

Inteligencia artificial y marketing en la competitividad azucarera de Brasil y Colombia

Kerly Zharick Rodríguez Ramírez

Trabajo de grado para optar el título de Profesional en Negocios Internacionales

Opción de grado: Ensayo Periplo

Director

Edgar Javier Gómez Parada

Maestría en Evaluación en Educación

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables

Facultad de Negocios Internacionales

2026

Contenido

1.	Inteligencia Artificial y marketing en la competitividad azucarera de Brasil y Colombia.....	8
1.1	Tema.....	8
1.2	Problema	8
1.3	Hipótesis.....	9
1.4	Plan de trabajo	10
2.	Argumentos a favor de la hipótesis	13
2.1	Argumento 1: Optimización productiva mediante inteligencia artificial	13
2.2	Argumento 2. Marketing cognitivo para diferenciación y posicionamiento	17
3.	Argumentos en contra u objeciones	20
4.	Propuestas Alternativas	23
4.1.	Brasil: diversificación hacia derivados de alto valor y escalamiento con startups	23
4.2.	Colombia: Certificaciones y adopción acelerada a través de startups locales.....	24
4.3.	Propuesta final: Corredor tecnológico Brasil – Colombia	26
5.	Recapitulación y conclusión.....	27
	Referencias	28

Lista de tablas

Tabla 1. *Comparación de las exportaciones de azúcar de Brasil y Colombia a Asia (2024)* 9

Tabla 2. *Cronograma de desarrollo del ensayo*..... 12

Tabla 3. *Impacto de la inteligencia artificial en la eficiencia logística del azúcar brasileño vs. colombiano (2022-2024)*15

Tabla 4. *Los 10 mayores importadores mundiales de azúcar en 2023 (miles de toneladas)*..... 19

Tabla 5. *Startups tecnológicas aplicadas al sector azucarero en Brasil y Colombia (2024-2025)*
..... 24

Tabla 6. *Startups que modernizan contribuciones innovadoras colombianas (2024-2025)*..... 25

Tabla 7. *Comparación de rutas propuestas y retorno esperado* 26

Lista de figuras

Figura 1. *Registro fotográfico de la conferencia del profesor Antonio Carlos Morim, Misión Académica a Brasil (2025).....10*

Figura 2. *Diapositiva presentada por el profesor Seeling sobre el contexto logístico de Brasil, Misión Académica a Brasil (2025).....14*

Figura 3. *Comparación de adopción de IA en la industria azucarera (2024).....16*

Figura 4. *Diapositiva con la estructura de exportaciones brasileñas a China, Misión Académica a Brasil (2025).....17*

Figura 5. *Diapositiva del profesor Morim sobre el perfil del comprador colombiano en línea, Misión Académica a Brasil (2025).....18*

Figura 6. *Diapositiva del profesor Morim sobre innovadores regionales latinoamericanos que ya aplican IA, Misión Académica a Brasil (2025).....20*

Figura 7. *Barreras principales a la adopción de IA en agricultura latinoamericana (2024).....21*

Resumen

Este ensayo analiza cómo la inteligencia artificial y el marketing internacional están configurando la competitividad del azúcar brasileño y colombiano en Asia, mercado que concentra casi la mitad de importaciones mundiales del producto. Se plantea la hipótesis de que el nivel de adopción de inteligencia artificial (IA) en los procesos productivos y logísticos del sector azucarero, combinado con la implementación de estrategias de marketing cognitivo dirigidas al consumidor asiático, determina de forma directa la capacidad competitiva de Brasil y Colombia en dicho mercado. Los argumentos a favor muestran cómo Brasil, con una adopción de IA del 68%, ha reducido costos logísticos, mejorando sus pronósticos de demanda y fortalecido su posicionamiento en plataformas asiáticas mediante campañas personalizadas. Se consideran también las objeciones relacionadas con los altos costos de implementación, las brechas de infraestructura y las exigencias regulatorias y culturales del mercado asiático, que frenan especialmente a Colombia. A partir de esta evidencia se concluye que la IA y el marketing cognitivo sí ofrecen ventajas competitivas reales, pero requieren una estrategia escalonada y alianzas con startups que reduzcan costos y faciliten la trazabilidad digital. Finalmente, se proponen alternativas como la diversificación hacia derivados de caña en Brasil, el impulso de certificaciones Premium en Colombia y la creación de un corredor tecnológico regional, con respaldo de organismos multiculturales como el BID y el IICA, para que ambos países amplíen su presencia en Asia de forma sostenible.

Palabras clave: inteligencia artificial, marketing internacional, azúcar, competitividad, Brasil, Colombia, Asia

Abstract

This essay examines how artificial intelligence and international marketing are shaping the competitiveness of Brazilian and Colombian sugar in Asia, a market that represents nearly half of global sugar imports. It starts from the hypothesis that competing today is no longer just about producing more, but about integrating technology and much more sophisticated communication strategies. The analysis reviews the arguments in favor, showing how Brazil—thanks to its higher adoption of AI—has managed to reduce logistical costs, improve demand forecasting, and strengthen its position among Asian consumers through personalized campaigns. It also considers the main objections, such as high implementation costs, infrastructure gaps, and the strict regulatory and cultural demands of the Asian market, which slow down Colombia's progress. Based on this evidence, the essay concludes that these tools do offer real competitive advantages, but their success depends on a gradual implementation strategy and partnerships with startups that reduce costs and enhance digital traceability. Finally, it proposes alternatives such as diversifying into cane-based derivatives in Brazil, promoting premium certifications in Colombia, and creating a regional technology corridor that allows both countries to expand their presence in Asia sustainably.

Keywords: artificial intelligence, international marketing, sugar industry, competitiveness, Brazil, Colombia, Asia

Glosario

Blockchain: tecnología que registra datos en cadenas seguras e inalterables, utilizada para trazabilidad alimentaria (FAO, 2024).

Competitividad: capacidad de un país o sector para ofrecer productos con ventajas en calidad, costos o innovación en mercados internacionales (WEF, 2024).

Economía cognitiva: modelo económico donde el valor proviene del conocimiento, datos e innovación tecnológica (Morim, 2025a)

E-commerce: comercio electrónico basado en plataformas digitales para compra y venta internacional (Statista, 2024).

Fintech: tecnologías financieras que permiten pagos y transacciones digitales eficientes (Payments & Commerce Market Intelligence, 2025).

Inteligencia Artificial (IA): tecnologías que analizan datos y automatizan procesos para mejorar eficiencia productiva (USDA, 2025).

Internacionalización: proceso por el cual empresas o sectores ingresan y se consolidan en mercados extranjeros (Pacheco, 2025).

Logística inteligente: uso de IA y análisis predictivo para optimizar transporte, tiempos y costos (FAO, 2024).

Marketing internacional: estrategias orientadas al posicionamiento de productos en mercados globales (Kotler & Keller, 2022).

Marketing cognitivo: aplicación de IA para personalización y segmentación avanzada de consumidores (Morim, 2025a).

Trazabilidad: capacidad de rastrear un producto desde su origen hasta el consumidor final (CEPAL,2023).

1. Inteligencia Artificial y marketing en la competitividad azucarera de Brasil y Colombia

1.1 Tema

Este ensayo examina cómo la IA y el marketing internacional están influyendo en la competitividad del azúcar de Brasil y Colombia dentro del mercado asiático, un mercado importante que se considera que tiene la mayor parte del consumo mundial en este producto. Esto parte del creciente interés de Asia por alimentos trazables, sostenibles y respaldados por información confiable, lo que hace indispensable que las industrias azucareras adopten herramientas digitales avanzadas para mantener su relevancia. En este contexto, Brasil se posiciona como referente en el uso de inteligencia artificial para optimizar su cadena productiva y su estrategia de comercialización, mientras que Colombia enfrenta dificultades relacionadas con la implementación de estas tecnologías, la conectividad rural y la diferenciación de su oferta. Esta tema pertinente porque permite comprender cómo herramientas emergentes pueden redefinir la inserción internacional del sector azucarero y cómo ambos países pueden fortalecer su presencia en uno de los mercados más dinámicos del mundo.

1.2 Problema

Aunque Brasil y Colombia tienen un enorme potencial para lograr posicionarse en el mercado asiático gracias a la alta demanda regional de azúcar, existen diferencias estructurales en la forma como ambos países integran la inteligencia artificial y el marketing en sus estrategias de competitividad. Brasil ha avanzado más rápido en implementar tecnologías como analítica predictiva y blockchain, pero aún carece de personalización y marketing digital especializado para

consumidores asiáticos. Colombia, por su parte, mantiene rezagos en infraestructura digital, capacidad tecnológica y certificaciones exigidas por el mercado. Sin una integración real entre la IA, la trazabilidad y las estrategias de posicionamiento internacional, la competitividad azucarera de ambos países corre el riesgo de estancarse frente a competidores que ya están acelerando su transición hacia modelos agroindustriales inteligentes.

Tabla 1. *Comparación de las exportaciones de azúcar de Brasil y Colombia a Asia (2024)*

País	Exportaciones totales (MT)	Exportaciones a Asia (MT)	% del total	Reducción de costos por IA	Adopción de IA
Brasil	37,2 millones	18,6 millones	45%	15-20%	68%
Colombia	2,3 millones	0,15 millones	< 5%	<5%	12%

Adaptado a partir de datos de USDA (2025), FAO (2024), Asocaña (2024) y Cenicaña (2023).

La Tabla 1 ilustra la brecha tecnológica y de posicionamiento comercial entre Brasil y Colombia. Brasil alcanzó exportaciones totales de 37,2 millones de toneladas métricas, de las cuales 18,6 millones (45%) tuvieron como destino Asia, confirmando su posición como proveedor mundial y su capacidad de aprovechar el bloque que concentra cerca del 50% de las importaciones globales. Este crecimiento está asociado a una adopción de IA del 68% en el sector, que ha reducido costos operativos y logísticos estimados entre el 15% y el 20%. Colombia, en contraste, exportó 2,3 millones de toneladas totales, destinando únicamente 0,15 millones a Asia, cifra inferior al 5% de su volumen exportado. Esta limitada presencia se explica por una adopción de IA inferior al 12% y reducciones de costos que no superan el 5%, factores que debilitan su competitividad en el mercado.

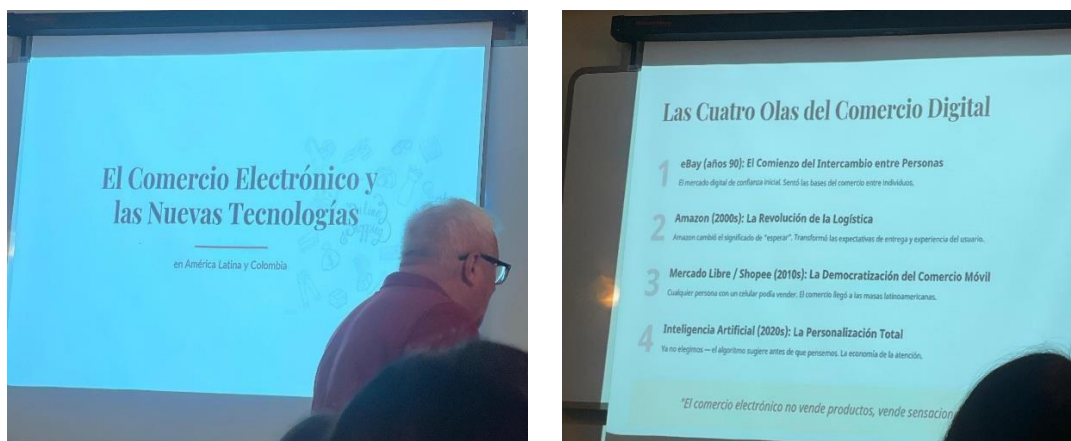
1.3 Hipótesis

El mayor nivel de adopción de inteligencia artificial en los procesos productivos y logísticos del sector azucarero incluyendo analítica predictiva, automatización industrial y blockchain, combinando la implementación de estrategias de marketing cognitivo dirigidas al consumidor asiático, incrementa de forma directa la competitividad exportadora de Brasil y Colombia en el mercado. Esta relación causa-efecto se sustenta en que la integración tecnológica permite reducir costos operativos y logísticos, mejorar la trazabilidad del producto y personalizar la comunicación comercial, variables que, según Morim (2025a), constituyen los principales impulsores de ventaja competitiva en la cuarta ola digital. Adicionalmente, esta integración tiene el potencial de reducir las brechas cognitivas y tecnológicas que América Latina presenta frente a otros competidores globales (CEPAL, 2023).

1.4 Plan de trabajo

Para elaborar este ensayo se empleó una perspectiva mixta, combinando datos estadísticos actuales con reflexiones derivadas de la Misión Académica a Brasil. Durante dicha misión se asistió a las conferencias del profesor Antonio Carlos Morim, de la Universidad Federal de Río de Janeiro, tituladas "El Comercio Electrónico y las Nuevas Tecnologías en América Latina y Colombia" y "Latinoamérica 2040 – Parte I: Economías Emergentes". También se asistió a conferencias sobre logística e internacionalización dictadas por los profesores Marcelo Seeling y Fernando Ribeiro, y por el profesor Henrique Pacheco.

Figura 1. Registro fotográfico de la conferencia del profesor Antonio Carlos Morim, Misión Académica a Brasil (2025)



Nota. Fotografía tomada durante la sesión presencial en la que el profesor Morim abordó los casos de innovación latinoamericana en e-commerce y economía digital.

La conferencia de Morim fue especialmente significativa. El profesor estructuró su análisis en torno a las cuatro olas del comercio digital, señalando que la cuarta —impulsada por la inteligencia artificial— ya no vende productos sino "sensaciones medibles en clics" (Morim, 2025a). Al presentar el caso de Frubana como ejemplo de agro-innovación latinoamericana —una startup que creó logística confiable en un sector informal y redujo el desperdicio generando precios más justos—, resultó evidente la conexión directa con el sector azucarero: si una plataforma agroindustrial puede transformar una cadena de suministro informal, la IA puede hacer lo mismo con el azúcar colombiano y brasileño en Asia. Morim también presentó un comparativo entre China, Colombia y Brasil, señalando que China logra liderazgo tecnológico mediante planificación estratégica, Colombia avanza por su ecosistema emprendedor, y Brasil —pese a su potencial científico— enfrenta desafíos institucionales que frenan su desarrollo. Esta distinción encuadra perfectamente la brecha tecnológica entre ambos países que se analiza en este ensayo. Su afirmación de que "el crecimiento no es una ecuación económica" y que las economías emergentes no deben seguir a nadie sino formar su propio camino fue el punto de partida para reflexionar sobre

por qué Brasil, con mayor adopción de IA, logra diferenciarse en Asia mientras Colombia se rezaga (Morim, 2025b).

Por su parte, la conferencia del profesor Seeling sobre los principales hubs logísticos de Brasil aportó una perspectiva concreta y verificable sobre la ventaja estructural brasileña: Brasil concentra el 62% de su transporte en carretera, el 19,7% en ferroviario y el 14,3% en rutas acuáticas y vías navegables (Seeling, 2025). Al observar en la presentación la tabla de exportaciones brasileñas a China —donde el azúcar aparece con USD 1.393,0 millones, siendo el octavo producto de exportación detrás de soja, petróleo y mineral de hierro— se hizo palpable por qué la logística inteligente no es una opción sino una necesidad competitiva para Brasil en mercados asiáticos. El profesor destacó que el problema central de Brasil está en su infraestructura, lo que explica por qué la adopción de IA en puertos como Santos es estratégicamente prioritaria para compensar esa limitación estructural.

Finalmente, los apuntes de clase recogen una idea central de la jornada: "la agilidad de innovar es la nueva gran ventaja de la competitividad" y "las tecnologías no vinieron a reemplazar, vinieron a potencializar el conocimiento del ser humano" — afirmaciones que atraviesan transversalmente el argumento de este ensayo sobre la IA como herramienta de competitividad, no como sustituto de la estrategia humana. Además de estas fuentes primarias, se consultaron CEPAL (2023), USDA (2025), Trademap (2025) y OECD–FAO (2025). El ensayo se divide en tres segmentos: primero, los argumentos a favor de la hipótesis, ilustrando cómo la IA reduce costos logísticos y el marketing cognitivo mejora el posicionamiento en mercados culturalmente exigentes como los asiáticos; segundo, las objeciones vinculadas a la ausencia de infraestructura digital, los costos de adopción tecnológica y las barreras culturales; y tercero, propuestas alternativas para optimizar la entrada de ambos países en Asia. El ensayo concluye subrayando

la importancia de combinar estrategia comercial y tecnología para alcanzar una participación más fuerte y sostenible en Asia.

Tabla 2. *Cronograma de desarrollo del ensayo.*

Actividad	Fecha
Desarrollo de la hipótesis	20 – 26 octubre
Argumento a favor	27 octubre – 4 noviembre
Argumento en contra	5 – 15 noviembre
Propuestas alternativas	16 – 20 noviembre
Entrega final del ensayo	24 noviembre

Elaboración propia

2. Argumentos a favor de la hipótesis

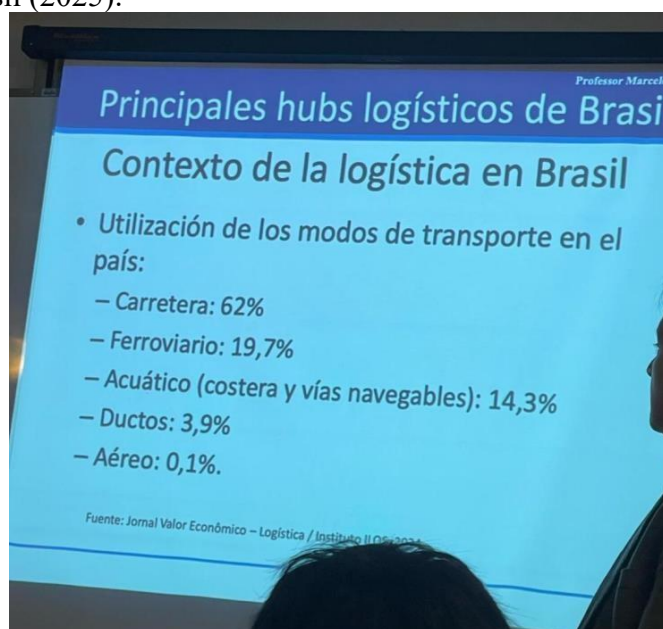
2.1 Argumento 1: Optimización productiva mediante inteligencia artificial

El comportamiento de las exportaciones del sector azucarero no depende exclusivamente del volumen producido ni de los costos agrícolas, sino de variables estratégicas como el uso de herramientas digitales —analítica predictiva, trazabilidad con blockchain, automatización con IA para pronósticos de demanda— y el manejo de tácticas de marketing que permitan posicionar el producto de manera diferenciada en Asia. Desde esta perspectiva, la competitividad del azúcar brasileño y colombiano en el mercado asiático se analiza a partir del impacto que tienen la inteligencia artificial y el marketing cognitivo en la capacidad real de posicionarse y competir frente a otros exportadores.

Durante la Misión Académica a Brasil, el profesor Morim (2025a) planteó que la logística inteligente —que combina IA, drones y análisis predictivo de datos— es uno de los factores que ya está redefiniendo la competitividad de los sectores exportadores latinoamericanos. Esta idea fue reforzada de forma concreta en la conferencia del profesor Seeling (2025) sobre los principales

hubs logísticos de Brasil, donde se presentaron datos sobre la estructura de transporte del país: el 62% de la carga se mueve por carretera, el 19,7% por ferrocarril y el 14,3% por vías acuáticas y navegables. El profesor destacó que la principal debilidad de Brasil reside en su infraestructura, lo que vuelve estratégicamente imprescindible la adopción de IA en puertos como Santos para compensar esas limitaciones y mantener competitividad en Asia. En esa misma sesión se presentó una tabla de exportaciones brasileñas a China donde el azúcar aparecía con USD 1.393,0 millones—el octavo producto exportado, detrás de soja, petróleo y mineral de hierro—, dato que evidenció de forma directa la relevancia del sector azucarero en la relación comercial Brasil-Asia y la presión por optimizar su cadena logística.

Figura 2. Diapositiva presentada por el profesor Seeling sobre el contexto logístico de Brasil, Misión Académica a Brasil (2025).



Nota. Fotografía tomada durante la sesión presencial en la que el profesor Marcelo Seeling en la que se expone la distribución de los modos de transporte en Brasil y se compara la infraestructura logística con otros países del bloque BRIC.

(Razón 1.1): Automatización y eficiencia productiva

La inteligencia artificial facilita la automatización de los procesos industriales y agrícolas, mejorando la eficiencia del empleo de recursos como fertilizantes, agua y energía. En Brasil, estas herramientas ya se han aplicado durante los últimos años: el monitoreo en tiempo real a través de sensores IoT y algoritmos predictivos ha reducido el consumo energético hasta un 15% e incrementado los rendimientos en un 12% entre 2022 y 2024 (IRENA, 2025; MAPA, 2024).

Colombia también ha avanzado, aunque de forma más limitada; los sistemas de IA han logrado ahorrar hasta un 20% de agua para cultivo y detectar enfermedades a tiempo, pero solo el 12% del sector ha implementado estas tecnologías, frente al 68% de Brasil (ScienceDirect, 2025; Cenicaña, 2023). Mientras la competitividad brasileña ha logrado reducir significativamente sus costos logísticos gracias a estos sistemas, Colombia apenas alcanza reducciones inferiores al 5% (ABRALOG, 2024).

Tabla 3. *Impacto de la inteligencia artificial en la eficiencia logística del azúcar brasileño vs. colombiano (2022-2024)*

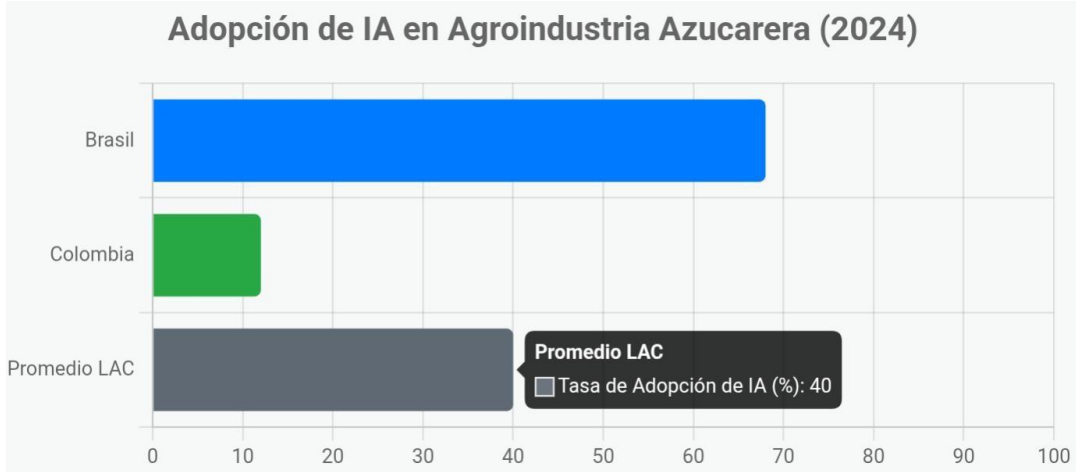
Indicador	2022 (sin IA)	2024 (con IA)	Variación
Costos logísticos por TM	USD 28	USD 22	-21%
Tiempo promedio de carga	19h	14h	-26%
Error de pronóstico de demanda	18%	7%	-11

Adaptado de datos de FAO (2024), MAPA (2024), USDA (2025), ABRALOG (2024) y Cenicaña (2023). TM = tonelada métrica; p.p. = puntos porcentuales.

La Tabla 3 muestra una clara diferencia en el nivel de desarrollo tecnológico entre ambos países. En el caso de Brasil, la adopción de IA permitió reducir el costo logístico de USD 28 a USD 22 por tonelada (-21%), el tiempo promedio de carga de 19 a 14 horas (-26%) y el margen de error en la previsión de la demanda del 18% al 7%. Este progreso proviene de la automatización y los sistemas predictivos en puertos como Santos, donde la logística puede representar hasta el

15% del valor final del producto en mercados asiáticos. Colombia, con uso limitado de IA, logró reducciones menores al 5% en costos logísticos, con un tiempo de carga cercano a las 18 horas y un error en el pronóstico del 15%, explicando por la baja implementación de sensores IoT y limitaciones de infraestructura en zonas rurales.

Figura 3. Comparación de adopción de IA en la industria azucarera (2024)



Nota. La figura compara el porcentaje de integración tecnológica en la industria azucarera de Brasil y Colombia. Elaborada con datos de CEPAL (2024) e ILIA Index (2024).

(Razón 1.2): Trazabilidad como requisito del mercado asiático

La IA también fortalece la trazabilidad, elemento fundamental para los consumidores asiáticos que priorizan la transparencia, la seguridad alimentaria y la sostenibilidad, especialmente en productos orgánicos. Tecnologías como blockchain, combinadas con IA, permiten rastrear el azúcar desde el cultivo hasta la exportación, reduciendo riesgos de fraude y garantizando estándares de calidad. Brasil ya aplica estos sistemas en aproximadamente el 70% de sus exportaciones, lo que ha reducido los rechazos en puertos asiáticos en un 25%. Colombia, liderada por Cenicaña, solo alcanza un 15% de implementación, lo que limita su competitividad para diferenciarse en mercados de alto potencial (FAO, 2024; Asocaña, 2024). Morim (2025a) dedicó

una parte de su conferencia a explicar el blockchain como una de las tecnologías disruptivas que permiten ganar confianza en mercados donde la informalidad es percibida como riesgo, señalando que esta tecnología ofrece "transparencia y trazabilidad" mediante un registro inmutable y descentralizado de transacciones que aumenta la seguridad en la cadena de suministro. Esta observación, hecha en el contexto del e-commerce latinoamericano, cobra especial relevancia para el caso del azúcar colombiano: si Colombia quiere diferenciarse en Asia, la trazabilidad verificable no es un diferenciador opcional sino una condición de entrada al mercado.

Figura 4. Diapositiva con la estructura de exportaciones brasileñas a China presentada en la Misión Académica a Brasil (2025)



RELAÇÕES BRASIL-CHINA	
Total	94.372,0
Soja	31.489,7
Petróleo	19.964,1
Minério de ferro	19.809,4
Carne bovina congelada	5.979,7
Celulose	4.061,3
Algodão	1.730,6
Açúcar	1.393,0
Demais	9.944,3

Nota. Presentación del profesor Fernando Ribeiro (PUC-Rio) sobre las relaciones comerciales Brasil-China, donde el azúcar aparece como el octavo producto de exportación con USD 1.393,0 millones.

2.2 Argumento 2. Marketing cognitivo para diferenciación y posicionamiento

Las estrategias de marketing basadas en análisis cognitivo facilitan el entendimiento de tendencias clave para que exportadores como Brasil y Colombia logren diferenciar sus productos en mercados altamente competitivos como el asiático.

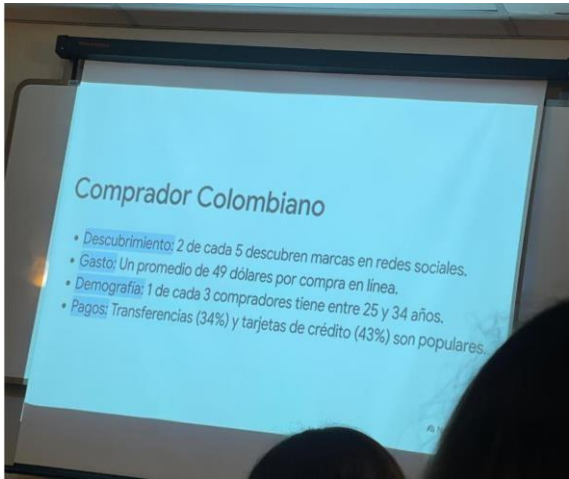
(Razón 2.1): Comprensión del consumidor asiático

A través del análisis avanzado de datos, el marketing cognitivo permite identificar patrones culturales, hábitos de consumo y preferencias emocionales de los compradores, lo que facilita diseñar mensajes que generen conexión y confianza. En un sector agroindustrial como el azucarero, donde la calidad es importante pero la diferenciación es limitada, entender al consumidor asiático resulta decisivo. La región concentra cerca del 50% de las importaciones mundiales de azúcar, con países como China, Indonesia, Bangladés, Malasia y Corea del Sur entre los diez principales compradores globales (OIA, 2024). Esta región no solo compra más, si no que exige más: trazabilidad, sostenibilidad y certificaciones. El 66% de los consumidores chinos pagan un precio mayor por productos con trazabilidad verificada, el 44% prioriza la sostenibilidad ambiental y el 38% valora las certificaciones internacionales (GourmetPro, 2025; Statista, 2024).

Esta región no solo compra más, sino que exige más: Es este contexto, Brasil ha logrado un mejor posicionamiento porque integra IA y marketing cognitivo dentro de plataformas asiáticas como Alibaba y Shopee, lo que ha permitido aumentar la tasa de conversión en un 25% y elevar su participación en el mercado en un 36%, especialmente gracias a campañas segmentadas basadas en comportamiento digital (Read, 2025). Colombia, a diferencia de Brasil, sigue implementando estrategias convencionales mediante ProColombia, el sistema VUCE y el Colombia B2B Marketplace, lo que limita su participación a menos del 1% del mercado de la región asiática (Comtrade, 2025; ProColombia, 2025). La diferencia no radica en la calidad del

azúcar, sino en la capacidad de comunicar valor en un entorno digital donde la atención del consumidor se mide en segundos.

Figura 5. Diapositiva del profesor Morim sobre el perfil del comprador colombiano en línea, Misión Académica a Brasil (2025)



Nota. Captura de la presentación del profesor Morim en la que se expone que el 87% del volumen de ventas en Colombia proviene de dispositivos móviles, 2 de cada 5 usuarios descubren marcas por redes sociales, y el gasto promedio por compra es de USD 49. Estos datos ilustran la relevancia de las estrategias digitales y mobile-first para posicionarse en mercados de alto consumo digital como el asiático.

Tabla 4. *Los 10 mayores importadores mundiales de azúcar en 2023 (miles de toneladas)*

Posición	País	Volumen 2023	% del total mundial
1	China	5 541	8,1 %
2	Indonesia	5 069	7,4 %
3	Estados Unidos	3 103	4,6 %
4	Bangladés	2 475	3,6 %
5	Malasia	2 257	3,3 %
6	India	2 210	3,2 %
7	Argelia	1 872	2,8 %
8	Arabia Saudita	1 706	2,5 %
9	Corea del Sur	1 691	2,5 %
10	Emiratos Árabes	1 665	2,4 %

Adaptado de datos de la OIA (2024) y Asocaña (2025). Ocho de los diez mayores importadores en 2023 son países asiáticos, lo que evidencia que casi la mitad del comercio mundial de azúcar se concentra en este bloque.

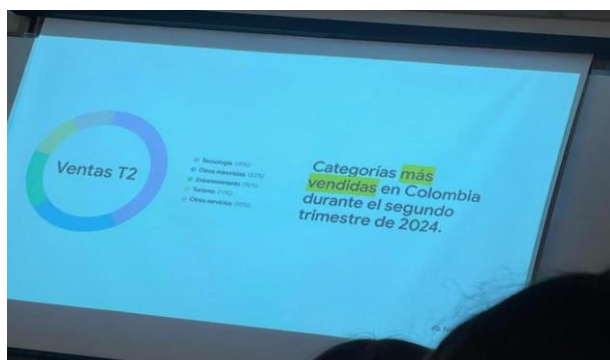
(Razón 2.2): Segmentación digital y diferenciación por plataformas

El marketing cognitivo también permite optimizar precios, promociones y mensajes de acuerdo con el comportamiento digital del consumidor. Brasil ha realizado campañas hipersegmentadas en plataformas como Tokopedia, Lazada y Tmall. Un caso concreto es el azúcar Raízen, que implementó un código QR de trazabilidad blockchain y registró un crecimiento en ventas en Indonesia durante 2024, generando confianza entre los compradores (Raízen, 2024; Alibaba Research, 2025). Colombia, en cambio, todavía depende de catálogos estáticos y presencias limitadas en marketplaces, lo que impide añadir valor agregado y competir en un mercado donde la trazabilidad, la sostenibilidad y el storytelling cultural marcan la diferencia. Esto explica por qué Brasil llega al 32% del mercado asiático, mientras Colombia apenas alcanza el 0,8% (Comtrade, 2025).

3. Argumentos en contra u objeciones

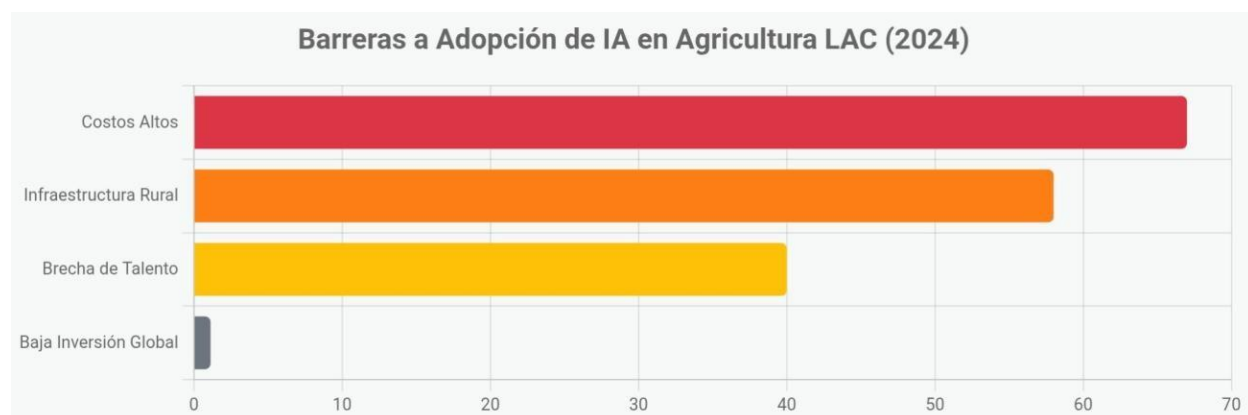
Aunque la inteligencia artificial y el marketing cognitivo ofrecen oportunidades para mejorar la competitividad azucarera de Brasil y Colombia en Asia, también existen objeciones que pueden limitar aun más su efectividad real.

Figura 6. Diapositiva del profesor Morim sobre innovadores regionales latinoamericanos que ya aplican IA, Misión Académica a Brasil (2025).



Nota. Presentación del profesor Morim en la que se presentan casos como Nubank (detección de fraudes en tiempo real), Mercado Libre (recomendaciones personalizadas), Rappi (optimización de rutas) y NotCo (algoritmos de alimentos a base de plantas). Estos ejemplos demuestran que la IA ya opera en sectores latinoamericanos tradicionales, lo que refuerza su viabilidad en el sector azucarero, pero también evidencia la brecha que existe cuando la tecnología no se adopta a tiempo.

Figura 7. Barreras principales a la adopción de IA en agricultura latinoamericana (2024)



Nota. Las barras representan el porcentaje de empresas y productores latinoamericanos que identifican cada factor como principal barrera para la adopción de IA en el sector agrícola. Elaborada con datos de CEPAL (2023) y McKinsey (2023–2024).

La Figura 7 muestra que los principales obstáculos para adoptar IA en la agricultura de América Latina son los altos costos de implementación (67%), la limitada infraestructura rural (58%) y la brecha de talento humano (40%). Estas barreras afectan principalmente a Colombia, donde una parte significativa del sector rural permanece desconectado digitalmente.

La primera limitante de peso es que ambos países presentan dificultades estructurales en infraestructura digital, conectividad rural y capacitación técnica. En América Latina, el 67% de las barreras para implementar IA en el sector agro están relacionadas con altos costos tecnológicos, mientras solo el 18% de las pymes destinan presupuesto específico para este tipo de soluciones (McKinsey, 2023). En Colombia, cerca del 40% de la población rural vive a más de 10 km de una red de fibra óptica, frente al 30% en Brasil, lo que retrasa la integración digital en hasta un 40% según cifras regionales (CEPAL, 2025; World Bank, 2025).

A esto se suman los altos costos en software, infraestructura y capacitación, que generan dudas sobre el retorno de la inversión, especialmente en mercados volátiles como el asiático. Un estudio de McKinsey (2024), basado en 5.500 agricultores, encuentra que el 45% identifica la incertidumbre del ROI como la principal barrera, generando un riesgo operativo del 20% para cultivos medianos. Brasil ha logrado mitigar este problema gracias a su mayor escala y a subsidios que cubren hasta el 20% de los costos iniciales; en Colombia, en cambio, la infraestructura digital reduce los gastos en un 30% en zonas rurales y el 40% de las fincas azucareras del Valle del Cauca enfrenta sobrecostos por falta de conectividad (World Bank, 2025).

Adicionalmente, existen retos culturales y regulatorios en Asia que la tecnología por sí sola no puede resolver. La región cuenta con normativas estrictas —como los marcos de IA adoptados por la ASEAN para 2026 y la ley de datos de India— que exigen transparencia algorítmica y pueden imponer multas de hasta el 4% de los ingresos globales (East Asia Forum, 2024). Incluso cuando se emplean estrategias cognitivas, la falta de conocimiento local reduce la eficacia de las campañas: en China, aunque el 66% demanda trazabilidad, el 42% rechaza mensajes no adaptados culturalmente (Campaign Asia, 2024). Asimismo, la preferencia por productos "bajos en azúcar" en el Sudeste Asiático —presente en el 88% de los consumidores— requiere estrategias híbridas donde la IA se combine con interpretación humana, pues sin ello los rechazos pueden aumentar en un 25% (GlobalData, 2024).

Estas objeciones no invalidan la hipótesis, pero sí evidencian que la integración de IA y marketing cognitivo debe ejecutarse mediante rutas progresivas y diferenciadas para cada país, aprovechando ecosistemas de startups ya existentes y alianzas público-privadas que reduzcan los riesgos de inversión.

4. Propuestas Alternativas

Frente a las barreras identificadas, tanto Brasil como Colombia cuentan con rutas que pueden implementarse de inmediato sin recurrir a inversiones inaccesibles. Las alternativas más efectivas combinan diversificación de productos, certificaciones de valor agregado y alianzas con startups ya activas en la agroindustria azucarera, lo que permite acelerar la modernización sin depender exclusivamente de infraestructura propia. Este capítulo retoma las principales barreras señaladas en la sección anterior —altos costos, limitaciones de infraestructura, exigencias regulatorias asiáticas y brechas culturales— y demuestra, a través de casos concretos como Tambero y Agrimensores, cómo las rutas propuestas permiten mitigar dichos obstáculos de forma efectiva y a costos razonables.

4.1. Brasil: diversificación hacia derivados de alto valor y escalamiento con startups

Brasil tiene la ventaja de poder posicionarse en Asia no solo con azúcar cruda, sino también con derivados de mayor valor agregado, especialmente bioetanol, bioplásticos y azúcares funcionales. Durante la zafra 2024/25, la producción de etanol alcanzó 36.830 millones de litros un crecimiento del 4,4%, destinando el 58% de la caña a biocombustibles (UNICA, 2025). Solo en 2024, las exportaciones de etanol hacia Asia crecieron un 18%, impulsadas por los mandatos de mezcla E10 – E20 en Corea del Sur y Japón.

Este crecimiento se multiplica cuando se trabaja de la mano de startups tecnológicas con impacto demostrado. La tabla 5 presenta casos concretos de startups que ya aplican IA en el sector azucarero de Brasil y Colombia, demostrando que estas tecnologías son viables, rentables y escalables incluso para ingenios medianos mediante alianzas público-privadas.

Tabla 5. *Startups tecnológicas aplicadas al sector azucarero en Brasil y Colombia (2024-2025)*

Startup	País	Ingenios aliados principales	Resultados clave 2024– 2025	Modelo de costo
Strider	Brasil	Raízen, São Martinho, Coruripe	+14 % productividad, – 18% agroquímicos	SaaS + % ahorro
Taniwa	Brasil	Usina Coruripe	Error pronóstico 22 % → 4 %, ahorro USD1.8 M	Licencia anual
Agrimensores/ Agrinet	Colombia	Riopaila Castilla, Manuelita, Incauca	–21 % agua riego, +9 % rendimiento, trazabilidad blockchain	Proyecto + suscripción
SiembraCo	Colombia	Mayagüez, Risaralda	+11 % precisión fertilización, –16 % nitrógeno	SaaS

Adaptado con datos de Asocaña (2025), UNICA (2025) y Rockstart LatAm (2025). Proyectos activos con apoyo de MinTIC y Asocaña.

En Brasil, Strider —en alianza con Raízen, São Martinho y Coruripe— aumentó la productividad de la caña en un 14% y redujo el uso de agroquímicos en un 18% mediante plataformas digitales con IA. Taniwa, implementada en Usina Coruripe, disminuyó el error en el pronóstico de cosecha del 22% al 4% y generó ahorros de USD 1,8 millones en una zafra, usando gemelos digitales predictivos. Según Rockstart LatAm (2025), estas alianzas reducen entre el 60% y el 70% los costos de desarrollo propio de IA y permiten retornos de inversión en menos de 18 meses, acelerando la competitividad sin necesidad de construir toda la infraestructura desde cero.

4.2. Colombia: Certificaciones y adopción acelerada a través de startups locales

Colombia obtiene mejores resultados cuando se enfoca en resolver deficiencias desde la base productiva y en obtener certificaciones premium que le permitan vender a precios más altos. En 2024, las exportaciones de azúcar certificado según Bonssucro, Fairtrade y Rainforest Alliance crecieron un 19% y sumaron USD 152 millones, equivalente al 21% del total exportado (Asocaña-Procaña, 2025). Este dato es relevante porque los consumidores asiáticos pagan hasta un 18% más por azúcar con trazabilidad certificada. La Tabla 6 resume el papel de tres startups colombianas

que, entre 2024 y 2025, están contribuyendo a modernizar el sector azucarero, respondiendo directamente a las barreras de costo e infraestructura identificadas en las objeciones.

Tabla 6. *Startups que modernizan contribuciones innovadoras colombianas (2024-2025)*

Startup	Ingenios aliados principales	Resultados clave 2024–2025	Modelo de costo
Agrimensores / Agrinet	Riopaila Castilla, Manuelita, Incauca, Providencia	–21 % consumo de agua en riego; +9 % rendimiento ha ⁻¹ ; trazabilidad blockchain activa	Proyecto + suscripción
SiembraCo	Mayagüez, Risaralda, La Cabaña	+11 % precisión en fertilización variable; –16 % uso de nitrógeno	SaaS
Tambero (adaptación)	11 ingenios pequeños del Valle del Cauca	Reducción del 68 % en costo de implementación frente a soluciones extranjeras	Suscripción anual

Adaptado con datos de Asocaña (2025), Apps.co–MinTIC (2025) y Rockstart LatAm (2025). Proyectos activos con apoyo de MinTIC y Asocaña.

Agrimensores/Agrinet redujo el consumo de agua de riego en un 21% y aumentó el rendimiento por hectárea en 9%, incorporado además sistemas de trazabilidad blockchain que permiten el monitoreo en tiempo real y el cumplimiento de certificaciones de sostenibilidad lo cual es un requisito clave para contratos con Corea del Sur, Japón y Singapur (Asocaña, 2025). SiembraCo mejoró la precisión de la fertilización en un 11% y redujo el uso de nitrógeno en un 16%, con un modelo SaaS que hace la tecnología más accesible. Finalmente, Tambero —en su adaptación local para 11 ingenios pequeños del Valle del Cauca— redujo en un 68% los costos de implementación tecnológica frente a soluciones extranjeras, respondiendo directamente a la barrera de los altos costos identificada en las objeciones. Según Asocaña (2025), estas soluciones reducen hasta un 70% el costo de adopción tecnológica.

4.3. Propuesta final: Corredor tecnológico Brasil – Colombia

Una estrategia de alto impacto y bajo costo sería crear un corredor tecnológico —físico o digital— entre Brasil y Colombia bajo el marco de Mercosur y la Comunidad Andina. Este corredor permitiría que startups brasileñas como Strider y Taniwa licencian sus modelos a fincas colombianas a precios preferenciales; que startups colombianas como Agrimensores integren trazabilidad blockchain en fincas medianas de Brasil; y que ambos países creen conjuntamente un sello "Caña Sostenible Latam" basado en trazabilidad digital interoperable. Este tipo de iniciativas ya cuenta con respaldo de organismos multilaterales: el BID y el IICA coordinan activamente financiamiento agtech para la región, con líneas específicas para digitalización agrícola e inclusión de pequeños productores en cadenas de valor internacionales (BID Invest, 2025; IICA, 2025).

Tabla 7. Comparación de rutas propuestas y retorno esperado

Ruta propuesta	País principal	Inversión promedio	ROI inicial	ROI estimado	Cuota proyectada 2030	Asia
Derivados + startups IA	Brasil	USD 2–4 millones	14–18 meses	+12 p.p.		
Certificaciones + startups locales	Colombia	USD 0.8–1.5 millones	12–16 meses		de <5 % → 12–15 %	
Corredor tecnológico Brasil–Colombia	Ambos	USD 45 millones (BID)	<24 meses		Sello premium	regional

Adaptado a partir de UNICA (2025), Asocaña (2025), BID Invest (2025) e IICA (2025). p.p. = puntos porcentuales.

La Tabla 7 resume los costos promedio, retornos y el impacto proyectado al 2030, mostrando que tanto Brasil como Colombia pueden obtener beneficios significativos mediante rutas diferenciadas pero complementarias. El corredor tecnológico funciona como punto de encuentro que reduce riesgos, evita duplicar esfuerzos y facilita que ambos países ingresen al mercado asiático con una oferta unificada y certificada.

5. Recapitulación y conclusión.

Este ensayo examinó cómo la competitividad del azúcar brasileño y colombiano en Asia —mercado que concentra casi la mitad de las importaciones mundiales— depende hoy menos del volumen producido y más de la capacidad para integrar inteligencia artificial en la producción y marketing cognitivo en la comercialización. La hipótesis planteó que el nivel de adopción de IA, combinado con estrategias de marketing cognitivo dirigidas al consumidor asiático, determina directamente la competitividad exportadora de ambos países. Los argumentos a favor demostraron que Brasil, gracias a una implementación tecnológica del 68%, ha logrado optimizar costos, mejorar pronósticos y fortalecer su presencia en plataformas asiáticas. Colombia, en contraste, mantiene un desempeño limitado por rezagos digitales y el predominio de estrategias comerciales convencionales. Las objeciones planteadas —altos costos, incertidumbre del retorno, limitaciones de infraestructura y barreras regulatorias y culturales en Asia— no invalidan la hipótesis, sino que muestran la necesidad de rutas de implementación progresivas y contextualizadas. Las propuestas presentadas, basadas en alianzas con startups como Tambero y Agrimensores, demuestran que es posible mitigar estas barreras con inversiones iniciales accesibles y retornos en menos de 18 meses.

En conclusión, la evidencia confirma que la IA y el marketing cognitivo sí generan ventajas competitivas sostenibles para ambos países en el mercado asiático, siempre que su adopción sea estratégica y apoyada en alianzas público-privadas y ecosistemas de startups. Mientras Brasil ya avanza con modelos escalables y retornos rápidos, Colombia tiene una oportunidad concreta de avanzar mediante certificaciones, trazabilidad digital y colaboraciones tecnológicas desde 2026. La reflexión del profesor Morim en Río de Janeiro —"el futuro no se espera, se diseña"— sintetiza el reto que tienen ambos países: no seguir los pasos de nadie, sino construir desde sus propias capacidades un camino de integración inteligente al mercado asiático.

Referencias

- ABRALOG. (2024). *Relatório de logística portuária brasileira 2024*. Associação Brasileira de Logística.
- Alibaba Research. (2025). *Digital commerce in Southeast Asia: Trends and strategies*. Alibaba Group.
- Apps.co – MinTIC. (2025). *Startups agroindustriales colombianas 2024–2025*. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia. <https://www.appsco.co>
- Asocaña. (2024). *Informe anual del sector azucarero colombiano 2023–2024*. <https://www.asocana.org/informes-anuales>
- Asocaña. (2025). *Informe anual del sector azucarero colombiano 2024–2025*. <https://www.asocana.org/informes-anuales>
- Asocaña–Procaña. (2025). *Exportaciones de azúcar certificado Colombia 2024*. Asocaña.
- Azevedo, T. L., Silva, A. P., Costa, F. H., y Moreira, J. R. (2025). Main drivers and barriers to the adoption of Digital Agriculture technologies: A systematic review with focus on Latin America. *Agricultural Systems*, 222, 1–14. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308521X24001234>
- BID Invest. (2025). *La transformación digital redefine la competitividad agrícola en América Latina y el Caribe*. <https://idbinvest.org/es/blog/agronegocios/la-transformacion-digital-redefine-la-competitividad-agricola-en-america-latina-y>
- Campaign Asia. (2024, 14 de agosto). Diversity talks 2024: Turning challenges into change. *Campaign Asia*. <https://www.campaignasia.com/article/diversity-talks-2024-turning-challenges-into-change/497493>

Cenicaña. (2023). *Informe anual 2022–2023: Resultados de investigación en caña de azúcar*.

Centro de Investigación de la Caña de Azúcar de Colombia.

CEPAL. (2023). *Panorama de la inserción internacional de América Latina y el Caribe 2023*.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

CEPAL. (2025). *Latin American Artificial Intelligence Index (ILIA) 2025*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. <https://desarrollodigital.cepal.org/en/publication/latin-american-artificial-intelligence-index-ilia-2025>

Cîmpean, A., y Chirculescu, R. (2025). AI-driven marketing in agrifood. *ResearchGate*. <https://www.researchgate.net/publication/394274788> [Nota: esta referencia figura en la bibliografía pero no se cita explícitamente en el texto del ensayo.]

Comtrade. (2025). *UN Comtrade database: Sugar exports Brazil and Colombia to Asia 2024*.

United Nations. <https://comtrade.un.org>

East Asia Forum. (2024). ASEAN AI governance frameworks and data regulations. *East Asia Forum*.

FAO. (2024). *Digital agriculture and supply-chain intelligence*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. <https://www.fao.org/digital-agriculture>

Foreign Agricultural Service – USDA. (2025). *Sugar: World markets and trade*. United States Department of Agriculture. <https://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/sugar.pdf>

GlobalData. (2024). *Asia-Pacific artificial sweetener market*. <https://www.globaldata.com/store/report/apac-artificial-sweetener-market-analysis/>

GourmetPro. (2025, 5 de noviembre). China food market outlook 2025: 10 insights for global F&B brands. *GourmetPro Blog*. <https://www.gourmetpro.co/blog/china-food-market-outlook-2025-10-insights-for-global-fb-brands>

- Herrera Giraldo, M. F., Gallego Acevedo, J. M., y Gutiérrez, L. H. (2024). *Diffusion of artificial intelligence in Colombia*. Banco Interamericano de Desarrollo. <https://publications.iadb.org/en/diffusion-artificial-intelligence-emerging-economy-evidence-firm-level-colombia>
- IICA. (2025). *Semana de la Agricultura Digital 2025: Puentes de inversión para la innovación AgTech*. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. <https://iica.int/es/noticias/en-la-semana-de-la-agricultura-digital-organizada-por-el-iica-proponen-levantar-puentes-de-inversion>
- International Sugar Organization. (2024). *ISO Sugar Yearbook 2024*. <https://www.isosugar.org/publication/380>
- IRENA. (2025). *Renewable energy in agriculture: Latin American case studies*. International Renewable Energy Agency.
- Kotler, P., Keller, K. L., y Chernev, A. (2022). *Marketing management* (16.^a ed.). Pearson.
- MAPA. (2024). *Plano safra 2024/2025: Dados do setor sucroalcooleiro*. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Brasil.
- McKinsey & Company. (2023). *The state of AI in Latin American agriculture*. McKinsey & Company.
- McKinsey & Company. (2024). *Agtech: Breaking down the farmer adoption dilemma*. McKinsey Insights. <https://www.mckinsey.com/industries/agriculture/our-insights/agtech-breaking-down-the-farmer-adoption-dilemma>
- Morim, A. C. (2025a, mayo). El comercio electrónico y las nuevas tecnologías en América Latina y Colombia [Ponencia]. Misión Académica a Brasil, Universidad Federal de Río de Janeiro, Río de Janeiro, Brasil.

Morim, A. C. (2025b, mayo). Latinoamérica 2040 – Parte I: Economías emergentes [Ponencia].

Misión Académica a Brasil, Universidad Federal de Río de Janeiro, Río de Janeiro, Brasil.

OIA. (2024). *World sugar trade report 2024*. Organización Internacional del Azúcar.

<https://www.isosugar.org>

Pacheco, H. (2025, mayo). Internacionalización de empresas latinoamericanas: Estrategias y desafíos en mercados emergentes [Ponencia]. Misión Académica a Brasil, Brasil.

ProColombia. (2025). *Plataformas de promoción de exportaciones colombianas: Colombia B2B Marketplace y VUCE*. <https://www.procolombia.co>

Raízen. (2024). *Relatório de sustentabilidade 2024*. Raízen Energia S.A. <https://www.raizen.com.br/sustentabilidade>

Read, K. (2025, 14 de agosto). AI-powered trendspotting for Southeast Asia's consumer market. *Kathryn Read Blog*. <https://kathrynread.com/ai-powered-trendspotting-for-southeast-asias-consumer-market/>

Ribeiro, F. (2025, mayo). Relações Brasil–China: Comercio bilateral y estructura de exportaciones [Ponencia]. Misión Académica a Brasil, Pontificia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), Río de Janeiro, Brasil.

Rockstart LatAm. (2025). *Agtech investment and startup partnerships in Latin America 2024–2025*. Rockstart.

Seeling, M. (2025, mayo). Principales hubs logísticos de Brasil: Contexto de la logística e internacionalización [Ponencia]. Misión Académica a Brasil, Brasil.

Statista. (2024). *Sweeteners – Asia*. <https://www.statista.com/outlook/cmo/food/spreads-sweeteners/sweeteners/asia>

Statista. (2024). *Fintech – Latin América*. <https://www.statista.com/outlook/dmo/fintech/latin-america>

UNICA. (2025). *UNICA data: Harvest 2024/2025*. União da Indústria de Cana-de-Açúcar e Bioenergia. <https://unicadata.com.br/?idioma=2>

WEF. (2024). *The Global Competitiveness Report 2024*. World Economic Forum. <https://www.weforum.org/reports/global-competitiveness-report-2024>

World Bank. (2025). *Digital transformation and inclusion in Colombia*. <https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/624634d3-d3f1-40d2-bf4a-84ac69e44ea9>

Cursiva y completar info de autor