrollado por González García (2020):

Fecha	EE.UU.	China
6 de julio de 2018	25% a 818 productos. Valorados en 34 mil millones de dólares	25% a 545 productos y 114 productos. Valorados en 34 mil millones de dólares
23 de agosto de 2018	25% a 279 productos. Valorados en 16 mil millones de dólares.	25% a 333 productos. Valorados en 16 mil millones de dólares.
24 de septiembre de 2018	Progresivos del 10% al 25%. Valorados en 200 mil millones de dólares	25% a 2.493 productos. 20% en 1.078 productos. 10% en 974 productos. 5% a 663 productos. Valorados en 60 mil millones de dólares.
2 de diciembre de 2018 a 1 de marzo de 2019. Tregua temporal		
10 de mayo de 2019	Aumento al 25% de aranceles valorados en 200 mil millones de dólares.	
1 de junio de 2019		Aumento de los aranceles por 60 mil millones de dólares. Del 5% al 10% y del 20% al 25%.
1 de septiembre de 2019	125 mil millones de dólares en los aranceles más altos.	
13 de diciembre de 2019. Acuerdo de fase 1		5% y 10% a 5.078 productos estadounidenses vigentes.

Tabla 2. *Cronología del conflicto comercial EE.UU.- China*

Fuente: González García (2020, pp. 104–105)

Los hechos ocurrieron después del 6 de julio de 2018, fecha en la que China impuso aranceles de represalia del 25 % a productos estadounidenses, como la soja, con el fin de restringir su ingreso al territorio chino. La decisión inicial de Louis Dreyfus fue esperar, navegando en el Mar Amarillo frente a las costas de

China, mientras se apaciguaban las tensiones. Esta situación se prolongó durante un mes, con costos diarios reportados de 12,500 dólares estadounidenses y un costo total de 400,000 USD.

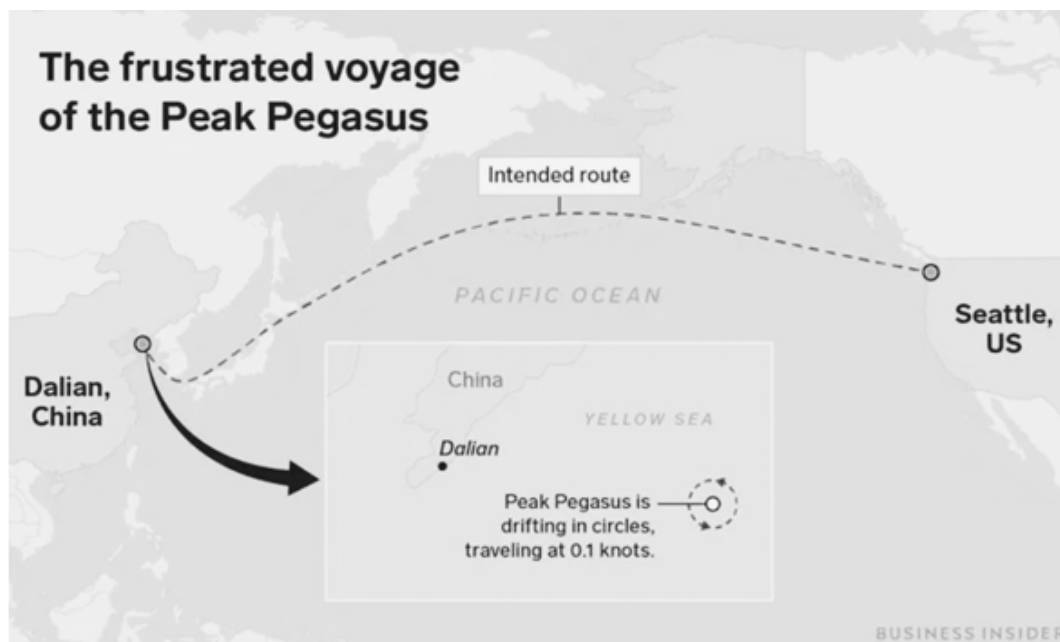


Figura 2. *The frustrated voyage of the Peak Pegasus*
 Fuente: Selby-Green, p. (2018, p. 1)

Entre las alternativas de decisión de la compañía estaban: (a) pagar los aranceles y descargar la soja; (b) esperar a que se calmaran las tensiones entre ambos países y mantener la carga a flote; o (c) buscar otros compradores. Esta última opción resultaba aún más exigente, pues implicaba logística de transporte adicional, la búsqueda de un comprador capaz de adquirir el cargamento completo y la generación de descuentos que hicieran más atractiva la propuesta.

La comparación entre la Inteligencia Humana (IH) y la Inteligencia Artificial (IA) analizó la decisión de la compañía Louis Dreyfus y sometió el caso a 31 estudiantes de un programa de Comercio Internacional, quienes desconocían el desenlace real, para que propusieran posibles soluciones. Asimismo, se elaboró el siguiente prompt estandarizado para consultar a los chatbots de inteligencia artificial ChatGPT, BARD de Google y Copilot de Microsoft: “Con base en el siguiente caso de la compañía Louis Dreyfus, se requiere que ChatGPT genere una decisión sobre qué hacer con el cargamento de soja”. Este requerimiento se formuló adjuntando la información del caso del barco y la compañía.

La tabla 3 compara la decisión tomada por la compañía con las sugeridas por la IH y la IA.

Inteligencia Humana		Inteligencia Artificial		
Compañía Louis Dreyfus	Estudiantes Comercio Internacional	ChatGPT	BARD	Copilot
El 13 de agosto de 2018 el carguero Peak Pegasus de la Empresa propiedad del Banco JP Morgan Asset, comenzó a descargar 70.000 toneladas métricas de Soja, en el puerto de Dalian, de propiedad de la compañía comercializadora y procesadora mundial de productos agrícolas Louis Dreyfus.	Pagar los aranceles de represalia para descargar la soja (4)	La empresa Louis Dreyfus debería considerar la opción de descargar la mercancía en el puerto chino de Dalian, a pesar de los aranceles y los costos adicionales asociados. Aquí las razones detrás de esta decisión: Negociación Activa: Iniciar negociaciones activas con las autoridades chinas para buscar exenciones temporales o reducciones en los aranceles. La apertura al diálogo puede ser crucial para encontrar soluciones favorables. Minimización de Pérdidas a Corto Plazo: aunque descargar la mercancía implica costos adicionales, mantener el buque en espera conlleva gastos diarios significativos. Descargar la mercancía ahora ayudaría a minimizar las pérdidas a corto plazo. Mercado de Soja en China: dada la importancia de China como el mayor importador mundial de soja, vender la carga en el mercado chino, incluso con aranceles, puede ser más beneficioso a largo plazo en comparación con la búsqueda de otros mercados. Adaptabilidad a Cambios en el Mercado: la situación del mercado de la soja es dinámica. Descargar la mercancía permitiría	La empresa Louis Dreyfus se enfrenta a una difícil decisión con respecto al envío de soja a China en el barco Peak Pegasus. Las opciones disponibles son las siguientes: Descargar la mercancía en China y pagar los aranceles: esta opción tendría un coste adicional de unos 5 millones de dólares. Sin embargo, también permitiría a la empresa recuperar la inversión realizada en la compra de la soja y evitar que su valor se deprecie aún más. Vender la soja a otro país: esta opción sería más rentable, ya que no habría que pagar aranceles. Sin embargo, implicaría un coste adicional para desplazar el barco a otro destino. Además, la empresa tendría que aceptar descuentos sobre el precio de la soja, debido a su menor valor en el mercado. Mantener la soja en el mar: esta opción sería la más económica a corto plazo, ya que solo habría que pagar los costes de fletamento del barco. Sin embargo, la soja seguiría perdiendo valor y, a largo plazo, esta opción podría ser la más cara. Con base en la información disponible, las siguientes recomendaciones podrían ser útiles para Louis Dreyfus: Evaluar la evolución de la guerra comercial entre Estados Unidos y China: si la guerra comercial continúa, es probable que la soja	La situación del Peak Pegasus es un ejemplo de los efectos colaterales de la guerra comercial entre Estados Unidos y China. La compañía Louis Dreyfus se encuentra en una situación difícil, ya que descargar la mercancía supondría un coste adicional de unos 5 millones de dólares, mientras que mantenerse a la espera tampoco es barato. En este caso, la recomendación para la empresa Louis Dreyfus sería buscar compradores alternativos para la carga, ya que mantener el barco en el mar le cuesta a la empresa propietaria del carguero US\$12.500 por día. Además, el precio de la soja estadounidense se ha desplomado desde que comenzó la guerra comercial, dado que las empresas en China, el mayor importador mundial del grano, están buscando proveedores alternativos en otros países. Otra alternativa que podría considerar la empresa es desviar el producto a otros mercados, aunque esto también implicaría costos adicionales. En cualquier caso, la empresa debería tomar una decisión pronto, ya que cada día extra en el mar le cuesta una gran cantidad de dinero.
	Mantener la mercancía a flote esperando que se resuelva la situación (9) Vender la soja en otros destinos incluyendo descuentos y pago de transporte y manipulación del producto (18).	a Louis Dreyfus adaptarse rápidamente a cambios en las políticas comerciales y las tendencias del mercado. Preparación para Escenarios Futuros: anticipar que las tensiones comerciales entre Estados Unidos y China pueden evolucionar. Descargar la mercancía ahora podría evitar mayores complicaciones si las tensiones aumentan en el futuro.	estadounidense siga perdiendo valor y que China siga recurriendo a Brasil para sus suministros. En este caso, la opción más rentable para Louis Dreyfus sería esperar a que la cosecha estadounidense esté en pleno apogeo y vender la soja a otro país, con un descuento sobre el precio original. Negociar con las autoridades chinas: Louis Dreyfus podría intentar negociar con las autoridades chinas para obtener una exención de los aranceles. Sin embargo, esta opción sería arriesgada, ya que no hay garantía de que las autoridades chinas accedan a la petición. En mi opinión, la decisión que debe tomar Louis Dreyfus es vender la soja a otro país. Esta opción es la más rentable a largo plazo, ya que permite a la empresa recuperar la inversión realizada en la compra de la soja y evitar que su valor se deprecie aún más.	

Tabla 4. Comparativo entre la IH y la IA en la toma de decisiones

Fuente: Elaboración propia, 2024, basado en Eisele (2018), Reuters (2018) y Xu and Mason (2018)

Frente a esta situación, la compañía Louis Dreyfus decidió pagar los aranceles del 25 % sobre el cargamento de soja para poder descargarlo en Dalian. En cuanto a los estudiantes, el 13 % (equivalente a cuatro estudiantes) sugirió pagar los aranceles; el 29 % (nueve estudiantes) consideró mejor esperar a que la situación se calmara y los países no impusieran los aranceles; y el 58 % (dieciocho estudiantes) coincidió en buscar otros compradores para la soja.

En ChatGPT fue necesario generar prompts cada vez más específicos y de respuesta cerrada para obtener una decisión clara. En principio, el chatbot enumeró varias recomendaciones, pero conforme se

realizaron preguntas más concretas, se obtuvieron respuestas más precisas. Al finalizar el ejercicio, ChatGPT señaló que la compañía debería considerar la posibilidad de pagar los aranceles, sustentando su respuesta tras considerar inviables las otras dos opciones.

El chatbot BARD no tomó una decisión definitiva, sino que formuló varias alternativas, presentando en cada caso los puntos a favor y en contra. Además, brindó recomendaciones adicionales y sugirió la búsqueda de un comprador a largo plazo, lo que concuerda con la opinión del 58 % de los estudiantes consultados y difiere de la decisión tomada por Louis Dreyfus.

Finalmente, Copilot de Microsoft recomendó buscar compradores alternativos para la carga, sustentando su sugerencia sin entrar en mayores detalles.

Evaluación comparativa: IA vs. Inteligencia Humana

Al evaluar las propuestas de los chatbots como representantes de la IA y compararlas con las decisiones y sugerencias de la IH, se observa que ChatGPT fue el que más se acercó a la decisión final tomada por la compañía Louis Dreyfus. Esto se debe a que ChatGPT fundamentó su decisión al desestimar las opciones de mantener la carga a flote o desviarla a otros compradores.

Este caso pone de manifiesto la viabilidad de integrar la IA a la IH, aprovechando las fortalezas de cada una para encontrar soluciones sólidas. La IA puede analizar datos y casos provenientes de la web, mientras que la IH aporta experiencia, intuición y capacidad de análisis.

A continuación, se sugieren algunas estrategias para integrar de manera efectiva la IA y la IH en los procesos de toma de decisiones:

- Fortalecer la interacción entre equipos humanos y de IA: fomentar la colaboración durante el desarrollo de algoritmos para entrenar chatbots que puedan aportar decisiones basadas en principios y valores éticos, aspectos fundamentales para el ser humano.
- Promover el desarrollo transparente de la IA: garantizar la transparencia en el funcionamiento de la IA para que sus acciones sean comprensibles para la IH.
- Eliminar sesgos: implementar acciones, desde la perspectiva de la IH, para identificar y corregir sesgos culturales y sociales en el desarrollo y aplicación de algoritmos, evitando que estos sesgos se perpetúen en los procesos automatizados de la IA.
- Automatizar tareas rutinarias: aprovechar la IA para automatizar tareas repetitivas, liberando tiempo para que la IH se enfoque en desarrollar creatividad, innovación y habilidades blandas como la empatía.
- Capacitar a profesionales en IA: implementar programas de educación y capacitación continua para que los profesionales que trabajan con IA comprendan sus capacidades y limitaciones, optimizando la colaboración efectiva y mejorando la toma de decisiones conjunta entre IA y la IH.
- Evaluar la IA de forma continua: establecer procesos de evaluación de la IA por parte de la IH para perfeccionar los algoritmos y las respuestas de los chatbots, asegurando que su evolución se alinee con los propósitos de la humanidad en materia de IA.
- Integrar principios éticos en el diseño de IA: incorporar principios éticos y morales en el diseño y desarrollo de algoritmos para sistemas de IA, creando comités éticos que incluyan perspectivas humanas para evaluar y garantizar la conformidad ética de estos sistemas.

- Diseñar algoritmos flexibles: diseñar algoritmos para sistemas de IA que sean adaptables a cambios en el entorno. La Inteligencia Humana puede guiar los ajustes necesarios para enfrentar situaciones imprevistas o evolucionar en respuesta a nuevas circunstancias.

Conclusiones

- La IA ha demostrado ser capaz de realizar de forma rápida y eficiente tareas que antes requerían tiempo y esfuerzos considerables por parte de la IH, gracias a su capacidad para procesar grandes volúmenes de datos. Un aspecto determinante de su funcionamiento es el diseño de algoritmos; de su precisión y arquitectura depende la credibilidad de los resultados, predicciones o decisiones, así como la ausencia de sesgos cognitivos.
- La capacidad de la Inteligencia Humana (IH) para tomar decisiones en entornos complejos es fundamental para la supervivencia y el progreso del ser humano, así como para el desarrollo propio de la IA. Si bien la IA ha demostrado avances significativos en el procesamiento de datos y la generación de soluciones, aún está lejos de igualar la capacidad de la IH en aspectos como la ética, la moral, la creatividad, el pensamiento crítico, la intuición y la adaptación a lo inesperado. La IA, limitada por códigos de programación, se basa en la objetividad y la razón, mientras que la IH incluye la subjetividad y la emoción. Esta diferencia fundamental limita la capacidad actual de los chatbots para tomar decisiones que consideren plenamente los valores y matices de la naturaleza humana.
- La Inteligencia Artificial (IA) y la Inteligencia Humana (IH) presentan fortalezas y debilidades diferentes en el ámbito de la toma de decisiones.
- La IA destaca por su capacidad para procesar grandes volúmenes de datos con gran velocidad, lo que le permite analizar información de manera eficiente y generar soluciones rápidamente. Sin embargo, la calidad de los algoritmos que utiliza y su capacidad para replicar el funcionamiento del cerebro humano aún son aspectos en desarrollo.
- Por otro lado, la IH se caracteriza por su flexibilidad y capacidad de adaptación ante situaciones inesperadas (flexibilidad cognitiva). Además, puede aplicar principios éticos, evaluar alternativas mediante el análisis riesgo/beneficio y tomar decisiones considerando la complejidad del contexto humano. Sus principales limitaciones radican en el análisis de grandes volúmenes de datos y en la capacidad para aprender y procesar información en tiempo real.
- Al evaluar estrategias para una integración efectiva de la IA y la IH en la toma de decisiones, se utilizó un caso de estudio con una decisión sin respuesta definida. Los resultados demostraron que:
 - La IH generó opciones y soluciones al problema, pero su sustentación era limitada y requería un análisis más profundo.
 - La IA, por otro lado, proporcionó recomendaciones y algunos chatbots incluso tomaron la decisión adoptada por la compañía Louis Dreyfus, justificando su elección y refutando las otras opciones desde una perspectiva objetiva.
 - Es importante destacar que los chatbots BARD y Copilot solo ofrecieron recomendaciones y no tomaron una decisión concreta; únicamente ChatGPT tomó una decisión, aunque requirió varias indicaciones (prompts) para lograrlo.
 - El diseño de prompts constituye una pieza fundamental en la integración de la IH y la IA. La racionalidad humana y su capacidad para contextualizar situaciones guían a los modelos de

lenguaje (LLM), asegurando que las respuestas generadas sean precisas y orientadas a los resultados deseados. En este marco, la ingeniería de prompts se convierte en un campo de especial atención para la investigación científica, pues ofrece líneas de desarrollo de metodologías y herramientas que faciliten la creación de prompts efectivos, que aporten a la solución de problemas de manera ética y responsable.

- Los resultados sugieren que la integración efectiva de IA e IH puede mejorar la toma de decisiones. La IA puede aportar su capacidad de análisis de datos y sugerir cursos de acción, mientras que la IH puede evaluar las opciones con la ayuda de la IA y tomar decisiones considerando los valores y la complejidad del contexto humano.
- Se recomiendan las siguientes acciones para lograr una mejor articulación entre la IA y la IH:
 - Desarrollar algoritmos de IA que sean más confiables y transparentes.
 - Mejorar la capacidad de la IA para comprender y responder a las complejidades del contexto humano.
 - Fomentar la colaboración entre expertos en IA y expertos en IH.
 - La integración efectiva de IA e IH tiene el potencial de transformar la forma en que tomamos decisiones, permitiéndonos abordar desafíos complejos de manera más efectiva y eficiente.

Referencias

Aguilar, J., Torres, J., & Aguilar, K. (2016). Autonomie decision making based on Bayesian networks and ontologies. *2016 International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN)*, 3825–3832. <https://doi.org/10.1109/IJCNN.2016.7727693>

Alarefi, M. (2022). The effect of data characteristics and top management characteristics on decision making capabilities: The role of AI and business analytical capability. *WSEAS Transactions on Information Science and Applications*, 19, 237–247. <https://doi.org/10.37394/23209.2022.19.24>

Bahrini, A., Khamoshifar, M., Abbasimehr, H., Riggs, R. J., Esmaili, M., Majdabadkohne, R. M., & Pasehvar, M. (2023). ChatGPT: Applications, opportunities, and threats. *2023 Systems and Information Engineering Design Symposium (SIEDS)*, 274–279. <https://doi.org/10.1109/SIEDS58326.2023.10137850>

Barata, A., Santos, P., & Prada, R. (2011). AI for massive multiplayer online strategy games. *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence and Interactive Digital Entertainment*, 7(1), 110–115. <https://doi.org/10.1609/aiide.v7i1.12441>

Bargiota, S. I., Bozikas, V. P., & Nimatoudis, I. (2019). Learning and memory. En *Psychobiology of Behaviour* (pp. 49–72). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-18323-3_2

Bernault, C., Juan, S., Delmas, A., Andre, J.-M., Rodier, M., & Chraïbi Kaadoud, I. (2023). Assessing the impact of cognitive biases in AI project development. En *Lecture Notes in Computer Science* (pp. 401–420). https://doi.org/10.1007/978-3-031-35891-3_24

- Bertrand, A., Belloum, R., Eagan, J. R., & Maxwell, W. (2022). How cognitive biases affect XAI-assisted decision-making. *Proceedings of the 2022 AAAI/ACM Conference on AI, Ethics, and Society*, 78–91. <https://doi.org/10.1145/3514094.3534164>
- Burkett, J., & Naghavi, F. (2022). The neuroendocrinology of empathy. En *Oxford Research Encyclopedia of Neuroscience*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190264086.013.256>
- Celi-Parraga, R. J., Varela-Tapia, E. A., Acosta-Guzmán, I. L., & Montaña-Pulzara, N. R. (2021). Técnicas de procesamiento de lenguaje natural en la inteligencia artificial conversacional textual. *AlfaPublicaciones*, 3(4.1), 40–52. <https://doi.org/10.33262/ap.v3i4.1.123>
- Chen, J.-L., Chen, Z.-Z., Chang, Y.-S., Li, C.-I., Kao, T.-I., Lin, Y.-T., Xiao, Y.-Y., & Qiu, J.-F. (2023). AI-based intrusion detection system for secure AI BOX applications. *2023 International Conference on Artificial Intelligence in Information and Communication (ICAIIIC)*, 360–364. <https://doi.org/10.1109/ICAIIIC57133.2023.10066986>
- Cox, L. A. (2023). Causally explainable decision recommendations using causal artificial intelligence. En *Explainable AI* (pp. 273–316). https://doi.org/10.1007/978-3-031-32013-2_9
- Dayalan, M. (2017). Recent advances in the artificial intelligence. *SSRN Electronic Journal*, 4(12), 614–616. <http://arxiv.org/abs/1709.01989>
- Diego Olite, F. M., Morales Suárez, I. del R., & Vidal Ledo, M. J. (2023). Chat GPT: Origen, evolución, retos e impactos en la educación. *Educación Médica Superior*, 37(2).
- Dietrich, A., & Haider, H. (2017). A neurocognitive framework for human creative thought. *Frontiers in Psychology*, 7. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.02078>
- Eisele, J. (2018, 9 de agosto). El barco que lleva un mes sin rumbo por culpa de Trump y la guerra comercial. *La Vanguardia*.
- Elston, T. W., Mackenzie, I. G., & Mittelstädt, V. (2021). Outcome uncertainty influences probability perception and risk attitudes. *Royal Society Open Science*, 8(10). <https://doi.org/10.1098/rsos.210307>
- Ferigo, A., & Iacca, G. (2023). Self-building neural networks. *Proceedings of the Companion Conference on Genetic and Evolutionary Computation*, 643–646. <https://doi.org/10.1145/3583133.3590531>
- Gandomi, A. H., Chen, F., & Abualigah, L. (2023). Big data analytics using artificial intelligence. *Electronics*, 12(4), 957. <https://doi.org/10.3390/electronics12040957>
- García, I. S. (2020). Inteligencia artificial: La gran aliada del ‘marketing’ y la personalización. *Harvard Deusto Marketing y Ventas*, 161, 42–49.
- Gomathy, C. K. (2022). The effect of human relation in solving conflicts in an organization. *International Journal of Scientific Research in Engineering and Management*, 6(2). <https://doi.org/10.55041/IJSREM11555>

- González García, J. (2020). Causas, evolución y perspectivas de la guerra comercial para China. *Análisis Económico*, 35(89), 91–116. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-66552020000200091
- Grami, A. (2023). Algorithms. En *Discrete Mathematics* (pp. 211–230). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-820656-0.00012-5>
- Guerrero, J. M. (2023). The history of modern artificial intelligence. En *Mind Mapping and Artificial Intelligence* (pp. 129–158). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-820119-0.00007-8>
- Guilford, J. P. (1967). *The nature of human intelligence*. McGraw-Hill Book Company.
- Hagendorff, T., & Fabi, S. (2023). Why we need biased AI: How including cognitive biases can enhance AI systems. *Journal of Experimental & Theoretical Artificial Intelligence*, 1–14. <https://doi.org/10.1080/0952813X.2023.2178517>
- Hashana, A. M. J., Brundha, P., Ahamed Ayoobkhan, M. U., & S, F. (2023). Deep learning in ChatGPT - A survey. *2023 7th International Conference on Trends in Electronics and Informatics (ICOEI)*, 1001–1005. <https://doi.org/10.1109/ICOEI56765.2023.10125852>
- Huang, C., Zhang, Z., Mao, B., & Yao, X. (2023). An overview of artificial intelligence ethics. *IEEE Transactions on Artificial Intelligence*, 4(4), 799–819. <https://doi.org/10.1109/TAI.2022.3194503>
- Kale, A., Yaduka, T., Shaikh, T., Kaur, G., Pinjarkar, L., Agrawal, P., Patil, R. R., Chaurasia, S., & Kaur Khanuja, H. (2024). Unveiling the power of AI prompt engineering: A comprehensive exploration. *2024 10th International Conference on Electrical Energy Systems (ICEES)*, 1–9. <https://doi.org/10.1109/ICEES61253.2024.10776884>
- Kanske, P. (2018). The social mind: Disentangling affective and cognitive routes to understanding others. *Interdisciplinary Science Reviews*, 43(2), 115–124. <https://doi.org/10.1080/03080188.2018.1453243>
- Kostenko, O., Jaynes, T., Zhuravlov, D., Dniprov, O., & Gres, V. (2023). Effect of deep learning and natural language processing on building AI conversational agents. *Sensors*, 23(15), 6923. <https://doi.org/10.3390/s23156623>
- Leung, M. (2021). Enhancing empathy in AI-based social robots through affective computing. *International Journal of Social Robotics*, 13(3), 525–538. <https://doi.org/10.1007/s12369-020-00683-6>
- Liang, H. N., Liu, S. K., Zhao, H. H., & Li, D. Q. (2023). Advances in natural language processing for AI-driven dialogue systems. *Frontiers in Computer Science*, 5. <https://doi.org/10.3389/fcomp.2023.1111111>
- López, R. (2020). El conflicto comercial y las tensiones geopolíticas: Análisis para América Latina. *Revista de Economía Mundial*, 56, 45–65.
- Maresca, P., Monti, C., Napoletano, P., & Porrello, A. (2022). Integrating AI and cognitive bias to improve decision-making processes. En *Proceedings of the 15th International Conference on Agents and Artificial Intelligence* (Vol. 1, pp. 420–429). <https://doi.org/10.5220/0011135700003210>

- Martín, J. (2022). Cómo la inteligencia artificial está revolucionando el marketing digital. *Revista Digital Marketing*, 7(3), 21–29.
- Meyer, B. (2022). Ethics in AI: Challenges and opportunities. En *Handbook of Artificial Intelligence* (pp. 331–348). Springer.
- Morales, F. (2021). La ética en la inteligencia artificial: un análisis crítico. *Revista de Estudios Éticos*, 12(1), 15–29.
- Nair, A., & Rao, S. (2020). Applications of AI in healthcare: Challenges and future perspectives. *Journal of Medical Systems*, 44(8), 138.
- Núñez, P. (2023). Artificial intelligence and human empathy: A delicate balance. *AI & Society*, 38, 1153–1164. <https://doi.org/10.1007/s00146-023-01602-0>
- Ortiz, M. (2023). El impacto de la inteligencia artificial en el mercado laboral: Un análisis global. *Economía y Sociedad*, 48(2), 89–105.
- Pérez, L., & Gómez, R. (2022). Inteligencia artificial y toma de decisiones: Nuevos retos para la ética empresarial. *Revista de Ética y Derecho Empresarial*, 8(1), 58–70.
- Quintero, F. (2023). El papel de la inteligencia artificial en la educación superior. *Revista Colombiana de Educación*, 84, 123–142.
- Ramírez, J., & Salazar, P. (2024). La inteligencia artificial en el sector financiero: oportunidades y riesgos. *Finanzas y Desarrollo*, 35(1), 34–50.
- Rodríguez, A., & Fernández, C. (2021). Análisis del sesgo cognitivo en sistemas de inteligencia artificial. *Revista de Informática y Sociedad*, 14(2), 101–117.
- Sánchez, M. (2023). Las emociones en la inteligencia artificial: avances y desafíos. *Revista Iberoamericana de Inteligencia Artificial*, 9(1), 65–80.
- Torres, E. (2022). Inteligencia artificial y privacidad: Un equilibrio necesario. *Derecho y Tecnología*, 6(3), 45–60.
- Vargas, D., & López, M. (2021). La inteligencia artificial en la medicina personalizada. *Revista Médica*, 12(4), 200–215.
- Yates, S., & Smith, J. (2023). Biases in AI: Understanding and mitigation strategies. *Journal of AI Research*, 77, 567–589.
- Zhou, H., & Wang, J. (2023). Advances in AI conversational agents using natural language processing. *Computers & Artificial Intelligence*, 39, 123–136.