



Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.  
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), mayo-junio 2025,  
Volumen 9, Número 3.

[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v9i1](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1)

# **TECNOLOGÍA 4.0 COMO HERRAMIENTA PARA LA FACILITACIÓN DE LA CERTIFICACIÓN OEA EN EL SECTOR EXPORTADOR ECUATORIANO**

## **INDUSTRY 4.0 TECHNOLOGY AS A TOOL TO FACILITATE OEA CERTIFICATION IN THE ECUADORIAN EXPORT SECTOR**

**Yadira Abigail González Silva**

Universidad Técnica de Machala, Ecuador

**Lizbeth Carolina Blacio Vásquez**

Universidad Técnica de Machala, Ecuador

**Jorge Eduardo Arias-Montero**

Universidad Técnica de Machala, Ecuador

DOI: [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v9i3.18137](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i3.18137)

## Tecnología 4.0 como Herramienta para la Facilitación de la Certificación OEA en el Sector Exportador Ecuatoriano

**Yadira Abigail González Silva<sup>1</sup>**[ygonzalez8@utmachala.edu.ec](mailto:ygonzalez8@utmachala.edu.ec)<https://orcid.org/0009-0004-9325-1665>Universidad Técnica de Machala  
Ecuador**Jorge Eduardo Arias Montero**[jarias@utmachala.edu.ec](mailto:jarias@utmachala.edu.ec)<https://orcid.org/0000-0002-4807-5138>Universidad Técnica de Machala  
Ecuador**Lizbeth Carolina Blacio Vásquez**[lblacio3@utmachala.edu.ec](mailto:lblacio3@utmachala.edu.ec)<https://orcid.org/0009-0005-4599-4066>Universidad Técnica de Machala  
Ecuador

### RESUMEN

En la actualidad, la limitada adopción del programa de Operador Económico Autorizado (OEA) en empresas exportadoras del Ecuador presenta una desventaja cuando se enfrenta con otros mercados, a pesar del potencial exportador y los beneficios que este certificado ofrece en términos de seguridad, eficiencia logística y competitividad internacional. El objetivo de la investigación es proponer estrategias tecnológicas para la implementación de la certificación de Operador Económico Autorizado (OEA) en empresas exportadoras ecuatorianas, con el fin de fortalecer su competitividad en los mercados internacionales. Por ello se aplicó métodos teóricos y empíricos para abordar de manera integral el análisis de la certificación a nivel nacional e internacional, conjuntamente se aplicó una entrevista a una empresa certificada, permitiendo identificar desafíos, beneficios y buenas prácticas del proceso, así como verificar su impacto en el nivel de exportaciones. Los resultados evidencian que el uso de las tecnologías 4.0 es clave para cumplir con los estándares del programa, al mejorar la trazabilidad, seguridad y eficiencia logística. Se concluye que la adopción de tecnologías en cada área, junto con estrategias de inversión, formación empresarial, es fundamental para incrementar la participación de empresas ecuatorianas en el programa.

**Palabras Claves:** operador económico autorizado, tecnología 4.0, competitividad, cadena de suministro

---

<sup>1</sup> Autor principal.

Correspondencia: [ygonzalez8@utmachala.edu.ec](mailto:ygonzalez8@utmachala.edu.ec)

# Industry 4.0 Technology as a Tool to Facilitate OEA Certification in the Ecuadorian Export Sector

## ABSTRACT

Currently, the limited adoption of the Authorized Economic Operator (AEO) program among Ecuadorian exporting companies presents a competitive disadvantage in international markets, despite the country's export potential and the benefits this certification offers in terms of security, logistical efficiency, and international competitiveness. The objective of this research is to propose technological strategies for the implementation of the AEO certification in Ecuadorian exporting companies in order to strengthen their competitiveness in global markets. The study applied both theoretical and empirical methods to comprehensively analyze the certification at national and international levels. Additionally, an interview was conducted with a certified company to identify challenges, benefits, and best practices of the certification process, as well as to verify its impact on export performance. The results show that the use of Industry 4.0 technologies is key to meeting the program's standards by improving traceability, security, and logistical efficiency. It is concluded that the adoption of technologies in all operational areas, along with investment and business training strategies, is essential to increasing the participation of Ecuadorian companies in the AEO program.

**Keywords:** authorized economic operator, technology 4.0, competitiveness, supply chain

Artículo recibido 17 mayo 2025

Aceptado para publicación: 23 junio 2025



## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el comercio internacional es un campo cada vez más complejo, en donde la competitividad ya no se centra en la capacidad de producción sino también de factores que se han dado en el contexto de la globalización (Muñoz et al., 2021); por ello, las empresas, con el fin de acceder a nuevos mercados enfrentan desafíos crecientes que superan los recursos y capacidades individuales de una empresa.

En Ecuador, la vulnerabilidad de la cadena de suministro representa una amenaza constante, para las organizaciones que trabajan para evitar, predecir o encontrar soluciones inmediatas a riesgos o interrupciones dentro de sus operaciones (Fares Jaramillo, 2024). Ante ello, la demanda de estrategias capaces de asegurar la confiabilidad en cada eslabón de la cadena logística es fundamental, por lo que, para afrontar estos retos, la Organización Mundial de Aduanas (OMA) impulsó el programa de Operador Económico Autorizado (OEA); una certificación que transforma el comercio al establecer un estándar de seguridad; agiliza procesos; fomenta el trabajo conjunto entre aduanas y sector privado y fortalece la confiabilidad en las operaciones de exportación e importación. En el país esta figura se implementó desde 2015 y, hasta 2024, el Servicio Nacional de Aduana del Ecuador (SENAE) ha certificado a 31 empresas bajo este sello, cantidad que, según el informe de la ALADI sobre 18 países analizados en 2024, posiciona a Ecuador como el cuarto país con menor representación en este programa; su baja participación se refleja al únicamente tener 5 de las 4.530 empresas exportadoras ecuatorianas esta certificación.

La limitada participación de Ecuador en el programa influye significativamente su competitividad al igual que su desarrollo económico considerando la logística y la cadena de suministros en la creación de valor. Dicho valor consiste en la capacidad de asegurar que los productos lleguen al lugar y en el momento que los clientes lo requieran a través de la optimización de tiempos de transporte, trámites administrativos, para asegurar la eficiencia y ventaja competitiva (Loor Zambrano y Romero Villagrán, 2020).

La investigación se fundamenta los principios de la Cuarta Revolución Industrial, que promueven la adopción de tecnologías 4.0 como eje transformador de las organizaciones. La creación de una tendencia al uso de tecnologías disruptivas en el país, en sectores críticos empresariales emerge como

un facilitador de actividades, impulsa la innovación y prepara a los operadores de comercio exterior a la resiliencia (Saavedra et al., 2023). Que como lo indica (Porter, 1990) representa oportunidades estratégicas para su supervivencia y crecimiento, creando modelo de mejora continua aplicado a las necesidades del mercado. En este contexto, el objetivo de la investigación es proponer estrategias tecnológicas para la implementación de la certificación de Operador Económico Autorizado (OEA) en empresas exportadoras ecuatorianas, con el fin de fortalecer su competitividad en los mercados internacionales. Cuyo objeto de estudio adquiere relevancia al integrarse en discusiones actuales sobre transformación digital y seguridad en el comercio exterior, explorando el papel fundamental que el OEA juega en el fortalecimiento competitivo de las empresas exportadoras ecuatorianas y a través de un enfoque estratégico ofrece soluciones reales para facilitar el proceso de certificación, integrando la Tecnología 4.0 en cada uno de los requisitos y áreas de una organización.

## **ANTECEDENTES HISTÓRICOS**

Desde sus inicios, la cadena de suministro ha desempeñado un papel protagónico en el comercio internacional, al implicar un compromiso integral con diversas áreas de la empresa (Villarroya, 2022). Sin embargo, a lo largo de la historia, ha enfrentado periodos de crisis que han moldeado su evolución y adaptabilidad en un entorno global cada vez más exigente, una preocupación que se intensificó especialmente después de los ataques terroristas del 11 de septiembre de 2001, cuando se evidenciaron deficiencias en la seguridad del comercio internacional (Romero et al., 2020),

En respuesta, la Organización Mundial de Aduanas (OMA) lanzó el programa de certificación de Operador Económico Autorizado en 2005, como parte del Marco Normativo SAFE, cuyo apoyo se reflejó por parte de la OMC y el cual establece estándares globales para fortalecer la seguridad y la transparencia en las operaciones logísticas internacionales del sector privado.

Desde su implementación, el Marco SAFE de la Organización Mundial de Aduanas (OMA) evolucionó hacia una estructura más robusta. A partir de 2008, las empresas se vieron motivadas a reorganizar y optimizar sus procesos, enfocándose en la planificación estratégica de recursos, el uso de tecnologías de la información y comunicación (TIC), desarrollo de infraestructura destinadas a fortalecer la seguridad.

En el País, con la entrada en vigencia del Código Orgánico de la Producción Comercio e Inversiones

(COPCI) en el año 2010, en el capítulo II, titulado *De los Operadores Económicos Autorizados*, artículo 231, esta figura es reconocida oficialmente dentro del gobierno ecuatoriano. El programa fue implementado en Ecuador desde sus inicios en 2015, enfocándose exclusivamente en exportadores, más tarde, a través de la Resolución No. SENAE- DGN- 2015- 0720- RE en 2018 se concreta formalmente con la puesta en marcha de las primeras fases, con el objetivo de fomentar la confianza entre los operadores económicos que debían cumplir el mínimo de requisitos y las autoridades aduaneras.

### Seguridad en la cadena de suministros y sus certificaciones

En respuesta del sector exportador para competir con los demás, se ha venido adoptando voluntariamente medidas que superan las normativas obligatorias, fortaleciendo su competitividad y reputación mediante certificaciones, que no solo reflejan su compromiso con estándares internacionales, sino que también se ve reflejado en los productos (Córdova et al., 2020). Si bien se ha abordado de forma limitada el tema de las certificaciones en materia de seguridad en toda la cadena de suministro, su relevancia se puso de manifiesto nuevamente en 2020 con la pandemia de COVID-19 que ratificó la debilidad existente de las cadenas de suministro, e intensificó la implementación de certificaciones como OEA, BASC e ISO 28000. Siendo las dos últimas las más conocidas y relevantes por su volumen de uso en el comercio internacional, a pesar de las diferencias en su implementación y los beneficios que ofrecen (Saldaña, 2020).

**Tabla 1:** Comparativo de beneficios entre las certificaciones OEA, BASC e ISO 28000

| Certificación/Beneficio                          | OEA | ISO 28000 | BASC |
|--------------------------------------------------|-----|-----------|------|
| Cumplimiento con estándares internacionales      | x   | x         | x    |
| Reconocimiento global                            | x   | x         | x    |
| Reducción de inspecciones aduaneras              | x   |           |      |
| Acuerdo de reconocimiento mutuo                  | x   |           |      |
| Mitigación de riesgos en la cadena               | x   | x         | x    |
| Facilidades en procesos logísticos               | x   |           |      |
| Mejora de la competitividad internacional        | x   | x         | x    |
| Mayor confianza con socios comerciales           | x   | x         | x    |
| Requisitos específicos de transporte seguro      | x   |           |      |
| Enfoque en la prevención de actividades ilícitas | x   |           | x    |

*Nota:* Se presenta una comparación de las tres certificaciones de seguridad en el comercio exterior evaluando los beneficios que cada una otorga. Elaborado por los autores.

Estas certificaciones tienen un gran nivel de similitud, incluyendo en términos de costos, sin embargo, a diferencia de otras acreditaciones, OEA proporciona beneficios directos y tangibles en el comercio exterior. Además, contar con BASC representa un respaldo estratégico que puede facilitar significativamente la obtención del reconocimiento como operador confiable por parte de la autoridad aduanera.

### **Pilares del Operador Económico Autorizado**

Como lo indica Morelos et al., (2022) el primer pilar presentado entre Aduana- Aduana, pone especial énfasis en la importancia la cooperación entre aduanas asegurando un intercambio efectivo de datos entre las autoridades aduaneras para una mejor coordinación, esto incluye la adopción e implementación de estrategias de seguridad, el uso de tecnología avanzada, y sistemas para evaluar las mercancías. Así, el intercambio eficiente de información entre aduanas y el uso de tecnologías avanzadas para no solo identificar el comercio ilícito sino también cuyas mercancías de alto riesgo

Por otro lado, el segundo pilar, Aduana- empresa, es el más importante desde la perspectiva empresarial porque responde a estándares que crean un lazo directo y fuerte con las autoridades aduaneras y demás entidades y el sector privado que mueven las mercancías para su salida y entrada al país, a través de la participación de todos los operadores logísticos para al alcanzar facilidades y beneficios tangibles.

Por último, el tercer pilar se centra en la cooperación efectiva bilateral y multilateral entre las aduanas y otras autoridades públicas competentes relacionadas directa e indirectamente al comercio exterior, tales como organismos gubernamentales relacionados con la seguridad, la salud, la agricultura, el medio ambiente y el comercio, tales como ministerios, agencias regulatorias y organismos internacionales. Esto según Sidorov y Sidorova (2022) ha dado lugar a una nueva perspectiva sobre la organización del control fronterizo, conocida como “gestión coordinada de fronteras” (págs. 666-687).

### **Beneficios de la certificación OEA**

La certificación brinda múltiples beneficios, destacándose, de acuerdo a la OMA y el SENAE, su enfoque principal en la simplificación de trámites aduaneros. Investigaciones anteriores como la de Vázquez y Martínez (2022) indican que empresas exportadoras cuentan esta prioridad reduciendo los tiempos de despacho y desaduanización de mercancía, permitiendo que los productos lleguen más rápido a su destino. Dado que las cargas pueden ser sometidas a inspecciones físicas mínimas, utilizando

herramientas tecnológicas avanzadas, siempre que cuenten con dichos equipos.

Otro de los puntos tratados, y que se está llevando en marcha en el Ecuador son los acuerdos de reconocimiento mutuo. Como lo indica Mitchell y Mishra (2020) el acuerdo de reconocimiento mutuo evita las barreras comerciales, contribuyen a facilitar el comercio, y generar un entorno favorable para los negocios además de asegurar la confianza de los países sea extendido de manera recíproca. Por otro lado, los operadores cuentan con continuas capacitaciones, asegurando que las exportadoras se mantengan actualizadas sobre cambios en leyes, procedimientos aduaneros y normativas internacionales, evitando sanciones y garantizando el cumplimiento (Núñez y FarFán, 2022). Por último, se destaca la asignación de un agente dentro del SENA E cuya función principal es brindar atención personalizada para resolver cualquier duda durante el proceso. Esta figura ofrece servicios especiales como el seguimiento y monitoreo constante de la carga en caso de perturbaciones del comercio (Kunaif et al., 2023). Lo cual permite estar atento a cualquier incidencia como robos o demoras de manera temprana, lo que facilita la toma de decisiones rápidas para aplacar riesgos.

Su implementación no solo facilita el flujo eficiente de mercancías a través de tiempos reducidos en trámites y despachos, sino que también promueve la adopción de tecnologías avanzadas para inspecciones no intrusivas, lo que reduce significativamente costos y riesgos, conectando aspectos técnicos, logísticos, normativos y estratégicos.

### **Acuerdo de reconocimiento mutuo**

A través del ARM se busca establecer una base de datos regional unificada lo cual permite que las operaciones en las fronteras sean más rápidas y fluidas (Farinoni, 2023). Por ello, los acuerdos de libre comercio, la gestión coordinada de fronteras, el compromiso interno, la asignación de recursos, la capacitación continua, la concientización y beneficios entre los autores impactan en la suscripción de este acuerdo.

Para Huerta (2021) en América Latina el OEA ha adquirido una importancia particular debido al deseo de los países de mejorar su competitividad comercial, optimizar la gestión aduanera y facilitar el flujo de mercancías a través de sus fronteras. Ecuador ha avanzado progresivamente como parte de su estrategia para integrarse de manera efectiva al comercio internacional, dado que su integración en estos acuerdos será fundamental para diversificar sus mercados de exportación.

## Requisitos para obtener la certificación OEA en el Ecuador

Basado en los lineamientos establecidos por el Servicio Nacional de Aduana del Ecuador (SENAE), el siguiente cuadro presenta los requisitos, cuyo análisis se basó en la descripción y la identificación de actores implicados.

**Tabla 2:** Requisitos generales para la calificación OEA

| Requisitos                                          | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Procedimientos documentados y verificables</b>   | Este requisito resalta la importancia de tener documentados los procedimientos internos y externos vinculados a la exportación, con el fin de asegurar la trazabilidad y verificación de los procesos aduaneros y de seguridad. Para ello, es necesario contar con un sistema de gestión que permita realizar auditorías, establecer controles adecuados y asegurar la calidad a lo largo de todas las etapas de la cadena de suministro. |
| <b>Política de seguridad en la cadena logística</b> | Implica la adopción de políticas y protocolos que garanticen la integridad de los productos durante su transporte, manejo y almacenamiento, alineados con normativas internacionales para prevenir actividades ilícitas como el contrabando y lavado de dinero. También incluye medidas de seguridad para proteger la infraestructura y los bienes de la empresa en todas las etapas de la cadena logística.                              |
| <b>Objetivos e indicadores de gestión</b>           | Este requisito enfatiza la relevancia de definir objetivos específicos y cuantificables en el ámbito de la seguridad y la logística. Asimismo, es fundamental que los indicadores de desempeño estén orientados a fomentar la mejora continua y a reducir de manera efectiva los riesgos asociados a la cadena de suministro.                                                                                                             |
| <b>Identificación y gestión de riesgos</b>          | Implica la identificación de riesgos potenciales en todas las etapas del proceso de exportación, abarcando tanto factores internos como externos, y el diseño de estrategias de mitigación para minimizar su impacto. Esto comprende la implementación de un sistema integral de gestión de riesgos                                                                                                                                       |

|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                             | que aborde aspectos relacionados con proveedores, transportistas, operaciones aduaneras y otros actores clave de la cadena logística.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Matriz de gestión de riesgos y plan de contingencias</b> | Este requisito está orientado a la creación de una matriz que permita identificar, clasificar y evaluar los riesgos asociados a la cadena de suministro. Asimismo, contempla la incorporación de un plan de contingencia diseñado para gestionar incidentes potenciales.                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Auditorías internas o externas</b>                       | Se debe realizar una auditoría periódica para verificar el cumplimiento de todos los requisitos establecidos en el programa, con el fin de asegurar que todos los procedimientos cumplan con los estándares internacionales de seguridad y eficiencia.                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Supervisión de acceso y seguridad física</b>             | Se establece la necesidad de implementar controles efectivos para gestionar el acceso a las instalaciones relacionadas con la exportación, mediante sistemas que registren y supervisen el ingreso de empleados, visitantes y vehículos, garantizando la seguridad de las operaciones. Adicionalmente, requiere la documentación y mantenimiento de procedimientos rigurosos para la selección, supervisión y desvinculación del personal vinculado a la cadena logística internacional. |
| <b>Capacitación del personal</b>                            | Implementación de programas de formación continua para todo el personal involucrado en la cadena de suministro.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Sistemas informáticos de trazabilidad</b>                | Este requisito se refiere a la implementación de un sistema de trazabilidad digital que facilite el seguimiento en tiempo real de la mercancía a lo largo de toda la cadena de suministro. Dicho sistema debe asegurar el registro completo de todas las operaciones, permitiendo un control integral sobre el transporte, la recepción y la entrega de los productos.                                                                                                                   |
| <b>Seguridad en mercancías,</b>                             | Establece la necesidad de implementar controles rigurosos para asegurar que las mercancías lleguen de manera segura y sin daños a su destino.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

---

|                                       |                                                                                                                                    |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>unidades de carga y transporte</b> | Incluye el uso de vehículos apropiados, procedimientos adecuados para la carga y descarga, y tecnologías avanzadas de seguimiento. |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

---

Fuente: Elaboración propia

Nota: La descripción de los requisitos corresponde a un análisis basado en los lineamientos establecidos por el SENAE con los respectivos actores que participan en cada área.

### **Influencia de la tecnología 4.0 en la seguridad y operaciones de la cadena de suministro**

La evolución tecnológica ha transformado radicalmente las operaciones de las cadenas de suministro en cada una de las empresas, convirtiendo la adopción de la Tecnología 4.0 en un requisito esencial para mejorar la eficiencia, la seguridad y la competitividad en algunos países. Además, tal y como lo menciona Bechtsis et al., (2021) el uso de estas tecnologías sirve para gestionar, mitigar las incertidumbres y los cuellos de botella en las cadenas de suministro, este conjunto de tecnologías emergentes, como el Internet de las Cosas (IoT), Big Data, Inteligencia Artificial (IA), Blockchain, y la automatización avanzada permiten gestionar, almacenar y procesar datos eficientemente para convertirlos en valor económico, además de fortalecer y agilizar procesos en el comercio.

La implementación de herramientas de trazabilidad, como el Blockchain, permite registrar cada transacción de manera transparente y segura, representando una opción oportuna para para la administración en empresas (Yousefi y Tosarkani, 2022), a su vez facilita el flujo de información y optimiza las transacciones e integración de los procesos.

Por otro lado, el Internet de las Cosas (IoT) es una red de dispositivos interconectados que usan sensores y procesamiento de datos para compartir información en tiempo real, mejorando la eficiencia y la automatización (Rodríguez et al., 2021). Las tecnologías utilizadas incluyen Sistemas de sensores sin cables (WSN), RFID y Middleware, lo cual impactan en el transporte, almacenamiento mediante la gestión eficiente de los recursos en su inventario dinámico, en la carga y descarga a través de robots, carretillas elevadoras y otros equipos, el control de la cadena de frío, en el embalaje por medio de sus etiquetas y rastreo (Khan et al., 2022). Estos dispositivos juegan un papel fundamental en la optimización de rutas, reduciendo costos y tiempo, en el seguimiento de contenedores y mercancías en todas las etapas, e incluso forma unas herramientas importantes en la etapa de producción del producto, de esta manera, varias aplicaciones de IoT facilitan los procesos de logística y transporte en el comercio

exterior.

Bag et al. (2020) indican que Big Data se refiere a datos masivos, diversos y complejos que superan la capacidad de las herramientas tradicionales por su volumen, velocidad y variedad. Estas fuentes como redes sociales, sensores, IoT, transacciones digitales y registros de producción, las cuales se emplean para recolectar y analizar información relevante de datos en tiempo real, optimiza la toma de decisiones precisas y oportunas en toda la cadena de suministro (Belhadi et al., 2021), asegura la cadena de suministro al prever la demanda, mejorar la gestión de inventarios y transporte, garantizar la trazabilidad, anticipar riesgos y analizar el comportamiento del cliente y con la utilización de otras aplicaciones permite una mayor eficiencia.

La inteligencia artificial actúa como un aliado en la integración de las tecnologías mencionadas, ya que permite procesar y analizar grandes volúmenes de documentos, normativas y datos, generando información clave para la empresa y facilitando el cumplimiento de estándares internacionales (García et al., 2024). Los algoritmos de aprendizaje automático pueden prever tendencias en comercio exterior, ayudando a las empresas a adaptarse a cambios regulatorios y a optimizar sus. Su influencia se ve también en el mejoramiento de la calidad de productos, manejo de inventario y servicios de impacto en socios y clientes ofreciendo una visión amplia de seguridad, flujo de información en departamentos, optimización, capacitación inteligente al recurso humano mantenimiento.

### **OEA en la competitividad y el sector exportador**

Las exportaciones son clave para el desarrollo económico, generando ingresos, empleo y competitividad, en el sector exportador los países en especial las empresas reconocen la necesidad de implementar herramientas que impulsen el comercio exterior a través de la seguridad, gestión ambiental, la mejora en la satisfacción del cliente, el fomento de la innovación tecnológica y el fortalecimiento de la responsabilidad corporativa.

Las prácticas para integrar procedimientos o sistemas para la obtención de la certificación, crea una relación beneficiosa entre la aduana y las corporaciones al intercambiar datos necesarios sobre las mercancías suministradas que van a salir del territorio. Empresas exportadoras pertenecientes a países como Estados Unidos, Singapur, y la Unión Europea gozan de las oportunidades de una amplia red de acuerdos de reconocimiento mutuo tanto a nivel bilateral como multilateral, acompañadas de tecnología

avanzada lo que da facilidades a sus empresas para ingresar a nuevos mercados. Que para (Contreras Huerta, 2021) estos acuerdos influyen a la hora de presentar una propuesta de negociación entre países y empresas, posibilitando acuerdos comerciales, dando que son más conscientes del programa. Un ejemplo destacado de la influencia del programa OEA en el sector exportador se observa en Colombia, la investigación realizada por (Rojas, 2024) demuestra que las empresas certificadas han contribuido entre el 4% y el 26% del total de exportaciones nacionales. Dejando a la empresas más preparadas a obstáculos como robos en los almacenes, el transporte o en aduana dando menores pérdidas económicas y de productividad; por otro lado, las empresas exportadoras que obtienen esta certificación se benefician de un reconocimiento que trasciende la situación económica o política del país, esto se debe a que la certificación garantiza que están libres de acciones fraudulentas como contaminación del producto llevado al extranjero y cuentan con solvencia financiera. En otro escenario Zheng et al., (2024) indica que para las empresas chinas, contar con la certificación contribuye significativamente a la estabilidad de sus exportaciones, disminuyendo las posibilidades de fracaso, superando a aquellas que no disponen de dicha certificación.

Las empresas de México, Chile y Perú han fortalecido su cooperación con organismos internacionales, logrando una implementación más efectiva de los programas OEA estas iniciativas han impulsado la eficiencia en el comercio internacional, promoviendo las exportaciones y facilitando el cierre de nuevos acuerdos de libre comercio (Sierra Galindo y Domínguez Rodríguez, 2020). Por ello, ser parte de este estatus, ofrece respaldo en situaciones adversas, como desastres naturales, ataques terroristas o emergencias sanitarias, como la crisis de 2020.

### **Contexto Exportador Ecuatoriano y desafíos para ser OEA**

El sector exportador en el Ecuador es un rubro importante en la economía del país actuando como un motor clave de ingresos. Los pocos incentivos para la innovación y tecnología, problemas en infraestructura y seguridad, menor competitividad, altos costos, están cada vez más presentes, en los últimos años el comercio ilícito, inseguridad en proveedores, organizaciones no comprometidas es una realidad vivida por parte de grandes y pequeñas empresas.

Una entrevista reflejada en el trabajo de (Cabeza et al., 2021) realizada por el Centro de Comercio Internacional, basado en entrevistas a 700 empresas ecuatorianas en complemento del estudio propio



revela que altos costos, regulaciones, revisiones no técnicas, licencias, y demoras en procesos de exportación además de fallas en el sistema ECUAPASS e inspecciones realizadas por la Policía Antinarcóticos afecta la agilidad y competitividad de las exportaciones del país.

Los protocolos de inspección más estrictos y exigencias adicionales para la seguridad, han generado retrasos en la carga y descarga de contenedores dando como consecuencia mayores costos adicionales y pérdidas económicas para los productores y exportadores (Coloma et al., 2024), cuando un contenedor es roleado debido a retrasos, inspecciones intrusivas o físicas, se generan costos como almacenamiento en puertos, sobre costos logísticos por reprogramación de transporte y ajustes en contratos comerciales, lo que afecta la cadena de suministro y la confianza de los clientes internacionales.

En el trabajo de (Garcés et al., 2019), se encuestó a empresas exportadoras de Ecuador, revelando que el 67% de ellas desconocen qué es la certificación OEA, además la mitad de las empresas no cuentan con certificaciones en su cadena logística y no tienen claridad sobre los beneficios que ofrece el programa; entre las principales razones citadas para no obtener la certificación se encuentran las siguientes:

El proceso para obtener la certificación se percibe como complicado y oneroso.

Existe una falta de confianza en la efectividad y legitimidad del programa.

Se considera que la certificación carece de relevancia o impacto en otros mercados internacionales.

No se percibe un incentivo suficiente para justificar la inversión en el proceso de certificación.

Las perspectivas de la complejidad en cuanto a la certificación se basan en su desafío para crear un entorno favorable para innovar, ya que se enfrentan al desconocimiento y miedo de la incorporación de herramientas tecnológicas para optimizar la trazabilidad, la seguridad en la cadena de suministro y la digitalización de procesos clave, lo cual representa un reto considerable para invertir en infraestructura tecnológica y procesos de innovación.

## **METODOLOGÍA**

El presente estudio se enmarcó bajo un enfoque mixto, adoptado desde una posición pragmática asumiendo la teoría de la convergencia, lo cual permitió integrar herramientas cuantitativas y cualitativas lo que facilitó un análisis más amplio y contextualizado del objeto investigado, buscando no solo explicar la realidad observada, sino también proponer alternativas prácticas para mejorarla. De

igual manera, la investigación corresponde a un estudio aplicado con un alcance explicativo-transformador, cuyo objetivo es generar soluciones concretas para la implementación de la certificación OEA mediante el uso de tecnologías 4.0, para lo cual se adoptó un diseño no experimental y longitudinal que permitió analizar los cambios y avances a lo largo del tiempo en la adopción de tecnologías emergentes y el cumplimiento progresivo de los requisitos establecidos por el programa.

Con el fin de sustentar el análisis sobre una base sólida y actualizada, se consultaron 41 fuentes bibliográficas que incluyen artículos científicos y estudios especializados, obtenidos de bases de datos como Scopus, Redalyc, Dialnet y DOAJ, así como de informes emitidos por organismos institucionales oficiales como la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI), y el Servicio Nacional de Aduana del Ecuador (SENAE) lo que permitió contar con información pertinente, de alta calidad y directamente relacionada con el tema investigado.

En cuanto a los métodos teóricos, se emplearon el analítico-sintético, el cual permitió descomponer el fenómeno en componentes clave como requisitos normativos, infraestructura tecnológica y seguridad logística e integrarlos en propuestas estratégicas viables. Por otro lado, el método inductivo-deductivo permitió generar conclusiones generales a partir del análisis de casos concretos aplicados en otros países, y su posterior contraste con el marco conceptual desarrollado. Por último, el método sistémico permitió de forma integral la interrelación entre procesos logísticos y el uso de tecnologías 4.0 en cada requisito.

Para la utilización de los métodos empíricos, se empleó una muestra no probabilística por conveniencia, seleccionando como estudio de caso a Industrias Borja Inborja S.A., única empresa exportadora ecuatoriana certificada como OEA desde 2019, su elección respondió a su trayectoria, experiencia directa con el programa y apertura para colaborar con el estudio. Ante ello, se utilizó una entrevista estructurada basada en una guía de preguntas elaborada conforme a los objetivos específicos de la investigación y validada por expertos en comercio exterior. Esta herramienta permitió obtener información clara, contextualizada y orientada a identificar estrategias replicables. Asimismo, se llevó a cabo una revisión de documento en plataformas especializadas como Trade Map y Pudeleco, lo que permitió comparar el comportamiento exportador de la empresa certificada con el de otra organización del sector que, si bien no cuenta con la certificación OEA, posee la certificación BASC y representa

una referencia válida dentro del rubro.

Para el tratamiento de los datos cualitativos se aplicó la técnica de análisis de contenido, lo que facilitó la identificación de patrones, categorías y relaciones relevantes dentro de las respuestas obtenidas. Esto permitió extraer información significativa sobre las tecnologías aplicadas, los desafíos enfrentados por la empresa y las recomendaciones formuladas a partir de su experiencia.

En relación con las consideraciones éticas, se garantizó la confidencialidad de los datos, el consentimiento informado del participante y el uso exclusivo de la información para fines académicos. Los criterios de inclusión se centraron en empresas exportadoras con experiencia en la certificación estudiada, mientras que se excluyeron aquellas sin trayectoria en certificaciones.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

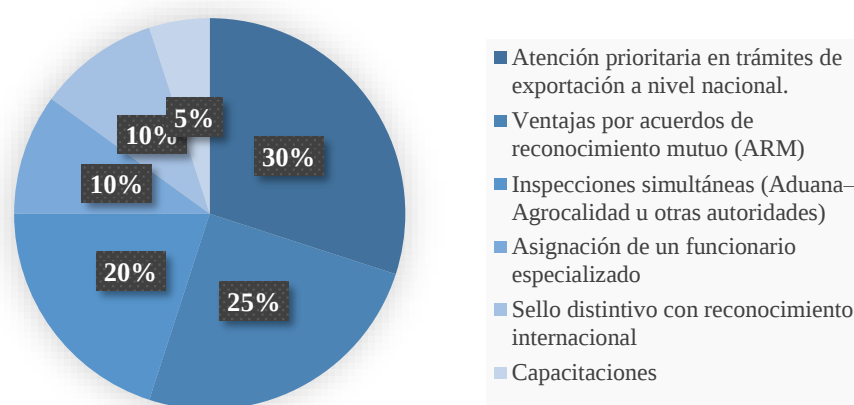
En este apartado se presentan los resultados obtenidos a partir del análisis de la información recopilada mediante la entrevista y revisión documental.

Estudio de la empresa Industrias Borja INBORJA S.A

En la entrevista realizada a Sherwin Zaquinaula Morocho, analista de Exportación-importación de la empresa “Industrias Borja INBORJA S.A”, se conoció aspectos clave que han influido en la adopción y desarrollo de la certificación como operador económico autorizado. Desde su implementación uno de los principales retos enfrentados durante el proceso de certificación fue:

- Garantizar la seguridad de los socios comerciales dentro de la cadena de suministro, implicando una revisión y fortalecimiento de las relaciones comerciales para asegurar el cumplimiento de los estándares de seguridad.
- Implementación de medidas preventivas y correctivas en la gestión de riesgos.
- Exigencia de una amplia y detallada documentación requerida
- Integración de tecnologías progresivamente, representada por una inversión significativa en la formalización de procesos.

**Figura 1:** Representación de los beneficios que la certificación OEA en Industrias Borja INBORJA S.A.



*Nota:* La figura refleja el nivel de representación de cada beneficio para la empresa. Elaboración propia.

En cuanto a la transformación tecnológica derivada de la certificación, se evidenció que la empresa no contaba previamente con sistemas avanzados como RFID, pero gracias al programa se incorporaron mejoras en trazabilidad en áreas clave, centrándose también en seguridad cibernética, sistemas contables y redes internas mediante la actualización de firewalls, servidores de dominio y antivirus, además de la adopción del ERP SAP Business One para la gestión contable, por ello el impacto de la certificación y la tecnología 4.0. Las estrategias no solo se han dado en áreas con actividades logísticas y productivas sino también en la adecuada capacitación del recurso humano.

Para evidenciar el impacto de la certificación OEA, se compararon los resultados de Industrias Borja INBORJA S.A., empresa certificada OEA, Y Diana-Food Ecuador S.A., empresa no certificada OEA pero que cuenta con certificación BASC, ambas ubicadas en la provincia de El Oro y exportadoras de productos bajo la subpartida arancelaria 2007999210. La información fue obtenida de la plataforma Puduleco y Trademap que permite observar el comportamiento exportador de ambas compañías durante el período 2020-2023 en términos de valor FOB y participación en las exportaciones totales del país para dicha subpartida.

**Tabla 3:** Comparación del valor y participación porcentual en las exportaciones nacionales de la subpartida 2007999210 entre una empresa certificada OEA (INBORJA S.A.) y una empresa no certificada OEA (DIANA-FOOD ECUADOR S.A.), periodo 2020–2023

| Industrias Borja INBORJA S.A |               |    |                   | Diana-Food Ecuador S.A. |    |                   |               |
|------------------------------|---------------|----|-------------------|-------------------------|----|-------------------|---------------|
| Año                          | Cantidad      | en | Representación en | Cantidad                | en | Representación en | Total         |
|                              | USD exportada | %  | con respecto al   | USD exportada           | %  | con respecto al   | exportaciones |

| total       |                 |        |                 |       |                  |      |
|-------------|-----------------|--------|-----------------|-------|------------------|------|
| <b>2020</b> | \$13.898.797,06 | 4,80%  | \$ 6.423.700,59 | 2,2%  | \$290.651.954,38 | 100% |
| <b>2021</b> | \$15.714.184,26 | 12,50% | \$ 7.196.519,35 | 5,7%  | \$125.490.758,46 | 100% |
| <b>2022</b> | \$31.149.218,56 | 23,10% | \$15.057.807,36 | 11,2% | \$134.846.482,10 | 100% |
| <b>2023</b> | \$16.992.219,70 | 16,70% | \$ 5.211.553,11 | 5,1%  | \$101.512.194,56 | 100% |

*Nota:* Comparación de los últimos 4 años de la empresa certificada desde 2019. Información obtenida por Puduleco y Trademap (2024). Elaboración propia.

Al observar el comportamiento exportador de Industrias Borja INBORJA S.A. frente a Diana-Food Ecuador S.A. durante el período 2020-2023 dentro de la subpartida arancelaria 2007999210 se aprecia una diferencia significativa en cuanto al crecimiento y participación en las exportaciones totales, mientras la empresa certificada bajo el esquema OEA muestra un incremento sostenido en su cuota exportadora alcanzando un pico del 23,1% en 2022, la empresa con certificación BASC mantiene una participación inferior en todos los años analizados sin superar el 11,2%. A pesar de las fluctuaciones del total exportado por el país en esta subpartida arancelaria, Industrias Borja logra mantener e incluso aumentar su cuota en años clave, lo que indica posicionamiento sostenido. En contraste, Diana-Food Ecuador S.A. muestra un crecimiento mucho más moderado y sin una tendencia clara de consolidación exportador.

Aunque la representación se debe a varios factores, el impacto positivo que tiene la certificación OEA como herramienta estratégica, sobre todo en contextos de alta exigencia comercial y regulatoria es fundamental para mercados de destino.

En base a la revisión de la literatura a lo largo de la investigación, las estrategias tecnológicas pueden ser múltiples dependiendo del área de la empresa, por ello se diseña un cuadro que cumpla con los requisitos exigidos por la certificación de Operador económico autorizado, el área y la tecnología 4.0 que se pueden utilizar. La tabla está elaborada con base en un análisis detallado de los requisitos del programa OEA, complementado con la entrevista e información bibliográfica y las tendencias más recientes sobre el uso de tecnologías 4.0 en el ámbito logístico.

**Tabla 4:** Aplicación de Tecnologías 4.0 en el Cumplimiento de Requisitos del Programa OEA

| Requisitos                                                                   | Descripción                                                                                                                                                              | Tecnología 4.0 Relacionada                                                                                                                                                                                                               | Ejemplo de Tecnología para Utilizar                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A.I Matrices de Gestión de Riesgos y Plan de Contingencia</b>             | Implementar un sistema para identificar y gestionar riesgos en las operaciones de exportación, desarrollando planes de contingencia.                                     | Inteligencia Artificial (AI) para el análisis predictivo, Machine Learning para la detección de patrones, Big Data para la recopilación y procesamiento masivo de información.                                                           | Plataformas como IBM Risk Analytics o SAP GRC para análisis y monitoreo de riesgos en tiempo real, o la utilización de tecnologías como Process Mining o Digital Twin.                                                                                                                                                                   |
| <b>Seguridad de las Mercancías, Unidades de Carga y Medios de Transporte</b> | Garantizar que las mercancías y medios de transporte estén protegidos contra manipulaciones no autorizadas y robos.                                                      | Internet de las Cosas (IoT) para rastreo en tiempo real, Big data o Blockchain para asegurar la integridad de la información logística y sensores Inteligentes para detectar condiciones de transporte (temperatura, humedad, impactos). | Los GPS avanzado con geocercas para monitoreo de rutas, además de sensores RFID para control de inventario, Big data como softwars SAP, ERP SAP Business One, o Blockchain plataformas como VeChain o TradeLens para trazabilidad segura de mercancías.                                                                                  |
| <b>Seguridad en el Acceso Físico y Seguridad de las Instalaciones</b>        | Implementar medidas para proteger las instalaciones de daños, robos o sabotajes, además, de la protección de infraestructura crítica contra amenazas internas y externas | Biometría para autenticación, IoT para control de accesos inteligentes, Inteligencia Artificial para análisis de comportamiento sospechoso.                                                                                              | Sistemas de reconocimiento facial como cámaras de Hikvision, Avigilon o ZKTeco con IA integrada al ingreso y zonas de restringido acceso, control de acceso RFID en entornos empresariales, cámaras de videovigilancia con detección de movimientos anómalos como Dahua Technology, BriefCam o sensores Lot como Bosch Security Systems, |

|                                                                                                |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                |                                                                                                                                | drones autónomos con AI para supervisión perimetral o tecnologías con utilización de plataformas como Genetec Security Center.                                     |
| <b>Seguridad de la Contratación y Administración del Personal</b>                              | Evaluación de personal y gestión segura de empleados.                                                                          | AI para análisis de datos de contratación, Blockchain para verificación segura de antecedentes laborales, Plataformas de gestión de identidad digital.             |
| <b>Seguridad de los Socios Comerciales dentro del Giro del Negocio y/o la Cadena Logística</b> | Asegurar que los socios comerciales cumplan con estándares de seguridad y no representen riesgos para la cadena de suministro. | Blockchain para auditoría de proveedores, Big Data para evaluación de riesgos en la cadena de suministro, AI para análisis de confiabilidad de socios comerciales. |

*Nota:* El cuadro presenta una relación entre las tecnologías 4.0 (como IoT, Big Data, Blockchain, Inteligencia Artificial y los requisitos del Programa OEA.

La presente investigación ha demostrado que la implementación de tecnologías 4.0 representa un factor estratégico clave para facilitar la obtención de la certificación como Operador Económico Autorizado (OEA) y, al mismo tiempo, fortalecer la competitividad de las empresas exportadoras ecuatorianas. Aunque, como señala (Rojero y Almanza, 2022), no es obligatorio realizar una reestructuración total basada en la innovación para cumplir con los estándares del programa, también menciona que la empresa estudiada invirtió significativamente en sistemas de control de acceso y fortalecimiento de la seguridad física, al tiempo que promovió entre sus socios comerciales la adopción de la implementación de la certificación, debido al impacto que estos procesos tienen en sus operaciones. El uso de herramientas como la automatización, Big Data, el Internet de las Cosas (IoT) y sistemas de trazabilidad inteligente permite agilizar el proceso de certificación, optimizar procesos internos y consolidar el

control de la cadena logística (Tan y Sidhu, 2022). Optimizando la gestión de riesgos mediante sistemas predictivos que identifican amenazas potenciales y facilitan la elaboración de planes de contingencia más efectivos. Soluciones como los sensores inteligentes, la identificación por radiofrecuencia (RFID) y tecnología blockchain mejoran la eficiencia operativa interna y externa, permitiendo un monitoreo continuo del producto (Alzate y Giraldo, 2024). Un claro ejemplo se refleja en la tabla 8 en la que se evidencia el uso de estas tecnologías en diferentes países dentro de la certificación OEA, esta comparación permite no solo evidenciar el rezago tecnológico en Ecuador, sino también corroborar las estrategias y extraer las prácticas clave de países con mayor desarrollo en este ámbito.

**Tabla 8:** Prácticas estratégicas globales para la implementación del Programa OEA

| <b>Países</b>                 | <b>Enfoque</b>                                                                                                                                        | <b>Innovaciones para la implementación en empresas</b>                                                                                                                              |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Colombia</b>               | Facilitación del comercio exterior y fortalecimiento de la cadena de suministro. Énfasis en la participación de las PYMEs.                            | Uso progresivo de tecnología como plataformas digitales, RFID que ayudan a la simplificación de trámites aduaneros y seguimiento de mercancías.                                     |
| <b>Estados Unidos (CTPAT)</b> | Seguridad de la cadena de suministro, prevención de amenazas terroristas y la protección de las fronteras.                                            | Control de accesos, verificación de antecedentes, software especializado, auditorías regulares, tecnologías avanzadas de monitoreo y rastreo e inteligencia artificial en procesos. |
| <b>México</b>                 | Busca fortalecer el comercio seguro, especialmente con socios estratégicos.                                                                           | Capacitación continua en sistemas de seguridad, maquinaria de alta tecnología y gestión de riesgos basada en análisis de datos y uso de las TICS.                                   |
| <b>Brasil</b>                 | Adaptación a diferentes tipos de empresas con criterios de evaluación según la actividad y tamaño.                                                    | Adopción de las TICS y uso lento de otras herramientas tecnológicas.                                                                                                                |
| <b>Unión Europea</b>          | Armonización y simplificación de procedimientos aduaneros en la UE bajo el Código Aduanero de la Unión (CAU), con certificaciones AEOC, AEOs o ambos. | Uso avanzado de tecnología para la trazabilidad y el ingreso en empresas. Sistemas de conexión con aduana altamente inteligentes.                                                   |

Nota: Elaboración propia a partir de información obtenida de (Morelos et al., 2022; Sullivan y Garza, 2021; Rojero y Almanza, 2022; Fortuoso da Silva et al., 2023).

El análisis evidencia que los países más avanzados han logrado integrar exitosamente tecnología,

capacitación, normativa clara y alianzas estratégicas en la implementación del programa. En particular, Estados Unidos, Países bajos o como la unión Europea mencionada en la literatura han liderado mediante la incorporación de tecnologías de punta, creando un entorno de digitalización, software en empresas de la industria además de tener marcos regulatorios sólidos, estas lecciones se reflejan en América Latina como Colombia, Brasil y México que aunque avanzan lentamente en innovación en las empresas también incentivan a aquella a través de programas accesibles y progresivos, especialmente orientados a PYMEs.

En contraste, Ecuador tiene la oportunidad de fortalecer su estrategia adoptando buenas prácticas de países con mayor experiencia o en proceso de consolidación, a través de la integración de tecnologías avanzadas como las planteadas y una promoción efectiva del programa entre los actores del comercio exterior. En este sentido, la Cuarta Revolución Industrial ha generado avances significativos en la gestión logística, al posibilitar una utilización más eficiente de los recursos y personal a lo largo de toda la cadena de suministro (Ramírez y Vacca, 2023). Sin embargo, el presente estudio también exige una visión estratégica clara y una cultura empresarial orientada hacia la mejora continua del recurso humano. No obstante, como señalan (Meneses, 2020), la aplicación exitosa de estas tecnologías depende de la capacidad organizativa de cada empresa para adoptarlas e integrarlas adecuadamente en su estructura operativa. Desde la dimensión comercial, la certificación aporta significativamente a la reputación de la empresa, convirtiéndose en un atributo clave para la fidelización de clientes y la captación de nuevos mercados (Freitas y Giusti, 2023). Finalmente, aunque la investigación de Fares Jaramillo (2024) evidenció la falta de una herramienta que permita coordinar la colaboración entre gobierno, sector privado e innovación, en el presente estudio se identificó al OEA como el nexo principal entre estos actores y se confirmó su relevancia mediante el análisis de los mecanismos requeridos para su adecuada implementación.

## **CONCLUSIONES**

A través del análisis de la evolución del programa en Ecuador, se evidenció que, pese a ciertos avances normativos, la difusión y adopción de esta certificación ha sido lenta por parte del gobierno y del sector exportador, asimismo, la identificación de barreras estructurales, tales como el limitado acceso a la información, la escasa preparación técnica y la falta de conocimiento sobre los beneficios y requisitos

del programa, permitió comprender la importancia del estudio como fuente de información académica y de difusión. La evaluación del impacto de la certificación en organizaciones que ya han sido acreditadas permitió extraer buenas prácticas y lecciones estratégicas que dieron valor a la propuesta del trabajo.

La seguridad basada en cadenas de suministro tradicionales ha perdido protagonismo frente a las nuevas exigencias globales, lo que incrementa la complejidad para cumplir con los estándares del programa. Como señalan los diversos autores, la innovación tecnológica ha redefinido el concepto de seguridad en el ámbito logístico global, por ello el programa OEA no solo se presenta como un mecanismo eficiente de control aduanero, sino también como una plataforma estratégica que impulsa la modernización tecnológica del comercio exterior ecuatoriano. En este sentido, la incorporación de tecnologías 4.0 en áreas clave de las empresas permite responder de forma más eficaz a los requisitos de la certificación internacional, posicionando a las organizaciones como socios seguros ante proveedores, clientes, autoridades aduaneras y demás actores del comercio mundial. Por lo que, la adopción de las tecnologías propuestas acompañada de estrategias de inversión y formación empresarial, así como la implementación de incentivos fiscales y el establecimiento de marcos regulatorios accesibles por parte del Estado que impulsen la formalización y certificación del sector exportador, incluyendo a las pymes, resultan fundamentales para incrementar la participación de las empresas exportadoras ecuatorianas en el programa y fortalecer su posicionamiento competitivo a nivel global.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALADI. (2024). Estudio Sobre Los Programas Operador Económico Autorizado En Los Países Miembros De La Aladi Con Especial Énfasis En Los Requisitos Para Obtener La Certificación. *Estudio 229/*, 6, 16-19. Obtenido de [https://www2.aladi.org/biblioteca/Publicaciones/ALADI/Secretaria\\_General/SEC\\_Estudios/229\\_Rev6.pdf](https://www2.aladi.org/biblioteca/Publicaciones/ALADI/Secretaria_General/SEC_Estudios/229_Rev6.pdf)
- Alzate, P., & Giraldo, D. (2024). Tendencias de investigación del blockchain en la cadena de suministro: transparencia, trazabilidad y seguridad. *Revista Universidad y Empresa*, 25(44), 1-29. doi:



<https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/empresa/a.12451>

Bag, S., Wood, L. C., Xu, L., Dhamija, P., & Kayikci, Y. (2020). Big data analytics as an operational excellence approach to enhance sustainable supply chain performance. *Resources, Conservation and Recycling*, 153, 104559. doi:

<https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104559>

Bechtsis, D., Tsolakis, N., Iakovou, E., & Vlachos, D. (2021). Data-driven secure, resilient and sustainable supply chains: gaps, opportunities, and a new generalised data sharing and data monetisation framework. *International Journal of Production Research*, 60(14), 4397–4417. doi:

<https://doi.org/10.1080/00207543.2021.1957506>

Belhadi, A., Kamble, S., Jabbour, C. J., Gunasekaran, A., Ndubisi, N. O., & Venkatesh, M. (2021). Manufacturing and service supply chain resilience to the COVID-19 outbreak: Lessons learned from the automobile and airline industries. *Technological Forecasting and Social Change*, 163, 120447. doi:

<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120447>

Cabeza, M. R., Caicedo, L. N., Palafox, K. H., & González, O. G. (2021). Domestic factors that constraint ecuadorian export performances. *Espiraes Revista Multidisciplinaria De investigación*, 5(38), 17–32. doi:

<https://doi.org/10.31876/er.v5i38.782>

Coloma, D. M., García, E. P., & Mite, K. M. (2024). La contaminación con droga en el movimiento de unidades de carga desde puertos ecuatorianos. *Centro Sur*, 8(3), 40–54. Obtenido de

<https://www.centrosureditorial.com/index.php/revista/article/view/354>

Contreras Huerta, R. A. (2021). El rol de los acuerdos internacionales para promover el comercio digital: el ejemplo del Acuerdo DEPA. *Información Comercial Española, ICE: Revista de economía*(922), 41-52. doi:

<https://doi.org/10.32796/ice.2021.922.7296>

Córdova, D. E., Loja, A. A., & Illescas, M. L. (2020). Las certificaciones como estrategia para la competitividad de las empresas exportadoras. *INNOVA Research Journal*, 5(2), 113–132. doi:

<https://doi.org/10.33890/innova.v5.n2.2020.1274>



- Fares Jaramillo, O. F. (2024). Falta de seguridad en la gestión de la cadena de suministros en la agroindustria ecuatoriana. *Sapientia Technological*, 5(2), 33–40. doi: <https://orcid.org/0000-0002-9651-0798>
- Farinoni, J. P. (2023). Efectos Del Proceso De Unión Aduanera Centroamericana En La República De Panamá, A Partir De Su Incorporación Al Subsistema Económico Regional. *Cátedra: revista especializada en estudios culturales y humanísticos*(20), 189-214. doi:10.48204/j.catedra.n23.a4192
- Fortuoso Da Silva, A. G., Polinário Silva, A. C., Oliveira Batista Silva, Í. E., & Oliveira Panvechio, L. (2023). Contribuição da certificação no programa do operador econômico autorizado (oea) para o Compliance das empresas. *Desenvolve Revista de Gestão do Unilasalle*, 12(1), 1-22. doi: <https://doi.org/10.18316/desenv.v12i1.10905>
- Freitas, M. M., & Giusti, W. C. (2023). Proposta de implementação de indicadores de desempenho baseada num modelo estratégico fundamentado no balanced scorecard, direcionado às empresas de Comércio Exterior. *Reverte*, 75-95. Obtenido de <https://fatecid.com.br/reverte2/index.php/reverte/article/view/7>
- Garcés, P. B., Larco, G. R., Puga, O. C., & Cadena, E. (2019). El Operador Económico Autorizado En Los Países De La Comunidad Andina, Como Norma De Seguridad En La Cadena Logística De Mercancías<. *Economía y Negocios*, 10(2), 106-123. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=695578707009>
- García, J. S., Delgado, M. A., Pionce, B. S., & Quijije, G. S. (2024). Uso estratégico de la Inteligencia Artificial en la gestión de la cadena de suministro empresarial. *Ciencia y Desarrollo*, 27(2), 268-276. doi: <http://dx.doi.org/10.21503/cyd.v27i2.2620>
- Huerta, R. A. (2021). El Rol De Los Acuerdos Internacionales Para Promover El Comercio Digital: El Ejemplo Del Acuerdo Depa. *Revista de economía*(922), 41-52. doi: <https://doi.org/10.32796/ice.2021.922.7296>
- Khan, Y., Su, M. B., Alam, M. M., Ahmad, S. F., (Ayassrah), A. Y., & Khan, a. (2022). Application of Internet of Things (IoT) in Sustainable Supply Chain Management. *Sustainability*, 15(1), 694.



doi:

<https://doi.org/10.3390/su15010694>

Kunaif, A., Suryani, E., Fahmi, M. A., Natari, S. U., & Putra, W. B. (2023). Evaluation of the Raw Material Import Process Using the Authorized Economic Operator Application. *Review of Integrative Business and Economics*, 12(4), 163-183. Obtenido de

[http://buscompress.com/uploads/3/4/9/8/34980536/riber\\_12-4\\_11\\_t23-070\\_163-183.pdf](http://buscompress.com/uploads/3/4/9/8/34980536/riber_12-4_11_t23-070_163-183.pdf)

Lloor Zambrano, H. Y., & Romero Villagrán, J. L. (2020). Impacto de la cadena de suministro en el desempeño organizacional. *E-IDEA*, 2(4), 13-24. Obtenido de

<https://revista.estudioidea.org/ojs/index.php/eidea/article/view/48>

Meneses, C. R. (2020). Evolución de la gestión de la cadena de suministro y la logística, desde una visión tecnológica y sostenible. *Reto*, 8(1), 22–31. doi:<https://doi.org/10.23850/reto.v8i1.2863>

Mitchell, A. D., & Mishra, N. (2020). Digital trade integration in preferential trade agreements. *ARTNeT Working Paper Series*(191). Obtenido de

<https://hdl.handle.net/20.500.12870/1478>

Morelos, J., Cardona, D., & Hernández, H. (2022). El Operador Económico Autorizado (OEA): la apuesta de la Organización Mundial de Aduana a la Seguridad de la Cadena de Suministros y el Comercio Internacional. *Revista Científica ANFIBIOS*, 5(2), 101-109. doi:<https://doi.org/10.37979/afb.2022v5n2.116>

Muñoz, G. A., Lombeida, M. D., & Lombeida, M. D. (2021). La competitividad como factor de crecimiento para las organizaciones. *INNOVA Research Journal*, 6(1), 145-161.

doi:<https://doi.org/10.33890/innova.v6.n1.2021.1465>

Núñez, J. A., & FarFán, P. h. (2022). La certificación internacional del Operador Económico Autorizado — OEA. *Advocatus*(042), 201-210. doi:

<https://doi.org/10.26439/advocatus2022.n042.5752>

Porter, M. E. (1990). *La ventaja competitiva de las naciones* (1ra ed.). Harvard business review.

Ramírez, A., & Vacca, C. (2023). Importancia de la tendencia Blockchain en la logística 4.0 del transporte marítimo internacional. *Visión Internacional (Cúcuta)*, 9(1), 1–25. Obtenido de

<https://revistas.ufps.edu.co/index.php/visioninternacional/article/view/4534>



- Rodríguez, A., Ochoa, K., & Torres, P. (2021). Integración del internet de las cosas en la gestión de la cadena de suministro de alimentos: una revisión bibliométrica. *Prisma Tecnológico* , 12(1), 39-46. doi:10.33412/pri.v12.1.2448
- Rojas, M. E. (2024). *Implementación del operador económico autorizado OEA en Colombia [Tesis de Maestría]*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Obtenido de <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/64354>
- Rojero, A. P., & Almanza, M. T. (2022). Caracterización de la certificación OEA en una empresa transportista en la frontera Juárez-El Paso. *NovaRua*, 14(24), 76-94. doi: <https://doi.org/10.20983/novarua.2022.24.4>
- Romero, M. E., Bastida, M. B., Soriano, C. d., & Rojo, E. C. (2020). Impactos y beneficios del programa CTPAT, en la competitividad de las empresas exportadoras. *Instituto Mexicano del Transporte*(610), 1-51. Obtenido de <https://imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt610.pdf>
- Saavedra Mera, K. A., Quiñonez Cabeza, B. M., Quiñonez Klinger, A. H., & Sarango Romero, V. J. (2023). La digitalización de la cadena de suministro: un impulso innovador para la eficiencia logística en Ecuador. *Código Científico Revista De Investigación*, 4(2), 210–224. doi: <https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v4/n2/238>
- Saldaña, E. (2020). Evaluación de la gestión de seguridad en la cadena de suministro en el sector ganadero de Panamá. *Revista de Iniciación Científica*, 6(2), 28-43. doi: <https://doi.org/10.33412/rev-ric.v6.2.2892>
- SENAE. (2024). *Formulario de exportadores*. Recuperado el 05 de Enero de 2024, de <https://www.aduana.gob.ec/oea/formularios/>
- Sidorov, V. N., & Sidorova, E. V. (2022). La Facilitación Del Comercio En El Derecho Internacional Económico. *Boliviana de Derecho*, 666-687. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8319470>
- Sierra Galindo, M. E., & Domínguez Rodríguez, G. M. (2020). AEO in APEC Economies: Opportunities to Expand Mutual Recognition Agreements and The Inclusion of SMEs. *Inter American Development Bank*(18 82 ). doi:

<http://dx.doi.org/10.18235/0002221>

Sullivan, S., & Garza, D. (2021). Supply Chain Risks, Cybersecurity and C-TPAT, a Literature Review. *RESEARCH ASSOCIATION for INTERDISCIPLINARY STUDIES*, 28.

<http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.5506908>

Tan, W. C., & Sidhu, M. S. (2022). Review of RFID and IoT integration in supply chain management. *Operations Research Perspectives*, 9, 100229. doi:

<https://doi.org/10.1016/j.orp.2022.100229>

Vázquez, P., & Martínez, M. (2022). Caracterización De La Certificación OEA En Una Empresa Transportista En La Frontera Juárez-El Paso. *NovaRua*, 14(24), 8-122. doi:

<http://dx.doi.org/10.20983/novarua.2022.24.4>

Villarroya, J. J. (2022). Logística, liberalización del comercio internacional y crecimiento económico. *Cuadernos de estrategia*(210), 55-82. doi:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8366266>

Yousefi, S., & Tosarkani, B. M. (2022). An analytical approach for evaluating the impact of blockchain technology on sustainable supply chain performance. *International Journal of Production Economics*, 246(108429). doi:

<https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2022.108429>

Zheng, H., Han, J., & Liu, Y. (2024). Authorized economic operator certification and export stability: Evidence from China's firms. *Review of International Economics*, 32(3), 1174-1203. doi:

<https://doi.org/10.1111/roie.12720>

