



DOI: <https://doi.org/10.23857/dc.v11i3.4504>

Ciencias Técnicas y Aplicadas
Artículo de Investigación

El impacto de la inteligencia artificial para la automatización en las cadenas de suministro de las empresas exportadoras de banano

The impact of artificial intelligence on supply chain automation for banana exporting companies

O impacto da inteligência artificial na automatização da cadeia de abastecimento para as empresas exportadoras de banana

Alexander Eduardo Lima Basurto ^I

ae.lima@istvr.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0003-4335-2735>

Félix Andrés Pezo Cazorla ^{II}

fpezo@istvr.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0009-8508-2757>

Correspondencia: ae.lima@istvr.edu.ec

***Recibido:** 23 de julio de 2025 ***Aceptado:** 14 de agosto de 2025 * **Publicado:** 04 de septiembre de 2025

- I. Instituto Superior Tecnológico Vicente Rocafuerte “ISTVR”, Ecuador.
- II. Instituto Superior Tecnológico Vicente Rocafuerte “ISTVR”, Ecuador.

El impacto de la inteligencia artificial para la automatización en las cadenas de suministro de las empresas exportadoras de banano

Resumen

En una sociedad tecnológica con máquinas inteligentes la innovación y automatización de la cadena de suministros reflejan una revolución por medio de algoritmos y sistemas computacionales transformando y convirtiendo a las empresas exportadoras de banano en una fuente principal de optimización. El impacto de la inteligencia artificial en Ecuador contó con un resultado transformador positivo por lo que permite a través del mismo a los diferentes sectores industriales mejorar la eficacia de las operaciones, optimizar procesos, ofreciendo soluciones renovadoras a problemas complejos, sin embargo, Ecuador es un país donde las empresas enfrentan debilidades y amenazas como la escasez de recursos y falta de modernización. (Comercio, La relevancia , 2024). Pertinente a la problemática se indicó: ¿Cuál es el impacto de la IA para la sistematización en la supply chain de las industrias ecuatorianas de banano?. En consideración al objetivo del artículo es: Analizar el impacto de la inteligencia artificial para la automatización en las cadenas de suministro de las empresas exportadoras de banano. El presente artículo científico se fundamentó en una investigación descriptiva con un enfoque cualitativo por medio de la recogida de datos numéricos e información relevante, este estudio tuvo un alcance de tipo no experimental. En resolución, obtuvimos que la inteligencia artificial aportó significativamente a las empresas ecuatorianas y sectores entre ellos el bananero como oportunidad de mejora, crecimiento, y desarrollo económico del país, no obstante, se encontraron debilidades y amenazas frente a esta adopción, analizadas posteriormente en el artículo.

Palabras Claves: IA; globalizado; sector bananero; automatización; cadena de suministro.

Abstract

In a technological society with intelligent machines, innovation and automation of the supply chain reflect a revolution through algorithms and computational systems, transforming and converting banana exporting companies into a main source of optimization. The impact of artificial intelligence in Ecuador had a positive transformative result, allowing different industrial sectors to improve the efficiency of operations, optimize processes, and offer innovative solutions to complex problems. However, Ecuador is a country where companies face weaknesses and threats such as a scarcity of resources and a lack of modernization. (Commerce, The Relevance, 2024). Relevant to the problem, it was indicated: What is the impact of AI on systematization in the supply chain of Ecuadorian banana industries? Considering the objective of the article, it is: To analyze the impact of artificial intelligence on automation in the supply chains of banana exporting companies. This scientific article

El impacto de la inteligencia artificial para la automatización en las cadenas de suministro de las empresas exportadoras de banano

was based on descriptive research with a qualitative approach through the collection of numerical data and relevant information. This study had a non-experimental scope. In conclusion, we found that artificial intelligence significantly contributed to Ecuadorian companies and sectors, including the banana sector, as an opportunity for improvement, growth, and economic development. However, weaknesses and threats to this adoption were found, which are analyzed later in the article.

Keywords: AI; globalized; banana sector; automation; supply chain.

Resumo

Numa sociedade tecnológica com máquinas inteligentes, a inovação e a automatização da cadeia de abastecimento refletem uma revolução através de algoritmos e sistemas computacionais, transformando e convertendo as empresas exportadoras de banana numa principal fonte de otimização. O impacto da inteligência artificial no Equador teve um resultado transformador positivo, permitindo que diferentes setores industriais melhorassem a eficiência das operações, otimizassem processos e oferecessem soluções inovadoras para problemas complexos. No entanto, o Equador é um país onde as empresas enfrentam fraquezas e ameaças, como a escassez de recursos e a falta de modernização. (Commerce, The Relevance, 2024). Relevante para o problema, foi indicado: Qual o impacto da IA na sistematização na cadeia de abastecimento das indústrias de banana equatorianas? Considerando o objetivo do artigo, é: Analisar o impacto da inteligência artificial na automação nas cadeias de abastecimento das empresas exportadoras de banana. Este artigo científico baseou-se na investigação descritiva com uma abordagem qualitativa através da recolha de dados numéricos e informações relevantes. Este estudo teve um âmbito não experimental. Em conclusão, constatamos que a inteligência artificial contribuiu significativamente para as empresas e setores equatorianos, incluindo o setor bananeiro, como uma oportunidade de melhoria, crescimento e desenvolvimento económico. No entanto, foram identificadas fragilidades e ameaças a esta adoção, as quais serão analisadas mais à frente neste artigo.

Palavras-chave: IA; globalizado; setor da banana; automação; cadeia de abastecimento.

Introducción

La inteligencia artificial es una herramienta donde las pymes, industrias, sectores, empresas locales e incluso instituciones educativas la implementan formando parte de una era más digitalizada para análisis de datos, uso de plataformas modernas, asistencia virtual, asesorías, entre otros.

El impacto de la inteligencia artificial para la automatización en las cadenas de suministro de las empresas exportadoras de banano

El impacto en la automatización de las cadenas de suministros de Ecuador en el sector bananero permite experimentar un alcance de alta tecnología con el propósito de mejorar la eficiencia de sus operaciones, reduciendo costos, aumentando beneficios y garantizando la calidad del producto en mercados nacionales e internacionales, volviéndose más competitivo.

El banano es uno de los productos que forman parte de la Balanza Comercial No Petrolera de Ecuador siendo uno de los principales tradicionales de exportación, su cultivo compone una actividad agrícola lo que genera ingresos para el país y mayor empleo, la superficie de cosecha es de 230.000 hectáreas y las principales provincias productoras del banano son: El Oro con el 41%, Guayas el 34%, Los Ríos con el 16%, Manabí con el 6%, y Santo Domingo con el 3%. (Exterior, Informe, 2017)

La inteligencia artificial proporciona una ventaja competitiva en la automatización de las cadenas de suministro dentro de ello en las empresas exportadoras de banano, no obstante Ecuador ha enfrentado situaciones complejas como desastres naturales, crisis económica, crisis energética e inseguridad donde la IA podría contribuir satisfactoriamente en el proceso como fue en el caso de la pandemia del Covid 19 donde la mayoría de las industrias ecuatorianas incluida la industria bananera optaron por la implementación del uso de tecnologías basadas en la IA con el objetivo de optimizar su logística, transporte, cadena de suministro (supply chain), mejorar la atención al cliente, monitoreo predictivo del clima, y el control de calidad por el cual las herramientas como chatbots y el análisis predictivo permitieron a las empresas bananeras u otras adaptarse a los cambios que trajo consigo esta pandemia respondiendo a la demanda de un mercado cambiante. (Parra Doris, 2023) (García Miguel, 2021)

El sector bananero genera empleo a más de un millón de familias reflejando alrededor de 2.5 millones de personas, Ecuador exporta el banano principalmente a mercados internacionales como: La Unión Europea con el 42%, Estados Unidos con el 21%, Rusia con el 20%, Cono Sur el 6% que comprende a Chile, Argentina, y Uruguay, por último, el 11% que abarca a los mercados de Medio Oriente, Asia, y África del Norte. (Agropecuarias, 2024)

Ecuador es uno de los mayores productores y exportadores del banano a nivel mundial la implementación de la tecnología beneficia a las empresas de banano mayormente en el aspecto para analizar, predecir, digitalizar y automatizar grandes cantidades de datos como: información del cliente, análisis de comportamiento, segmentación de mercado y mucho más, maximizando la productividad.

El impacto de la inteligencia artificial para la automatización en las cadenas de suministro de las empresas exportadoras de banano

No obstante, la supply chain engloba el uso de nuevas tecnologías en los procedimientos logísticos para progresar en eficacia y eficiencia en la producción, almacenaje, y distribución de mercaderías con la poca participación de la intervención del personal, en tiempo atrás cuando no existía la tecnología y los avances de IA las empresas exportadoras de banano y a nivel en general utilizaban otros métodos donde los procesos eran manuales sin apoyo de aparatos digitales, redes, internet, u otros elementos que permitan el desarrollo y automatización de la cadena de suministros en las empresas bananeras.

Los principales competidores de Ecuador en cuanto a la producción y exportación de banano son: Colombia, Filipinas, Guatemala, y Costa Rica según lo indica el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias.

En lo actual la industria bananera ecuatoriana cuenta con varias empresas exportadoras de este producto siendo las principales: Ubesa, Reybanpac, Noboa Trading, Comersur, Agzulasa, Frutadeli, Asoagribal, Green express, Ecuagrennprodex, Donatella, y Bagatocorp. (Ec, 2023). El sector privado está apostando e invirtiendo en mejorar sus procesos para ser competitivos en los mercados internacionales.

Mediante el uso de la IA distintos sectores logran mayor utilidad y aprovechamiento particularmente en la facilitación de acceso a datos, desarrollo de competencias digitales, aprendizaje personalizado, mejora en gestión de inventarios, etc., un punto a recalcar es que desde el año 2020 la pandemia del Covid 19 ocasionó que las industrias y diversos sectores de Ecuador implementaran estrategias de innovación para resolver los problemas situados, sin embargo la aplicación de la inteligencia artificial en las empresas exportadoras de banano u otras debe ser cuidadosamente evaluada y gestionada para elevar su valor añadido y enfrentar los desafíos asociados que puede traer consigo como la brecha digital, pérdida del empleo, riesgos en la salud, distracciones, bajo nivel de comprensión y análisis. Ecuador exporta algunos tipos de banano entre ellos: Cavendish, Rojo, Oro bebé, orgánico, Cavendish Valery, y elaborados como el puré de banano. (Exterior, Informe, 2017)

La industria bananera dedicada a la producción, comercialización, y exportación de banano para su respectivo proceso deben cumplir con requisitos y estándares de calidad que aseguren la excelencia del producto hasta el consumidor final es por eso que las empresas bananeras están ligadas al Estándar Agrícola Sostenible de SAN y la Normativa ISO 14001.

El impacto de la inteligencia artificial para la automatización en las cadenas de suministro de las empresas
exportadoras de banano

El Ministerio de Comercio Exterior manifiesta que el Estándar Agrícola Sostenible de SAN es basado en 4 principios los cuales son: Planificación y gestión eficaz, Conservación de recursos naturales, Conservación de la biodiversidad, y el Mejoramiento de la calidad de vida las personas; por otra parte, la Normativa ISO 14001 se establece en ayuda a las empresas para que cumplan con el compromiso ambiental a la vez de reducir el impacto negativo en el hábitat y mejorar al mismo tiempo la imagen comercial y subir las ventas.

Lo importante en el cultivo del banano es elegir las regiones cálidas y húmedas, que el suelo esté drenado con un pH adecuado, la proporción del agua no debe ser una debilidad en el sector bananero para la cosecha y producción sobre todo en tiempo de aflujo de crecimiento del producto durante el mes de octubre a abril que es la mayor temporada por razón favorable de las lluvias, pese a ello la zona de producción del banano no se vería afectada si es cultivado en otros meses esto debido a que Ecuador se encuentra en una buena ubicación geográfica y sus condiciones en biodiversidad, suelo, flora, clima, son favorables.

La supply chain de las empresas bananeras comprenden varias etapas desde la producción, recolección de la cosecha del producto, clasificación, procesamiento, empaque, transporte, distribución, inspección, almacenamiento, exhibición, y adquisición por parte del consumidor; con el uso de las tecnologías avanzadas permite gestionar la demanda, inventarios, optimizar las rutas logísticas, garantizando siempre la calidad del banano a lo largo de su transportación hasta el destino final. (Álvarez Luis, 2022). En lo que concierne a la problemática del tema se fija: ¿Cuál es el impacto de la IA para la sistematización en la supply chain de las industrias ecuatorianas de banano?. Por el cual lo analizaremos a través de la Cadena de Valor de Michael Porter para encontrar los posibles hallazgos y respuestas en resolución a la problemática dada. Por lo general la estructura de las industrias ecuatorianas de banano se caracterizan en fincas, centros de distribución, los puertos, y medios de transporte.

Las *fincas* mayormente son usadas para los cultivos de la fruta (banano) donde se realizan los procesos de recolección y empaquetado. Se aplican garruchas y cables estos para la transportación dentro del establecimiento también algunos pueden emplear robots en el cual les permitan agilizar la cosecha y los procesos de selección, limpieza, armado, entre otros.

El impacto de la inteligencia artificial para la automatización en las cadenas de suministro de las empresas exportadoras de banano

- *Centros de distribución* estos ayudan a optimizar el flujo de la mercadería reduciendo los altos costos operativos.
- *Puertos* considerados muelles, terminales, almacenes, y patios de carga y descarga en donde llegan los contenedores de banano para su trasportación a los distintos mercados internacionales.
- *Medios de transporte* se pueden implementar diferentes desde la finca hasta el puerto y lugar de destino entre los más populares medios está: barco, tren, y avión.

La cadena de suministro del banano además incluye: exportador, importador, distribuidor, y minorista, beneficiando la investigación de mercado, diseño del producto, tecnología en el cultivo y producción como es el sistema de riego eficiente, sensores para el suelo, uso de drones, y cosechadoras mecanizadas. La tecnología en la logística vs exportación como por ejemplo: software de gestión SAP Business One, global trade, transporte refrigerado, investigación y desarrollo con biotecnología.

Incluye el abastecimiento de los suministros agrícolas, equipos para la cosecha, materiales para el embalaje etc., manteniendo un procedimiento integral y ayuda a gestionar la fluidez de los materiales, producto, y los recursos dentro de las industrias bananeras algunas referencias son: los recursos financieros, tecnológicos, y humanos como el personal.

- Operaciones agrícolas
- Operaciones administrativas y comerciales
- Operaciones de control de calidad
- Operaciones de embalaje
- Operaciones de procesamiento
- Operaciones de logística interna
- Operaciones de sostenibilidad y responsabilidad social
- Operaciones de exportación

El impacto de la inteligencia artificial para la automatización en las cadenas de suministro de las empresas exportadoras de banano

Este punto es muy fundamental en las industrias de banano por lo que representa la posición del producto en el mercado logrando aumentar la demanda por medio de la investigación de mercado, creación de la marca, estrategias, fijación de precio, promoción, comunicación, y gestión de las relaciones con los clientes (CRM).

La supply chain en las empresas de banano promueven sus servicios de gestión aduanera, producción, transporte, logística, documentación, inventarios, y riesgos.

Materiales y Métodos

La investigación de mi artículo científico se respaldó en una investigación descriptiva de enfoque cualitativo en relación a la agrupación de datos, porcentajes, cifras, e información detallada en cuestión al tema analizado directamente de fuentes confiables como: PDF's, Banco Central de Ecuador, Ministerio de Comercio Exterior, Revista Forbes, Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, artículos, informes, entre otros.

Los métodos aplicados en el desarrollo de mi artículo fueron:

- **Método bibliográfico:** centrado en el material bibliográfico existente.
- **Analítico:** debido a la comprensión del contenido donde se abordó información relevante y fundamental en base al tema analizado.
- **Exploratorio:** se respaldó en estudios aproximativos de lo cual la información presentada y los datos fueron precisos y detallados en el que se sustentó analizar el impacto de la inteligencia artificial para la automatización en las cadenas de suministro de las empresas exportadoras de banano.
- **Correlacional:** porque se centró en una investigación no experimental debido a las variables relacionadas entre sí.

Al final aplicamos el método explicativo correspondiente a los datos e información de varias fuentes que originan el fenómeno determinado del tema. El alcance de mi investigación fue de tipo no experimental dedicado al uso de fuentes secundarias y a la agrupación de datos.

Este estudio científico se justifica y tuvo como propósito principal el investigar, analizar, explicar, e interpretar el impacto de la inteligencia artificial para la automatización en las cadenas de suministro de las empresas exportadoras de banano contenido de gran valor para futuras exploraciones de investigación.

Análisis de Resultados

Tabla 1 Niveles de la infraestructura de la producción bananera con algunos ejemplos de tecnología utilizadas

Niveles de la infraestructura de la producción bananera con algunos ejemplos de tecnología utilizadas en las principales empresas exportadoras de banano de Ecuador.

Dividido en tecnificado, semitecnificado, y no tecnificado.

1.- Tecnificado

- Sistema de riego automatizado para el proceso de suministrar agua a los cultivos de banano de manera controlada.
- Drones y sensores satelitales.
- Uso de software y sistema de rastreo para control y gestión de calidad del producto.
- Equipos para análisis de suelo y clima.
- Máquinas de cosecha automatizada para las plantaciones de banano.
- Empaque automatizado.
- Biotecnología.

2.- Semitecnificado

- Sistema de riego manual o de costo bajo.
- Uso de maquinaria agrícola básica.
- Aplicación manualmente de fertilizantes o pesticidas en las plantaciones de banano.
- Cosecha manual del cultivo de banano.
- Monitoreo básico del clima o del suelo con ayuda de kits de análisis para el suelo más no cuentan en algunos casos las empresas exportadoras de banano con sistemas avanzados.

El impacto de la inteligencia artificial para la automatización en las cadenas de suministro de las empresas exportadoras de banano

3.- No Tecnificado

- Cosecha manual.
- Trabajadores aplican los fertilizantes, pesticidas, para control de plagas manual.
- Riego manual del suministro de agua a las plantaciones bananeras.
- En algunas industrias del banano o fincas, realizan la parte del empaque, almacenamiento, carga y descarga de manera manual.
- Uso de herramientas rudimentarias como: palas, pico, cava hoyos de tijera para hacer agujeros en la tierra, entre otros.
- Dependen de semillas o plantas de banano para su forma de cosecha tradicional.
- Infraestructura rudimentaria para el almacenamiento.

Elaborado por: el autor

Fuente: Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (Agropecuarias, 2024)

La tabla 1 presenta los niveles de la infraestructura de la producción bananera ecuatoriana en donde analizamos como primer punto el *tecnificado* este trata de los procedimientos técnicos sofisticados, automatizados, y modernos implementados en el área de la producción, en 2do punto encontramos el *semitecnificado* que abarca un modelo de producción que busca asemejar a un sistema tecnificado, pero con la diferencia del uso de recursos económicos limitados, por último, está el *no tecnificado* que comprende lo que no es modernizado ni de tecnología avanzada lo cual se refiere a aquellos métodos y prácticas agrícolas tradicionales o rudimentarias.

El impacto de la inteligencia artificial para la automatización en las cadenas de suministro de las empresas exportadoras de banano

Tabla 2 Principales plagas que afectan el cultivo del banano en Ecuador

<i>Principales plagas que afectan el cultivo del banano en Ecuador</i>
1.- Escamas
2.- Cochinillas
3.- Trips de la flor
4.- Trips de la mancha roja
5.- Escarabajo come cáscara
6.- Picudo negro
7.- Gusano tornillo
8.- Virus del rayado del banano y Virus del estriado del banano

Elaborado por: el autor

Fuente: Del Monte AG (Sandra, 2024)

La tabla 2 expone las principales plagas que afectan el cultivo del banano en Ecuador en las tres posiciones principales están: las escamas que son lo más frecuente ocupando la primera posición seguido de las cochinillas que tienen el segundo lugar y la tercera posición corresponde a las trips de la flor, cabe destacar que la mayoría de todas las plagas son causadas por insectos, escarabajos, gusanos, y virus.

Sin embargo, los agricultores, productores, y empresas del banano para el respectivo proceso de comercialización del producto cumplen siempre con las normativas de estándar de calidad.

El impacto de la inteligencia artificial para la automatización en las cadenas de suministro de las empresas exportadoras de banano

Tabla 3 Impacto positivo de la inteligencia artificial para la automatización en las cadenas de suministro de las empresas exportadoras de banano.

Impacto positivo de la inteligencia artificial para la automatización en las cadenas de suministro de las empresas exportadoras de banano.

- Mejora en la capacidad de la cadena de suministro, logística, y de la empresa aumentando sus ingresos.
- La IA permite el análisis rápido y automatizado de grandes cantidades de datos.
- Perfeccionamiento en la toma de decisiones en tiempo real.
- Alto poder computacional.
- Aumento de la competitividad de las empresas exportadoras de banano ecuatorianas con las empresas del exterior.
- Mejora en la eficiencia operativa.
- Optimización de rutas.
- Automatización del inventario.
- Seguimiento en tiempo real del producto en la cadena de suministro mejorando la trazabilidad.
- Gestión proactiva de riesgos.
- Optimización de costes.

Elaborado por: el autor

Fuente: Andean Trade group (Group, 2023)

La tabla 3 muestra algunos de los factores positivos que la IA tiene en el impacto para la automatización en las cadenas de suministro de las empresas ecuatorianas exportadoras del banano en donde analizamos que la implementación de la inteligencia artificial en la supply chain ayuda a perfeccionar a las empresas del sector bananero en competitividad, sostenibilidad, y agilidad.

El impacto de la inteligencia artificial para la automatización en las cadenas de suministro de las empresas exportadoras de banano

Tabla 4 *Impacto negativo de la inteligencia artificial en la automatización de las cadenas de suministro de las empresas exportadoras de banano.*

Impacto negativo de la inteligencia artificial en la automatización de las cadenas de suministro de las empresas exportadoras de banano.

- El sistema de IA puede ser vulnerable con los ciberataques.
- Problemas de privacidad y seguridad de datos.
- La automatización en la cadena de suministro puede reemplazar ciertas tareas lo que puede llevar a la disminución del empleo.
- Dependencia de la tecnología.
- Los sistemas avanzados de IA pueden tomar decisiones autónomas.
- Uso malintencionado.
- Alta inversión en automatización y soluciones de IA.
- Riesgo de sesgo algorítmico.

Elaborado por: el autor

Fuente: HLB Ecuador y empatía (posible, 2025) (empatía, 2025)

La tabla 4 representa algunos de los factores negativos que la IA puede ocasionar en cuanto a la automatización de las cadenas de suministro de las empresas exportadoras del banano por lo cual analizamos que la inteligencia artificial manifiesta grandes beneficios, pero al mismo tiempo debe ser evaluado su uso e implementación en la supply chain y empresas del sector bananero para mitigar su impacto negativo.

El impacto de la inteligencia artificial para la automatización en las cadenas de suministro de las empresas exportadoras de banano

Figura 1 Participación de las 10 principales empresas exportadoras de banano en el mercado internacional



Elaborado por: el autor

Fuente: Forbes Ec y Asociación de agricultores bananeros del litoral (Ec, 2023) (litoral, 2025)

La figura 1 señala la participación en el mercado internacional de las 10 principales empresas exportadoras de banano ecuatorianas donde analizamos que los 3 primeros porcentajes más altos corresponden a: Ubesa que tiene el 1er lugar con el 10,32%, en 2da posición se encuentra Reybanpac con el 6,92% y en 3er puesto Noboa trading que es del 5,58% además podemos observar el porcentaje de las siguientes posiciones estando de última posición Donatella que tiene el 2,46%.

Tabla 5 Proceso de producción del banano

<p><i>Proceso de producción del banano</i></p>
<p><i>Producción</i></p> <ol style="list-style-type: none">1.- Plantación del banano.2.- Cosecha y transporte de las racimas por cable vía.3.- Área de racimos.
<p><i>Procesamiento</i></p> <ol style="list-style-type: none">4.- Tanques para el procesamiento del producto.5.- Área de empaque en cajas.6.- Área de acopio.7.- Transporte de puerto marítimo.8.- Consumidor final.

Elaborado por: el autor

Fuente: Corporación Financiera (Nacional, 2024)

La tabla 5 revela el proceso de producción del banano en donde se analiza en la primera fase lo que es la plantación del producto, seguido de la cosecha, transporte, área de racimos, y en el procesamiento se encuentra: tanques para el producto, empaque, acopio, transporte de puerto marítimo, y finalmente tenemos la llegada del producto hasta el consumidor final.

El impacto de la inteligencia artificial para la automatización en las cadenas de suministro de las empresas exportadoras de banano

Tabla 6 Participación del banano y plátano en la Balanza Comercial No Petrolera de Ecuador (Periodo 2022 - 2024 octubre)

En – Dic 2022	En – Dic 2023	En – Oct 2024
15,5%	17 %	15,7%

Elaborado por: el autor

Fuente: Banco Central de Ecuador (Ecuador (. B., 2024)

La tabla 6 ilustra la participación en valor del banano y plátano en la Balanza Comercial No Petrolera de Ecuador del periodo de enero a diciembre año 2022 – 2023 y 2024 hasta octubre.

El banano o plátano es un producto tradicional y su código arancelario es 0803 según lo indica el Sistema Armonizado (SA) de Ecuador que corresponde a secos o frescos y para su exportación en cajas se utiliza la subpartida arancelaria 0803 901 190 lo que es un dato significativo de mencionar aparte en su participación la más alta según la tabla 6 fue en el año 2023 siendo del 17% y la más baja en el año 2022 que fue del 15,5%.

El impacto de la inteligencia artificial para la automatización en las cadenas de suministro de las empresas exportadoras de banano

Tabla 7 Exportaciones del banano

<i>Exportaciones del banano y plátano ecuatoriano representado por toneladas métricasTM en miles y Valor USD FOB en millones del Periodo 2022 – 2024 Oct</i>	
<i>Ene-Dic 2022</i>	
Exportaciones totales TM	Valor USD FOB
6.613	3.267.6
<i>Ene-Dic 2023</i>	
Exportaciones totales TM	Valor USD FOB
6.722	3.770.7
<i>Ene-Oct 2024</i>	
Exportaciones totales TM	Valor USD FOB
5.357	3.143.9

Elaborado por: el autor

Fuente: Banco Central de Ecuador (2022 - 2024)

La tabla 7 muestra los valores de las exportaciones del banano y plátano durante el periodo 2022 – 2024 octubre en el que observamos que las mayores exportaciones de este producto fueron en el año 2023 con 6.722 TM y en Valor FOB fue de 3.770.7 millones y sus exportaciones más bajas es por el momento de enero a octubre del año 2024 que fue de 5.357 y en Valor FOB 3.143.9

El impacto de la inteligencia artificial para la automatización en las cadenas de suministro de las empresas exportadoras de banano

Tabla 8 Variación de las exportaciones del banano

Ene-Dic 2022/2021	Ene-Dic 2023/2022	Ene-Oct 2024/2023
Toneladas Métricas	Toneladas Métricas	Toneladas Métricas
-5,8%	1,6%	-6%
Valor USD FOB	Valor USD FOB	Valor USD FOB
-6,3%	15,4%	-0,2%

Elaborado por: el autor

Fuente: BCE / Banco Central de Ecuador (Central, 22/24)

La tabla 8 refleja la variación de las exportaciones del banano y plátano en la Balanza Comercial No Petrolera por producto principal, se analiza las Toneladas Métricas y Valor FOB en porcentaje y se visualiza que la variación en el periodo 2022/2021 tuvo un déficit en la toneladas métricas de -5,8% y en Valor FOB de -6,3%; y en el periodo de enero a diciembre 2023/2022 fue positivo con superávit en las toneladas métricas de 1,6% y Valor FOB de 15,4%; en conclusión tenemos el último periodo de enero a octubre del año 2024 donde las toneladas métricas tuvo un déficit del -6% y en Valor FOB -0,2%.

- **Balanza Comercial de Ecuador año 2022.** En el periodo de enero a diciembre registró un superávit en el cual fue de USD 2.324,6 millones.
- **Balanza Comercial de Ecuador año 2023.** Entre el periodo de enero a diciembre la Balanza Comercial en su totalidad registró un superávit de 1.998,3 millones.
- **Balanza Comercial de Ecuador año 2024.** Entre el periodo de enero a octubre ha obtenido un superávit por el momento de USD 5.517,8 millones lo que represento un aumento del saldo comercial de USD 3.764,9 millones. (Central, 2024 - 2025)

En conclusión, analizamos que la Balanza Comercial durante el periodo 2022 a 2024 del mes de octubre cerró con superávit significando que las exportaciones fueron mayores a las importaciones, por ende, los ingresos resultaron ser más altos que los egresos, se menciona que los datos obtenidos y reflejados son directamente del Banco Central de Ecuador.

El impacto de la inteligencia artificial para la automatización en las cadenas de suministro de las empresas exportadoras de banano

Discusión

Hemos visualizado que el impacto de la inteligencia artificial para la automatización en la cadena de suministro de las empresas exportadoras de banano implica aspectos positivos y negativos en el cual para el uso respectivo de la IA los empresarios ecuatorianos, las empresas, productores, pymes, entre otros deben evaluar su uso y posibles resultados; no obstante la inteligencia artificial si representa una gran herramienta versátil, moderna, y actualizada como tecnología avanzada beneficiosa para el sector bananero por ejemplo: (SCM) sistema de gestión de la cadena de suministro, tecnología de monitoreo, automatización y robótica u otros que son actualmente utilizados en Ecuador en las principales empresas para optimizar sus cadenas de suministro del sector bananero.

Este artículo científico permite el análisis del tema estudiado mediante el cual se analizó lo que implica la cadena de suministro, el sector bananero, las principales empresas ecuatorianas que exportan banano, las principales provincias productoras de este producto, mercados a los que exporta Ecuador el banano, los competidores de Ecuador que exportan el mismo producto, los tipos de banano que cultiva y exporta el Ecuador, estándares de calidad, infraestructura de la producción bananera, plagas, el impacto positivo y negativo de la IA para la automatización de las cadenas de suministro de las empresas exportadoras de banano, proceso de producción, la participación del banano y plátano en la Balanza Comercial, exportaciones, variación, y la Balanza de Ecuador.

En conclusión, se hizo la resolución de la problemática con la finalidad de conocer cuál es la colaboración de la IA para la automatización de la supply chain encontrando mediante el Análisis FODA las fortalezas, oportunidades, debilidades, y amenazas que puede ocasionar en el sector bananero teniendo como resultado las posibles respuestas al hallazgo.

Este estudio científico cumple en su totalidad con su objetivo y propósito para futuras búsquedas de investigaciones además de ser una fuente de recurso para empresarios, productores, espectadores, e investigadores.

Referencias

1. Adén (junio 2024) Logística en 2025: Inteligencia artificial en la cadena de suministro Recuperado en enero de 2025/ <https://www.aden.org/business-magazine/la-nueva-era-de-la-logistica-inteligencia-artificial-en-la-cadena-de-suministro/>
2. Agropecuarias, I. N. (diciembre de 2024). Programas y Servicios. Recuperado el 10 de enero de 2025, de Banano, plátano y otras musáceas: <https://www.iniap.gob.ec/banano-platano-y-otras-musaceas/>
3. Álvarez Luis, N. T. (agosto de 2022). Cadena de comercialización del banano ecuatoriano. Aproximación de una propuesta de política pública de exportación. Ñeque. Recuperado el 10 de enero de 2025, de https://repositorio.cidecuador.org/bitstream/123456789/1770/1/Articulo_3___eque_N12V5.pdf
4. Arango Isabel (2021) Oportunidades para la transformación digital de la cadena de suministro del sector bananero basado en software con inteligencia artificial. <https://www.redalyc.org/journal/6078/607868325004/html/>
5. Asitimbay Estefanía, Medina Mariela (2024) Análisis de uso de inteligencia artificial en las empresas exportadoras de Guayaquil Recuperado el 12 de enero del 2025. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/27160/1/UPS-GT004948.pdf>
6. Barragan Xavier / Situación de la inteligencia artificial en el Ecuador en relación con los países líderes de la región del Cono Sur / <https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/RevFIG/article/view/4498/6345>
7. BCE. (2022 - 2024). Exportaciones por producto principal (Banano y Plátano). Recuperado el enero de 2025, de Balanza Comercial: <https://www.bce.fin.ec/informacioneconomica/sector-externo>
8. BCE. (febrero de 2022). Banco Central de Ecuador. Recuperado el 28 de diciembre de 2024, de <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/SectorExterno/BalanzaPagos/balanzaComercial/ebca202202.pdf>
9. BCE. (s.f.). Exportaciones por producto principal (Banano y Pl. Obtenido de <https://www.bce.fin.ec/informacioneconomica/sector-externo>

El impacto de la inteligencia artificial para la automatización en las cadenas de suministro de las empresas exportadoras de banano

10. Central. (2024 - 2025). BCE. Obtenido de <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/SectorExterno/BalanzaPagos/balanzaComercial/ebc202412.pdf>
11. Central, B. (diciembre de 22/24). ESTADÍSTICAS SECTOR EXTERNO. Recuperado el enero de 2025, de <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/SectorExterno/BalanzaPagos/balanzaComercial/indicepp.htm>
12. Ec, F. (29 de noviembre de 2023). Top 10 de las empresas exportadoras de banano de Ecuador. Recuperado el 11 de enero de 2025, de <https://www.forbes.com.ec/rankings/top-10-empresas-exportadoras-banano-ecuador-n44440>
13. Ecuador, (. B. (diciembre de 2024). Evolución de la Balanza Comercial. Recuperado en enero de 2025, Por principales productos: <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/SectorExterno/BalanzaPagos/balanzaComercial/ebc202302.pdf>
14. Ecuador, B. -B. (febrero de 2022). Balanza Comercial por producto. Recuperado el 5 de enero de 2025, de Exportaciones - Importaciones: <https://www.bce.fin.ec/informacioneconomica/sector-externo>
15. Empatía, M. B. (12 de enero de 2025). Ecuador: Inteligencia artificial sin rumbo fijo. Obtenido de <https://www.empatia.la/blogpost-ecuador-ia/>
16. El Comercio / La relevancia de comprender la inteligencia artificial en Ecuador / <https://www.elcomercio.com/opinion/editorial/inteligencia-artificial-futuro-empresas-ecuador.html>
17. Exterior, M. d. (2017). Sector Bananero Ecuatoriano. Quito. Recuperado el 9 de Enero de 2025, de <https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/2019/06/Informe-sector-bananero-esp%C3%B1ol-04dic17.pdf>
18. García Miguel, G. A. (septiembre de 2021). La adaptación de las empresas a la realidad COVID: una revisión sistemática. Scielo. / Recuperado en enero 2025 / Obtenido de http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1390-86182021000100055

El impacto de la inteligencia artificial para la automatización en las cadenas de suministro de las empresas
exportadoras de banano

19. 18.- Group, A. T. (julio de 2023). La inteligencia artificial y su papel en el Ecuador. Recuperado el 12 de enero de 2025, de Blog: <http://www.andeantrade.com/revitalising-your-people-in-to-a-retail-downturn/>
20. 19.- J-Stage - Cicih sugianti, Teppei Imaizumi, Manasikan Thammawong, Kohei Nakano, (2022) Tecnologías poscosecha recientes en la cadena de suministro del banano / Reseñas en Ciencias Agrícolas. https://www.jstage.jst.go.jp/article/ras/10/0/10_123/_html/-char/ja
21. 20.- Litoral, A. -A. (enero de 2025). ASOAGRIBAL. Obtenido de <https://www.asoagribal.com/>
22. 21.- Nacional, C. F. (septiembre de 2024). Subgerencia de Análisis de Productos y Servicios - Banano. Recuperado el 12 de enero de 2025, de <https://www.cfn.fin.ec/wp-content/uploads/2024/10/Ficha-Sectorial-Banano.pdf>
23. Parra Doris, C. W. (junio de 2023). Technological Inclusion in Times of Pandemic: A Review of Constructivism as a Theoretical Foundation. Scielo. Recuperado en enero de 2025, de https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2665-02662022000400016
24. 22.- Posible, C. Y.-H.-J. (enero de 2025). El impacto de la inteligencia artificial: Riesgos y Desafíos. Obtenido de <https://www.hlbecuador.com/el-impacto-de-la-ia-riesgos-y-desafios/>
25. 23.- Riofrio María / Bravo Mero / febrero 2024 / Optimización de las exportaciones de banano ecuatorianas mediante un clasificador basado en redes neuronales / Recuperado el 12 de enero / <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/22583>
26. 24.- Sandra, D. M. (2024). Las plagas de banano y plátano limitan su exportación. Recuperado el 11 de enero de 2025, de Del Monte AG - Tu cultivo - Tu empresa: <https://delmonteag.com.ec/las-plagas-de-banano-y-platano-limitan-su-exportacion/>
27. 25.- Yáñez Carlos Julio (2023) Nuevas tecnologías de mejora para la cadena de suministro... Recuperado el 12 de enero de 2025 <http://biblioteca.uteg.edu.ec:8080/bitstream/handle/123456789/2267/NUEVAS%20TECNOLOG%20C3%20DE%20MEJORA%20PARA%20LA%20CADENA%20DE%20SUMINISTRO%20FINCA%20VICTORIA%20GRUPO%20ACO.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=En%20las%20plantaciones%20la%20automatizaci%C3%B3n,manual%20y%20mejora%20la%20precisi%C3%B3n.>