



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

ESCUELA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PREVIO A LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADO EN NEGOCIOS
INTERNACIONALES**

TEMA:

**EFFECTOS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA
AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS ADUANEROS EN ECUADOR.**

AUTOR:

DUEÑAS AGUIRRE WILSON DAVID.

TUTOR:

MGS. MARIA JOSE DAVILA.

IBARRA – ECUADOR

Junio, 2026.

Ibarra

CERTIFICACIÓN TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de integración curricular titulado: Efectos de la inteligencia artificial en la automatización de procesos aduaneros en Ecuador, presentado por el estudiante Wilson David Dueñas Aguirre con cédula de ciudadanía N° 1003604848, para obtener el Título de Licenciado en Negocios Internacionales.

Certifico que el trabajo cumple con todos los parámetros establecidos, mediante el cual el estudiante demuestra el desarrollo de competencias en el campo de conocimiento de su profesión con un nivel de argumentación coherente, para ser sometido a la evaluación por parte de los lectores.

Adicionalmente, se adjunta el certificado de porcentaje de originalidad de TURNITIN.

Feedback Studio - Google Chrome
ev.turnitin.com/app/carta/es/?lang=es&u=1130965360&ro=103&o=2997551518

turnitin Ir a Vista nueva MARIA JOSE DAVILA PANTOJA...

Resumen de coincidencias

10 %

Número	Fuente de Internet	Porcentaje
1	repositorio.utn.edu.ec	2 %
2	repository.uniminuto.edu	1 %
3	Entregado a Pontificia ...	1 %
4	dspace.ups.edu.ec	1 %
5	riujap.ujap.edu.ve	<1 %
6	Entregado a Universida...	<1 %
7	repositorio.puce.edu.ec	<1 %

Página: 1 de 102 Número de palabras: 23751 Versión solo texto del informe Alta resolución Activado

María José Dávila
Firmado digitalmente por
María José Dávila

(f):
Mgs. Maria Jose Davila.

C.C.: 1002870267

PÁGINA DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

El tribunal examinador, aprueba el presente trabajo en nombre de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Ibarra:

María José Dávila
(f):
Firmado digitalmente por María José Dávila

Mgs. María José Dávila

C.C.: 1002870267

GABRIELA ALEXANDRA HERRERA ANDRADE
(f):
Firmado digitalmente por GABRIELA ALEXANDRA HERRERA ANDRADE
Fecha: 2026.07.31 08:09:00 -05'00'

Mgs. Gabriela Herrera

C.C.: 1002554004

Sixto Manosalvas
(f):
Firmado digitalmente por Sixto Manosalvas

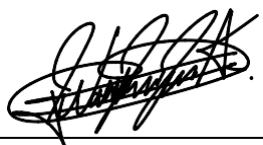
Mgs. Sixto Manosalvas

C.C.: 0604145342

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS

Yo, Wilson David Dueñas Aguirre, declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 165 del Código Orgánico de Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, que manifiesta textualmente: “Se reconoce facultad de los autores y demás titulares de derechos de disponer de sus derechos o autorizar las utilidades de sus obras o prestaciones a título gratuito y oneroso, según las condiciones que determinen. Esta facultad podrá ejercerse mediante licencias libres, abiertas y otros modelos alternativos de licenciamiento o la renuncia”.

Ibarra, 13 de julio de 2026

(f):  _____

Wilson David Dueñas Aguirre

C.C.: 1003604848

AUTORIA

Yo, Wilson David Dueñas Aguirre de la cedula de ciudadanía N° 1003604848, declaro que el presente trabajo de investigación es de total responsabilidad del autor, y eximo expresamente a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Ibarra de posibles reclamos o acciones legales.


(f):.....

Wilson David Dueñas

Aguirre

C.C.: 1003604848.

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a Dios, por concederme la vida, la salud, la sabiduría y la fortaleza necesarias para afrontar cada reto y permitirme alcanzar esta importante meta académica.

A mi madre quien con su ejemplo y su esfuerzo me ha guiado, y con su amor me ha dado las fuerzas para seguir adelante sin importar las circunstancias, a mi padre, que a pesar de la distancia ha sido incondicional y ha sido un soporte esencial en mi vida, a mi papa Teo, agradecerle por sus enseñanzas y por permitirme confiar en él volviéndose alguien importante en mi vida y en mi formación, a mi hermana y a mi hermanito que han sido mi motor, que me han levantado cuando lo necesitaba con un abrazo, con palabras, con su presencia, su cariño, comprensión y motivación constante, los que me dan la fortaleza y mis ganas de ser alguien mejor cada día y el mejor ejemplo como hermano, a mis abuelitos por ser mi ejemplo de esfuerzo, responsabilidad y perseverancia. Gracias por su amor incondicional a cada uno de mi familia, por los sacrificios que realizaron para brindarme una educación de calidad, por siempre estar a mi lado apoyándome cuando más lo necesitaba y por acompañarme en cada paso de este camino. Este logro es el resultado del apoyo y la confianza que siempre depositaron en mí. Gracias por estar presentes en cada etapa de mi formación y por recordarme siempre que con dedicación y compromiso es posible alcanzar cualquier objetivo.

A mis amigos y compañeros de universidad, por compartir experiencias, conocimientos y momentos que enriquecieron mi formación tanto académica como personal. Su amistad y compañerismo hicieron que este recorrido estuviera lleno de aprendizaje y gratos recuerdos.

Expreso también mi sincero agradecimiento a los docentes de la escuela, quienes, con su experiencia, compromiso y dedicación, contribuyeron significativamente a mi formación profesional. Sus enseñanzas serán una base fundamental para mi futuro desempeño laboral y mi desempeño como ser humano.

Mi especial reconocimiento a mi Tutora de tesis la Ingeniera María José Dávila, por su orientación, paciencia, confianza y valiosas observaciones durante el desarrollo de esta investigación. Su acompañamiento fue indispensable para culminar exitosamente este trabajo.

Finalmente, agradezco a cada persona que formó parte de este camino y dejó una huella en mi vida. Este logro no representa únicamente el final de una etapa universitaria, sino también el inicio de nuevos retos y oportunidades, que asumiré con el compromiso de poner en práctica todo lo aprendido y de seguir creciendo tanto en el ámbito profesional.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Contenido

CERTIFICACIÓN TUTOR.....	I
PÁGINA DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL	II
ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS	III
AUTORIA	IV
DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS	V
ÍNDICE DE CONTENIDOS	VI
ÍNDICE DE TABLAS	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS	X
INDICE DE ANEXOS	XII
RESUMEN	XIII
ABSTRACT	XIII
INTRODUCCIÓN	1
1.1 Presentación del tema.....	1
1.2 Justificación del tema.....	4
1.3 Objetivos.....	6
1.3.1 Objetivo General.....	6
1.3.2 Objetivos Específicos	6
II REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	6
2.1 Antecedentes	6
2.2 Marco teórico	8
2.2.1 Modelo de aceptación tecnológica.....	9
2.2.2 Teoría de la innovación de Schumpeter	9
2.2.3 Teoría microeconómica de la función de producción.....	10
2.2.4 Modernización de las administraciones aduaneras	11
2.2.5 Inteligencia Artificial.....	12

	VII
2.2.6 Automatización de procesos	14
2.2.7 Procesos Aduaneros.....	17
2.2.8 Transformación digital de las aduanas.....	31
2.2.9 Gestión de riesgos aduaneros e inteligencia artificial.....	31
III MATERIALES Y METODOS	32
3.1 Enfoque de la investigación	32
3.2 Metodología	33
3.3 Población y Muestra	35
3.4 Matriz de variables, Indicadores y técnicas	39
3.4.1 Variable independiente	39
3.4.2 Variable dependiente	40
3.5 Instrumentos de investigación.....	41
3.5.1 Cuestionario estructurado dirigido a agentes de aduana y auxiliares	41
3.5.2 Cuestionario estructurado de valoración de hallazgos iniciales	42
3.6 Procedimiento de aplicación.....	43
3.7 Análisis de datos.....	45
IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN	46
4.1 Primera encuesta	46
4.1.1 Presentación de resultados	46
4.1.2 Discusión de resultados	62
4.2 Segunda Encuesta	65
4.2.1 presentación de resultados	65
4.2.2 Discusión de resultados	80
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	83
5.1 Conclusiones.....	83
5.2 Recomendaciones.....	85
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	86

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	<i>Clasificación de los procesos aduaneros del SENA E según su nivel de transformación tecnológica.....</i>	26
Tabla 2	<i>Variable independiente.....</i>	39
Tabla 3	<i>Variable dependiente.....</i>	40
Tabla 4	<i>¿Cuál es el área principal en la que usted desempeña sus funciones dentro de la administración aduanera?.....</i>	46
Tabla 5	<i>¿En qué tipo de punto aduanero realiza principalmente sus actividades?.....</i>	47
Tabla 6	<i>¿Cuánto tiempo lleva trabajando en procesos aduaneros?.....</i>	48
Tabla 7	<i>¿Cómo califica el nivel actual de automatización de los procesos aduaneros con inteligencia artificial?.....</i>	49
Tabla 8	<i>¿Qué tan eficiente considera el proceso actual de despacho de mercancías con el uso de inteligencia artificial?.....</i>	50
Tabla 9	<i>¿Qué etapa del proceso aduanero con inteligencia artificial considera que genera mayores demoras?.....</i>	51
Tabla 10	<i>¿Con qué frecuencia se presentan errores documentales en los trámites aduaneros al momento de hacerlos con inteligencia artificial?.....</i>	53
Tabla 11	<i>¿Cuál considera que es la principal causa de retrasos en los procesos aduaneros?.....</i>	54
Tabla 12	<i>¿Cómo considera los tiempos actuales de respuesta con inteligencia artificial en los procesos aduaneros?.....</i>	55
Tabla 13	<i>¿Qué tan adecuado considera el sistema de inteligencia artificial para detectar operaciones de riesgo?.....</i>	56
Tabla 14	<i>¿Qué tipo de control aduanero considera que requiere mayor fortalecimiento?.....</i>	57
Tabla 15	<i>¿Con qué frecuencia se presenta duplicidad de información o repetición de registros?.....</i>	58
Tabla 16	<i>¿Qué impacto tienen los procesos manuales en la eficiencia operativa aduanera?.....</i>	59
Tabla 17	<i>¿Para usted, que factor limita más la inteligencia artificial de los procesos</i>	

<i>aduaneros?</i>	<i>60</i>
Tabla 18 <i>¿En general, ¿cómo evalúa la situación actual de los procesos aduaneros en Ecuador con el uso de inteligencia artificial?.....</i>	<i>61</i>
Tabla 19 <i>¿Cuál es su actividad principal dentro del comercio exterior?</i>	<i>65</i>
Tabla 20 <i>¿Cuántos años de experiencia posee en actividades relacionadas con comercio exterior?.....</i>	<i>66</i>
Tabla 21 <i>¿Antes de la implementación de herramientas de automatización e IA, ¿cómo calificaba el tiempo de despacho aduanero?</i>	<i>67</i>
Tabla 22 <i>¿Actualmente, con el uso de sistemas automatizados e inteligencia artificial, ¿cómo califica el tiempo de despacho aduanero?.....</i>	<i>68</i>
Tabla 23 <i>¿En qué medida considera que la IA ha contribuido a reducir los tiempos de tramitación aduanera?</i>	<i>69</i>
Tabla 24 <i>Antes de la automatización, la frecuencia de errores en los procesos aduaneros era:.....</i>	<i>70</i>
Tabla 25 <i>Después de la implementación de sistemas inteligentes, la frecuencia de errores es:.....</i>	<i>71</i>
Tabla 26 <i>¿Considera que la inteligencia artificial ha mejorado la precisión en la gestión documental y control aduanero?</i>	<i>72</i>
Tabla 27 <i>¿Cómo califica la capacidad de detección de riesgos y operaciones ilícitas antes del uso de IA?.....</i>	<i>73</i>
Tabla 28 <i>¿Cómo califica actualmente la capacidad de detección de riesgos mediante herramientas basadas en IA?</i>	<i>74</i>
Tabla 29 <i>¿Considera que la implementación de IA ha fortalecido la seguridad y el control aduanero?</i>	<i>75</i>
Tabla 30 <i>¿Cuál era su nivel de satisfacción con los procesos aduaneros antes de la automatización?.....</i>	<i>76</i>
Tabla 31 <i>¿Cuál es su nivel de satisfacción actual con los procesos automatizados apoyados en IA?</i>	<i>77</i>
Tabla 32 <i>¿Considera que el personal involucrado en los procesos aduaneros está suficientemente capacitado para utilizar herramientas de IA?.....</i>	<i>78</i>
Tabla 33 <i>¿En términos generales, ¿cómo evalúa el impacto de la inteligencia artificial en la automatización de los procesos aduaneros en Ecuador?.....</i>	<i>79</i>

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	<i>Evolución Tecnológica del SENAE</i>	24
Figura 2	<i>Formula de población finita</i>	36
Figura 3	<i>¿Cuál es el área principal en la que usted desempeña sus funciones dentro de la administración aduanera?</i>	47
Figura 4	<i>¿En qué tipo de punto aduanero realiza principalmente sus actividades</i>	48
Figura 5	<i>¿Cuánto tiempo lleva trabajando en procesos aduaneros?</i>	49
Figura 6	<i>¿Cómo califica el nivel actual de automatización de los procesos aduaneros con inteligencia artificial?</i>	50
Figura 7	<i>¿Qué tan eficiente considera el proceso actual de despacho de mercancías con el uso de inteligencia artificial?</i>	51
Figura 8	<i>¿Qué etapa del proceso aduanero con inteligencia artificial considera que genera mayores demoras?</i>	52
Figura 9	<i>¿Con qué frecuencia se presentan errores documentales en los trámites aduaneros al momento de hacerlos con inteligencia artificial?</i>	53
Figura 10	<i>¿Cuál considera que es la principal causa de retrasos en los procesos aduaneros?</i>	54
Figura 11	<i>¿Cómo considera los tiempos actuales de respuesta con inteligencia artificial en los procesos aduaneros?</i>	55
Figura 12	<i>¿Qué tan adecuado considera el sistema de inteligencia artificial para detectar operaciones de riesgo?</i>	56
Figura 13	<i>¿Qué tipo de control aduanero considera que requiere mayor fortalecimiento?</i>	57
Figura 14	<i>¿Con qué frecuencia se presenta duplicidad de información o repetición de registros?</i>	58
Figura 15	<i>¿Qué impacto tienen los procesos manuales en la eficiencia operativa aduanera?</i>	59
Figura 16	<i>¿Para usted, que factor limita más la inteligencia artificial de los procesos aduaneros?</i>	60
Figura 17	<i>¿En general, ¿cómo evalúa la situación actual de los procesos aduaneros en Ecuador con el uso de inteligencia artificial?</i>	61
Figura 18	<i>¿Cuál es su actividad principal dentro del comercio exterior?</i>	65
Figura 19	<i>¿Cuántos años de experiencia posee en actividades relacionadas con</i>	

<i>comercio exterior?</i>	66
Figura 20 <i>¿Antes de la implementación de herramientas de automatización e IA, ¿cómo calificaba el tiempo de despacho aduanero?</i>	67
Figura 21 <i>¿Actualmente, con el uso de sistemas automatizados e inteligencia artificial, ¿cómo califica el tiempo de despacho aduanero?</i>	68
Figura 22 <i>¿En qué medida considera que la IA ha contribuido a reducir los tiempos de tramitación aduanera?</i>	69
Figura 23 <i>Antes de la automatización, la frecuencia de errores en los procesos aduaneros era:</i>	70
Figura 24 <i>Después de la implementación de sistemas inteligentes, la frecuencia de errores es:</i>	71
Figura 25 <i>¿Considera que la inteligencia artificial ha mejorado la precisión en la gestión documental y control aduanero?</i>	72
Figura 26 <i>¿Cómo califica la capacidad de detección de riesgos y operaciones ilícitas antes del uso de IA?</i>	73
Figura 27 <i>¿Cómo califica actualmente la capacidad de detección de riesgos mediante herramientas basadas en IA?</i>	74
Figura 28 <i>¿Considera que la implementación de IA ha fortalecido la seguridad y el control aduanero?</i>	75
Figura 29 <i>¿Cuál era su nivel de satisfacción con los procesos aduaneros antes de la automatización?</i>	76
Figura 30 <i>¿Cuál es su nivel de satisfacción actual con los procesos automatizados apoyados en IA?</i>	77
Figura 31 <i>¿Considera que el personal involucrado en los procesos aduaneros está suficientemente capacitado para utilizar herramientas de IA?</i>	78
Figura 32 <i>¿En términos generales, ¿cómo evalúa el impacto de la inteligencia artificial en la automatización de los procesos aduaneros en Ecuador?</i>	79

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Encuesta situación actual de los procesos aduaneros.....	92
Anexo 2 Encuesta II Importancia e impacto de la inteligencia artificial	95
Anexo 3 Validación de las encuestas para poder ser aplicadas.	97

RESUMEN

La investigación en la que se centra esta temática se ocupó de la investigación acerca de los efectos que la inteligencia artificial produce sobre la automatización de los procedimientos aduaneros en Ecuador, que va en la dirección de la eficiencia, de la reducción de tiempos, de la gestión documental y del fortalecimiento del control institucional. La investigación empieza a deducirse a partir de la necesidad de una modernización de los procedimientos de comercio exterior, ya que las aduanas realizan funciones básicas como son las de recaudación, de seguridad, de control de mercancías y el de facilitar el comercio. Gracias a la aplicación de encuestas a actores de la administración aduanera se deduce que la inteligencia artificial ha colaborado en la mejora del despacho aduanero, los tiempos de respuesta y en la detección de operaciones de riesgo. Pero también los resultados evidencian que la automatización aún no se encuentra firme, que todavía existen problemas de errores documentales, duplicidad de datos, procesos manuales y limitaciones tecnológicas. La revisión de documentación y el aforo o inspección eran críticos en los que se producen tiempos de demora en el proceso aduanero. También se encontró que la formación en tecnología del personal es esencial para el correcto aprovechamiento de las herramientas inteligentes. La inteligencia artificial en general fue vista como una forma de modernizar las aduanas, ya que va por la línea de la eficiencia, de la trazabilidad y del control; pero que la influencia de la automatización depende de la implementación e infraestructura, de datos válidos, de aprendizaje continuo y de supervisión.

Palabras clave: Inteligencia artificial, automatización de procesos, procesos aduaneros, eficiencia operativa, gestión de riesgos aduaneros.

ABSTRACT

The research on which this topic is focused addressed the effects that artificial

intelligence has on the automation of customs procedures in Ecuador, particularly in relation to efficiency, time reduction, document management, and the strengthening of institutional control. The study arises from the need to modernize foreign trade procedures, since customs authorities perform essential functions such as revenue collection, security, merchandise control, and trade facilitation. Through the application of surveys to actors involved in customs administration, it was determined that artificial intelligence has contributed to improving customs clearance, response times, and the detection of risk operations. However, the results also show that automation is not yet fully consolidated, as problems related to documentary errors, data duplication, manual processes, and technological limitations still persist. Document review and customs inspection were identified as critical stages that cause delays within the customs process. It was also found that technological training for personnel is essential for the proper use of intelligent tools. In general, artificial intelligence was perceived as a way to modernize customs, as it contributes to efficiency, traceability, and control. However, the impact of automation depends on its implementation and infrastructure, reliable data, continuous learning, and supervision.

Keywords: Artificial intelligence, process automation, customs processes, operational efficiency, customs risk management.

INTRODUCCIÓN

1.1 Presentación del tema

En los últimos años, las administraciones aduaneras han experimentado un proceso de transformación impulsado por la digitalización, la automatización y el uso progresivo de tecnologías avanzadas para fortalecer el control, facilitar el comercio y optimizar la gestión del riesgo. La Organización Mundial de Aduanas (OMA) promueve esta modernización mediante estándares internacionales orientados a desarrollar aduanas más inteligentes, interoperables y eficientes. La inteligencia artificial se ha convertido de manera estratégica para la modernización de la gestión pública, sobre todo en ámbitos en los cuales se presenta una gran cantidad de información, controles documentales a partir de una serie de decisiones operativas Córdova et al. (2025). En el caso del proceso aduanero ecuatoriano, su llegada representa una posibilidad de transformar los procedimientos tradicionales en sistemas más dinámicos, predictivos y seguros. Un tema importante, ya que las aduanas inciden de forma directa en el comercio exterior, la recaudación fiscal y la competitividad nacional.

En las últimas décadas, las administraciones aduaneras han experimentado un proceso de transformación impulsado por el crecimiento del comercio internacional, la expansión del comercio electrónico, la digitalización de las cadenas logísticas y la necesidad de fortalecer la seguridad de las fronteras sin obstaculizar la facilitación del comercio. Frente a este escenario, las administraciones aduaneras han debido modernizar sus procedimientos mediante la incorporación de tecnologías de la información, sistemas de gestión del riesgo, intercambio electrónico de información y mecanismos de cooperación interinstitucional, con el propósito de optimizar el control de mercancías, mejorar la trazabilidad de las operaciones y agilizar el despacho aduanero. Estos cambios responden a la necesidad de mantener un equilibrio entre el control efectivo y la facilitación del comercio internacional.

La Organización Mundial de Aduanas ha promovido este proceso de modernización mediante instrumentos internacionales como el Convenio de Kyoto Revisado y el Marco Normativo SAFE, los cuales establecen principios orientados a la simplificación y armonización de los procedimientos aduaneros, el uso intensivo de tecnologías de la información, la gestión del riesgo, el intercambio electrónico de datos y la cooperación entre administraciones aduaneras. Estos instrumentos constituyen la base para el desarrollo de administraciones aduaneras modernas, eficientes y alineadas con las exigencias del comercio

internacional.

Asimismo, la evolución tecnológica ha impulsado el análisis de herramientas más avanzadas, entre ellas la inteligencia artificial, el aprendizaje automático (Machine Learning), la analítica de datos y otras tecnologías disruptivas que fortalecen la gestión inteligente del riesgo, la identificación de patrones de fraude y el análisis de grandes volúmenes de información. No obstante, la propia OMA señala que estas tecnologías deben implementarse de manera gradual, bajo criterios de gobernanza, calidad de los datos y supervisión humana, como complemento al trabajo de los funcionarios aduaneros y no como un sustituto de la toma de decisiones institucional.

En América Latina y el Caribe, las administraciones aduaneras también han desarrollado procesos de modernización orientados a fortalecer la facilitación del comercio y mejorar los mecanismos de control fronterizo. Diversos países han implementado ventanillas únicas de comercio exterior, declaraciones electrónicas, sistemas automatizados para la gestión documental y modelos de gestión del riesgo basados en información electrónica. Sin embargo, el nivel de incorporación de tecnologías basadas en inteligencia artificial continúa siendo desigual entre los países de la región, debido a diferencias en infraestructura tecnológica, capacidades institucionales, disponibilidad de información y desarrollo normativo. En consecuencia, la transformación digital de las aduanas constituye un proceso progresivo que requiere inversión tecnológica, fortalecimiento institucional y capacitación permanente del talento humano.

En Ecuador, la modernización de la administración aduanera ha estado orientada principalmente hacia la digitalización y automatización de los procedimientos mediante la implementación de plataformas electrónicas como ECUAPASS, el intercambio electrónico de información y la utilización de mecanismos de gestión del riesgo para fortalecer el control y facilitar las operaciones de comercio exterior. Estos avances han permitido reducir la utilización de documentos físicos, mejorar la trazabilidad de las operaciones y optimizar la interacción entre los operadores de comercio exterior y la administración aduanera. Sin embargo, la incorporación de herramientas de inteligencia artificial dentro de los procesos aduaneros ecuatorianos constituye un ámbito que aún requiere mayor desarrollo y evidencia institucional, razón por la cual resulta pertinente analizar los efectos que su aplicación podría generar en la automatización de los procesos aduaneros, considerando tanto sus oportunidades como sus desafíos dentro del contexto nacional.

Sobre el proceso aduanero ecuatoriano, contiene actividades relacionadas con la

importación, exportación, tránsito, clasificación arancelaria, valoración, inspección y liberación de mercancías, las cuales requieren precisión técnica y cumplimiento normativo, así como también coordinación institucional. La literatura especializada señala que la incorporación de herramientas de inteligencia artificial puede contribuir al análisis de datos, la identificación de patrones y el fortalecimiento de la gestión del riesgo; sin embargo, el alcance de estos beneficios depende del grado de implementación tecnológica de cada administración aduanera.

Es importante diferenciar que la inteligencia artificial constituye un nivel superior de automatización, ya que incorpora algoritmos capaces de aprender de los datos y apoyar la toma de decisiones, mientras que la automatización convencional ejecuta tareas mediante reglas previamente programadas sin capacidad de aprendizaje. Estas formas de aplicación pueden acompañar la realización de las tareas de: revisión de documentos, detección de inconsistencias, selección de entidades que deban ser objeto de revisión, atención automática a los operadores comerciales, etc. Castillo & Guaman (2026). El uso de estas aplicaciones no sólo transforma la forma de ejecutar estas tareas, a la par de transformar los criterios encargados de definir cómo se lleva a cabo la eficiencia; el control institucional; habilitando prácticas más transparentes, etc.

En el caso ecuatoriano, la automatización aduanera está vinculada a la construcción de mecanismos robustos los cuales permitan el control sin afectar la fluidez del comercio. Las empresas, importadoras, exportadoras, las agencias de aduana, los transportistas, etc. necesitan de una descripción de procesos claros y oportunos para poder realizar su actividad. La inteligencia artificial es considerada por diversos estudios como una herramienta con potencial para contribuir a la reducción de tiempos, la mejora del seguimiento de mercancías e incrementar la toma de decisiones administrativas basada en información que, como sabemos, puede llegar a obtenerse con mayor celeridad.

La importancia del tema puede observarse en la relación que existe entre tecnología, comercio internacional y gestión estatal. Cuando los procesos aduaneros presentan demoras, duplicidad documental o ineficiencias operativas, para los operadores económicos pueden llegar a emerger costes en los distintos puntos de la cadena del suministro. La introducción de sistemas inteligentes viene a dar respuesta a esos problemas mediante soluciones los cuales permiten procesar grandes cantidades de datos, prever posibles incumplimientos y facilitar una gestión pública orientada a resultados observables.

Bajo esta mirada, los efectos que puede llegar a tener la inteligencia artificial no se limitan a la celeridad de la operatividad. La implementación de la automatización influye en la cultura de

la organización, la capacitación del personal, la seguridad de la información y la conectividad existente entre el Estado y las personas usuarias del sistema aduanero, permitiendo que los servidores públicos desarrollen nuevas competencias digitales para interactuar con sistemas automatizados. (Ojeda et al., 2024).

Es importante hacer un análisis de este tema dado que la inteligencia artificial implica beneficios, pero también tiene desafíos. En cuanto a los beneficios podemos hablar de la reducción de tiempos, el mejor control del riesgo, el mejor uso de los recursos, el mejor uso de la capacidad de comprobar un hecho y, finalmente, la mayor eficiencia. En cuanto a los desafíos podemos hablar de la dependencia tecnológica, de la protección de los datos, de la adaptación regulatoria y de la resistencia organizacional.

El presente estudio busca analizar, desde la percepción de los actores vinculados a la actividad aduanera y el contraste con la literatura especializada, los posibles efectos asociados a la incorporación de inteligencia artificial en la automatización de procesos aduaneros en Ecuador.

1.2 Justificación del tema

Estudiar los efectos de la IA en la automatización de la gestión de los procesos aduaneros en el país cumple un papel relevante dado que se requiere de la modernización de la gestión del comercio exterior. Las aduanas tienen funciones relacionadas con el control, la recaudación, la seguridad y la facilitación comercial, por lo que examinar cómo están siendo empleadas las tecnologías inteligentes permitirá entender de qué forma se podrían ver optimizados los procedimientos los cuales requieren rapidez, precisión y transparencia institucional.

En el contexto ecuatoriano, los procesos aduaneros son un aspecto importante para la gestión del movimiento legal de mercancías. La importación-exportación, el tránsito, inspección y despacho son parte de procesos que requieren sistemas encargados de manejar volúmenes de información, donde la inteligencia artificial podría dar soporte desde el análisis de datos, la identificación de riesgos o bien la reducción de errores operativos. Su análisis permite valorar cambios importantes en la eficiencia administrativa (Chamorro & Herrera, 2026).

Desde el punto de vista práctico, el estudio beneficiará a importadores, exportadores, agentes de aduanas, transportistas y servidores públicos. Tales actores tienen una dependencia de trámites más limpias, de manera tal que consiguen evitar demoras, costos logísticos y problemas documentales. La automatización asociada a la inteligencia artificial contribuiría a una mejor clasificación arancelaria, con la posibilidad de poder priorizar controles, y con la

posibilidad de conseguir respuestas más rápidas. Por eso, el análisis sobre este aspecto se encuentra directamente ligado a la mejora de la operación aduanera.

Bajo un aspecto institucional, se podrá subrayar que la aplicación de la inteligencia artificial significa operar una transformación mucho más allá de la mera incorporación de tecnologías. Las entidades aduaneras precisan disponer de personal formado, de procesos actualizados, de sistemas seguros, de normativa clara en el uso de la información. La revisión de esto permite encontrar condiciones las cuales deben verificarse para conseguir la automatización de una forma responsable, todo esto mientras se respeta la legalidad, la transparencia y la protección de la información de datos (Quirola et al., 2025).

La relevancia económica del presente estudio guarda relación con la capacidad competitiva del país en el ámbito del comercio internacional. Cuando los procesamiento aduaneros son más lentos y/o presentan dificultades, las empresas tienen que asumir los costes superiores, la pérdida de tiempo y la afectación de sus operaciones. La inteligencia artificial tiene la capacidad de reducir tales dificultades a través de sistemas predictivos, controles automáticos y decisiones soportadas por la información, de manera que la eficacia del comercio ecuatoriano se vea aumentada.

En un enfoque social, una mejor aduana también puede mejorar a su vez a la ciudadanía. Disminuir los tiempos de despacho y de salida de mercancías beneficiaba el aprovisionamiento, la disponibilidad de los bienes y la confianza de la ciudadanía en los servicios estatales. En este contexto, la inteligencia artificial puede convertirse en la base del fortalecimiento de la relación entre los Estados, los operarios económicos y la ciudadanía.

A nivel del conocimiento académico, el tema ayuda a la discusión de la transformación digital en la administración pública. La investigación puede relacionar inteligencia artificial, automatización, comercio exterior, control aduanero y gestión pública. Lo anterior contribuye a la generación de conocimiento sobre la relación entre tecnologías emergentes y el funcionamiento del Estado, particularmente en procedimientos donde la trazabilidad, el procesamiento de información y la toma de decisiones se vuelven fundamentales (Córdova et al., 2025).

La relevancia del estudio se incrementa si se tiene en cuenta la problemática referente a la implementación de la inteligencia artificial: dependencia tecnológica, inversión en infraestructura tecnológica, seguridad informática, resistencia al cambio, necesidades de instrucción. Indagar acerca de los elementos indicados permite concluir que la automatización aduanera no solo trae implícitos beneficios, sino que también propone condiciones técnicas y

administrativas las cuales se deben manipular adecuadamente.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Analizar el impacto de la implementación de la inteligencia artificial en la automatización de los procesos aduaneros en Ecuador, con un enfoque en las salidas marítimas, aéreas y terrestres, y su contribución a la mejora de la eficiencia operativa, reducción de tiempos, gestión de riesgos y modernización de los procesos aduaneros.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Diagnosticar la situación actual de los procesos aduaneros en Ecuador, considerando los procedimientos operativos, documentales y de control que intervienen en la gestión de mercancías en los puntos marítimos, aéreos y terrestres.
- Identificar los momentos críticos de los procesos aduaneros a partir de la revisión de la información disponible y encuestas con los actores que intervienen en la operación aduanera, para extraer problemas vinculados a tiempos, costes, errores documentales y control de riesgos.
- Comparar la percepción pre-post de los actores aduaneros sobre el efecto de la inteligencia artificial en la eficiencia, los tiempos y el control de riesgos aduaneros.

II REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1 Antecedentes

La utilización de inteligencia artificial como medio para la automatización de los procesos aduaneros es un tema de notable actualidad para la administración pública ecuatoriana dentro de su estrecha relación con la mejora de la eficiencia administrativa, el control fiscal, la facilitación del comercio y la disminución de los tiempos del comercio exterior. Por

consiguiente, para la pertinente sustentación del presente trabajo de grado, se tomó como precedente diversos documentos con temática y finalidad similar tales como:

Córdova et al. (2025) los cuales analizaron la regulación aduanera y de facilitación logística para el comercio desde la perspectiva regional, centrándose en el caso ecuatoriano. Esta investigación propone una interpretación del sentido del control de la gestión aduanera a partir de elementos normativos y operativos que favorezcan la mezclanza del control estatal con la fluidez de las operaciones comerciales. Este antecedente es pertinente debido al como evidencia que los procesos aduaneros no sólo son condicionados por normas sino también por sistemas eficaces que permitan reducir tiempos, evitar duplicaciones documentales y reforzar la competitividad del país en el comercio internacional, así como el de preservar uno de los más clásicos posicionamientos económicos que cada vez cobra fuerza en el presente y en el futuro.

El estudio de Chamorro & Herrera (2026) el cual se centró en el impacto de la inteligencia artificial aplicada a la gestión tributaria ecuatoriana desde el sistema Orión del Servicio de Rentas Internas, comparando este caso con el uso de la tecnología en América Latina durante 2024-2025 siendo un trabajo que se relaciona con la investigación aduanera evidenciando el cómo la inteligencia artificial puede mejorar el análisis e interpretación de la información de los datos, la detección de riesgos y la toma de decisiones de la organización. En este sentido, los procesos aduaneros también pueden ser beneficiados mediante modelos predictivos orientados a la detección de inconsistencias, al control de las declaraciones y optimizar recursos públicos.

El trabajo de Velasco et al. (2024) analizó el impacto de la inteligencia artificial aplicada a los operadores de comercio exterior de la ciudad de Machala. Siendo un estudio relevante porque toma de manera directa a los elementos que realizan operaciones de importación, exportación, transporte y gestión documental. Sus planteamientos permiten

reconocer como la implementación de tecnologías inteligentes cambiará la manera en que se relacionan los operadores con las entidades públicas, pues exige mayor adaptación a lo digital, conocimiento técnico y capacidad de manejar plataformas automáticas en un entorno cada vez más dinámico de comercio.

Jadan et al. (2025) dentro de su estudio en donde realizaron una revisión documental sobre la implementación de tecnologías emergentes en la práctica del transporte marítimo del Ecuador. Su investigación contribuye al análisis de procesos de aduanas porque el transporte

marítimo es uno de los principales modos de entrada y salida de mercancías en el país. La inclusión de nuevas tecnologías en este tipo de sector puede coadyuvar a mejorar notablemente la trazabilidad de la carga, reducir los tiempos de logística y mejorar la coordinación entre puertos, entidades operadoras privadas, y la administración aduanera encargada del control comercial.

Quincha & Espinosa (2025) revisaron a través de un trabajo bibliográfico el efecto de la inteligencia artificial para la transformación del comercio internacional, el cual permite ubicar el que puede ser denominado automatización aduanera, en una tendencia global donde la inteligencia artificial contribuye a mejorar la competitividad, la gestión de riesgos, la trazabilidad y la eficiencia de la actividad comercial. Este antecedente sustenta que el caso ecuatoriano deba ser analizado; es decir, la modernización de la administración aduanera debe estar orientada a dar respuesta a las exigencias del comercio internacional, digitalizado, interconectado y altamente competitivo.

Tales antecedentes permiten establecer que la inteligencia artificial tiene un papel estratégico en la modernización de la gestión pública, logística y comercial. Para la administración del proceso de la aduana ecuatoriana estos aportes permiten poder establecer que la automatización puede contribuir a mejorar los tiempos, mejorar controles, gestionar mejor la documentación, y optimizar la interacción entre el Estado y los operadores de comercio exterior. No obstante, su implementación requiere de infraestructura tecnológica, capacitación institucional, calidad de datos, seguridad informática, y regulaciones adecuadas para obtener resultados sostenibles.

En conjunto, los antecedentes revisados evidencian que la incorporación de tecnologías digitales en las administraciones aduaneras constituye una tendencia creciente orientada a fortalecer la eficiencia operativa, la gestión documental y el control del riesgo. Sin embargo, también demuestran que la aplicación específica de herramientas de inteligencia artificial en las administraciones aduaneras continúa siendo un proceso de desarrollo progresivo, cuya implementación depende de la disponibilidad tecnológica, la calidad de los datos, el marco normativo y las capacidades institucionales de cada país. En este contexto, resulta pertinente analizar el caso ecuatoriano para comprender los efectos que la inteligencia artificial puede generar en la automatización de los procesos aduaneros.

2.2 Marco teórico

2.2.1 Modelo de aceptación tecnológica

El Modelo de Aceptación Tecnológica es un modelo que intenta explicar las razones por las cuales las personas eligen utilizar una u otra herramienta digital en contextos de educación, organizativos o administrativos Alvarez (2021). Sustentando su consideración de que esta aceptación depende, básicamente, de la utilidad percibida y de la facilidad de uso percibida; estos dos factores afectan la actitud del usuario, su intención conductual y la aceptación efectiva de la tecnología en los contextos reales contemporáneos.

Desde esta lógica, la utilidad percibida se entiende como el grado en que una persona considera que una tecnología incrementa el rendimiento de un trabajo en el que se pretende utilizarla; al mismo tiempo, cada vez que el usuario reconoce que la tecnología utilizada ofrece ventajas concretas (por ejemplo, rapidez, precisión o reducción del esfuerzo), mostrará una mayor predisposición hacia el sistema. Percepción determinante, pues relaciona la innovación tecnológica con resultados visibles en la actividad que se busca favorecer de una forma más bien directa.

En lo que respecta a la facilidad de uso percibida, el modelo sostiene que una tecnología acepta de mejor grado cuando el usuario considera que el sistema es claro, fácil de acceder y/o sencillo de usar; la pertenencia de un sistema no permite una complejidad excesiva, ya que esta puede llevar a la resistencia, a la inseguridad o al abandono del mismo. En consecuencia, el diseño de las plataformas digitales debe priorizar las interfaces claras, las instrucciones precisas y los pasos sencillos que favorecen que la interacción entre el usuario y la herramienta sea más bien eficiente, en cada una de las etapas del proceso (Pino, 2022).

Siguiendo este razonamiento, la actitud hacia el uso se entiende como un resultado de la valoración que el usuario realiza, considerando la utilidad y la facilidad del sistema. En contraposición una experiencia de uso positiva incrementa la intención de uso, mientras que una experiencia de uso negativa disminuye la confianza en la tecnología utilizada.

2.2.2 Teoría de la innovación de Schumpeter

La teoría de la innovación de Schumpeter se erige como un modelo explicativo del desarrollo económico que tiene como base la transformación de la producción. En este sentido, el crecimiento económico se origina cuando se producen nuevas combinaciones en los productos, en los procesos, en los mercados, en las fuentes de aprovisionamiento o en las organizaciones. Planteando así que la economía no avanza debido a la acumulación, sino a los cambios que pueden romper aquellas estructuras existentes y generar nuevas condiciones de

competencia en el mercado (Villamarín et al., 2025).

Y de ahí que la innovación quede repleta de importancia porque produce alteraciones en el equilibrio de la economía y permite la creación de nuevas maneras de producción. Schumpeter piensa que no se producen cambios importantes de una forma totalmente lineal, sino mediante alteraciones que alteran la forma de operar de las empresas. Cada innovación de esta manera afectará la relación entre empresas establecidas, emprendedores y consumidores ya que se introducen ventajas competitivas que configuran la forma de funcionar de un sector determinado.

Como mencionan Solis & Cruz (2021) el empresario innovador es el individuo que genera tales transformaciones, dado que tiene la capacidad de reconocer esas oportunidades y convertirlas en acciones productivas. No se trata únicamente de administrar los recursos disponibles, sino de reorganizar los factores económicos para salir adelante. Entonces, el emprendedor schumpeteriano aparece como un agente del cambio, puesto que introduce nuevas prácticas, nuevas tecnologías o nuevos modelos organizativos que transforman las condiciones de producción y del mercado que ya existían.

El concepto de destrucción creativa es fundamental dentro de esta teoría, ya que permite explicar el modo en que las innovaciones desplazan las antiguas estructuras por otras más eficientes. Tal proceso puede llegar a hacer desaparecer empresas, métodos o tecnologías que ya no son competitivas frente a nuevas alternativas. Y aunque introduce inestabilidad en ciertos sectores, permite renovar la economía, fomentar la productividad y obrar el espacio para generar transformaciones que den respuesta a las exigencias propias de contextos cada vez más cambiantes y competitivos.

2.2.3 Teoría microeconómica de la función de producción

La teoría microeconómica de la función de producción explica la relación técnica que de un lado existe entre los factores productivos y del otro el número de bienes o servicios obtenidos. Este enfoque hace referencia a cómo el trabajo, el capital, la

tecnología y otras entradas se enlazan dentro de la unidad productiva. Su relevancia estriba en que demuestra que el proceso productivo consiste en transformar unos recursos limitados en unos resultados cuantificables, establecidos en unas determinadas condiciones de eficiencia, costes y capacidad de operación en el mercado (Mejía et al., 2023).

Desde esta perspectiva la producción ya no depende de la cantidad de recursos sino de su organización y uso. La función de producción sirve para encontrar combinaciones eficientes

de insumos para obtener un determinado nivel de producto y dentro del análisis microeconómico la función de producción sirve para entender las decisiones empresariales relacionadas con la contratación de mano de obra, la inversión en maquinaria y la utilización racional de tecnología en las actuales situaciones productivas nacionales.

En el corto plazo, la teoría microeconómica disocia factores detenidos de los modificables, lo cual permite que el investigador estudie tanto la productividad marginal como la ley de los rendimientos decrecientes; porque cuando un insumo variable se eleva en una base fija, el producto puede crecer, aunque la extensión del producto puede tender a variar de manera menos proporcional que la acumulación de insumos, que tiene como causa las carencias técnicas internas que afectan al resultado operativo de la empresa moderna (Velasco, 2025).

A medida que se avanza en el periodo de producción, todos los factores productivos pueden variar y permiten el estudio de economías y des-economías de escala (la empresa valora si la proporción de aumento de la cantidad de insumos es mayor o igual o menor en la producción). A partir de esto, la empresa adopta decisiones como, por ejemplo: una expansión productiva, una especialización productiva, una introducción de nuevas técnicas de producción, o una reestructuración de la empresa o de (alguno de) los procesos, esto se debe a que liga el tamaño productivo alcanzado con la eficiencia alcanzada en ámbitos económicos y en particular en ámbitos institucionales concretos.

2.2.4 Modernización de las administraciones aduaneras

En las últimas décadas, las administraciones aduaneras han experimentado un proceso de transformación impulsado por la globalización, el crecimiento del comercio internacional, el incremento del comercio electrónico y la necesidad de fortalecer la seguridad de las cadenas logísticas internacionales. Estos cambios han obligado a las administraciones aduaneras a modernizar sus procedimientos mediante la incorporación de tecnologías digitales, sistemas de gestión del riesgo e intercambio electrónico de información, con el propósito de facilitar el comercio legítimo sin descuidar el control aduanero.

La Organización Mundial de Aduanas (OMA) promueve esta transformación mediante instrumentos internacionales como el Convenio de Kyoto Revisado y el Marco Normativo SAFE, los cuales fomentan la simplificación de los procedimientos aduaneros, la utilización de tecnologías de la información, la cooperación entre administraciones aduaneras y la implementación de modelos de gestión del riesgo que permitan incrementar la eficiencia

institucional y fortalecer la seguridad del comercio internacional.

En América Latina, las administraciones aduaneras han avanzado progresivamente hacia la digitalización de sus procedimientos mediante la implementación de ventanillas únicas de comercio exterior, declaraciones electrónicas, sistemas automatizados y plataformas de análisis de riesgos. No obstante, el nivel de incorporación de tecnologías basadas en inteligencia artificial continúa siendo heterogéneo entre los diferentes países de la región, debido a factores relacionados con la infraestructura tecnológica, la disponibilidad de datos y la capacidad institucional para gestionar procesos de transformación digital.

En el caso ecuatoriano, el Servicio Nacional de Aduana del Ecuador (SENAE) ha impulsado procesos de modernización mediante la utilización de plataformas tecnológicas como ECUAPASS y mecanismos de gestión del riesgo orientados a facilitar las operaciones de comercio exterior y fortalecer el control aduanero. Sin embargo, la incorporación de herramientas de inteligencia artificial dentro de los procesos aduaneros constituye un ámbito que continúa evolucionando y cuya aplicación requiere ser analizada desde una perspectiva técnica, institucional y operativa.

2.2.5 Inteligencia Artificial

Según Leyva et al. (2022) la inteligencia artificial es un ámbito tecnológico cuyo objetivo es implementar sistemas con la capacidad de interactuar con tareas relacionadas con el razonamiento, el aprendizaje, la toma de decisiones. Su taquigrafía ha supuesto una modificación en muchos campos del saber, ya que ofrece la posibilidad de

tratar grandes volúmenes de información de forma rápida y precisa. Por este hecho, su estudio debe entenderse como un examen que debe tener en cuenta dimensiones técnicas, sociales y éticas dentro del presente contexto.

La evolución de esta tecnología está unida a algoritmos, datos y modelos computacionales que aprenden a partir de patrones. Tales sistemas pueden reconocer imágenes, interpretar lenguaje, predecir comportamientos y optimizar procesos productivos. Tal capacidad ha realizado modificaciones en educación, salud, industria, comercio y administración pública, donde la automatización permite mejorar la eficiencia operativa y la calidad de los servicios dictados.

En el ámbito educativo, la inteligencia artificial ha tentado nuevas formas de enseñar y aprender a partir de plataformas adaptativas, tutores virtuales y el análisis de la actuación de los

estudiantes. Tales herramientas permiten identificar necesidades específicas, individualizar contenidos y ayudar la labor docente. No obstante, su implementación debe tener en cuenta criterios pedagógicos claros, ya que la tecnología no sustituye la mediación humana, sino que da soporte a procesos formativos con planificación de la actuación (Fajardo et al., 2023).

Bajo un punto de vista social, la inteligencia artificial da lugar a retos de privacidad, sesgos algorítmicos, seguridad de datos y equidad en el acceso. Su implementación puede beneficiar a muchas comunidades, aunque precisa de unas regulaciones responsables que eviten usos discriminatorios o poco claros. Por ello las instituciones deben intentar promover políticas que promuevan una aplicación justa, confiable y centrada en el bien común.

2.2.5.1 Inteligencia Artificial aplicada a las Aduanas

La inteligencia artificial ha comenzado a incorporarse progresivamente en diversas administraciones aduaneras como herramienta de apoyo para fortalecer la gestión del riesgo, optimizar el análisis documental, mejorar la clasificación de mercancías y facilitar la detección de posibles irregularidades mediante el procesamiento de grandes volúmenes de información. No obstante, su implementación no sustituye la intervención humana, sino que constituye un mecanismo de apoyo para la toma de decisiones por parte de los funcionarios aduaneros. Así, la transformación digital, dentro de este marco, tiene otro sentido: ayudar a generar servicios públicos de calidad más eficaces, más transparentes y más accesibles a la ciudadanía (Santos et al., 2025).

La inteligencia artificial se ha convertido en una de las principales tecnologías emergentes para la modernización de las administraciones aduaneras. La Organización Mundial de Aduanas (OMA), a través de su Proyecto Smart Customs, señala que la inteligencia artificial y el aprendizaje automático permiten fortalecer la gestión del riesgo, optimizar el análisis de grandes volúmenes de datos, mejorar la identificación de patrones asociados al fraude aduanero y apoyar la toma de decisiones en los procesos de control. No obstante, la OMA enfatiza que la adopción de estas tecnologías requiere una adecuada gobernanza de datos, infraestructura tecnológica, interoperabilidad, ciberseguridad, supervisión humana y marcos éticos que garanticen transparencia y confiabilidad en los resultados obtenidos.

En la prestación de los servicios, la inteligencia artificial contribuye a simplificar trámites, automatizar respuestas a frecuentes, mejorar la atención a través de canales digitales, simplificando así cargas burocráticas y facilitando un tipo de relación más directa entre

ciudadanía y administración pública. Por otra parte, aplicada con criterios de accesibilidad, la IA puede atenuar las barreras territoriales, incrementar la cobertura institucional y facilitar el ejercicio efectivo de derechos, conformando así un Estado que es capaz de responder más eficazmente (Cori et al., 2025).

Por el contrario, la modernización estatal basada en inteligencia artificial puede requerir de marcos éticos, normativos y técnicos que fomenten el uso responsable de ésta. Proteger la información de carácter personal, la transparencia algorítmica y la realización de medidas preventivas contra sesgos son condiciones imprescindibles para evitar tomar decisiones automatizadas injustas. Siendo indispensable que la adopción de la tecnología vaya acompañada de un control humano, rendición de cuentas y un control institucional permanentemente ejercido, en condiciones de que son especialmente sensibles de la gestión pública contemporánea y democrática.

2.2.6 Automatización de procesos

La automatización de procesos se presenta como una estrategia para transformar tareas manuales, repetitivas o poco productivas mediante tecnologías digitales. Buscando una considerable reducción del tiempo de ejecución, la disminución de los errores operativos e incrementar la calidad de los resultados. En las organizaciones actuales, esta práctica se torna importante, ya que permite realizar una gestión más ordenada, precisa y más fácilmente adaptable a las exigencias de la productividad actual y altamente competitiva, lo que globalmente se traduce en una exigencia (García et al., 2023).

En el ámbito institucional, la automatización contribuye a mejorar la gestión de recursos, la coordinación interna y el control de tareas. Los procesos automatizados producen información susceptible de ser verificada, favorecen la trazabilidad y permiten una mejor fundamentación de decisiones. Así las entidades tienen la capacidad de identificar fallos, modificar procedimientos y establecer mecanismos de control que benefician el desempeño general sin depender constantemente de la intervención manual en contextos administrativos que tiende a ser complejos en la actualidad.

Desde un enfoque técnico, su aplicación requiere de estudiar cada etapa del proceso, identificar las actividades críticas y elegir las herramientas más adecuadas a cada necesidad. Sin embargo, la automatización no implica únicamente incorporar sistemas informáticos, sino modificar los flujos de trabajo para llegar a una mayor eficiencia, lo que obliga a una adecuada planificación, formación continua y evaluaciones periódicas de las mejoras obtenidas en la

forma en que la organización trata su dinámica interna controlando aspectos vía diagnóstico, exactitud y sostenibilidad funcional (Suárez et al., 2022).

En el ámbito del talento humano, con la automatización se producen alteraciones en las funciones, en las responsabilidades y competencias de los puestos laborales, puede haber resistencia a su introducción si no queda adecuadamente definida su finalidad, causas y objetivos; pero cuando está bien orientada, permite liberarse de la mecánica del trabajo repetitivo, al mismo tiempo que posibilita a la persona sumarse a tareas de tipo analítico, creativo y estratégico, incrementado con ello el valor del trabajo realizado en la organización responsable de impulsar resultados institucionales sostenidos.

2.2.6.1 Automatización de tareas repetitivas en instituciones públicas

La automatización de tareas repetitivas de instituciones públicas es una forma de incrementar la eficiencia del trabajo administrativo a través de aplicaciones informáticas cuya función es la realización de tareas rutinarias de forma más rápida y precisa que con la intervención del ser humano. Cuando se efectúa su aplicación se pueden disminuir cargas de trabajo, reducir tiempos de respuestas usando computadoras en lugar de personas y disminuir errores provocados por las operaciones manuales (Freire et al., 2024).

En la administración pública estas soluciones llevan a la estandarización de actividades relacionadas con el registro, la documentación, la atención a los ciudadanos, los controles documentales y la preparación de reportes, así como el conocimiento de las instituciones. De una forma extraña, al automatizar las operaciones más recurrentes las

instituciones pueden destinar sus recursos humanos a las tareas de análisis, seguimiento y mejora de los servicios. Lo cual genera una administración más transparente, porque ofrece el rastreo de las actividades y el seguimiento de los resultados en cada unidad institucional durante la ejecución del ciclo operativo público.

Dentro del terreno tecnológico, la automatización implica, por lo menos, la identificación de las tareas repetitivas, el establecimiento de las reglas de funcionamiento y la selección de las plataformas más orientadas a dar respuesta a las necesidades institucionales Cárdenas et al. (2025). No se puede solo contar con la tecnología de los programas informáticos que se puedan aplicar, es necesario modificar flujos e información exhaustiva de los responsables. Al automatizar un proceso bajo parámetros técnicos las administraciones pueden disminuir duplicidades, controlar tiempos y mantener el orden de la información.

En el ámbito de la atención al ciudadano la automatización de las tareas rutinarias puede

traducirse para el mismo en la disminución del tiempo de espera, en la de los trámites de gestión y en la mejora de la disponibilidad de la información pública. Los sistemas automatizados permiten el registro de las solicitudes, respuestas preliminares y organizar expedientes con mayor consistencia. Pero, los mismos siempre deben ir de la mano de controles éticos y normativos, para no provocar exclusiones digitales, proteger datos personales y mantener la igualdad en el acceso institucional de toda la población que use los servicios estatales.

2.2.6.2 Automatización documental y gestión electrónica de tramites

La acción de automatizar la documentación y la gestión electrónica de los trámites forma parte de la modernización de la Administración pública por medio de plataformas electrónicas. Todo esto debido que la misma permite sustituir los ficheros de papel por los registros electrónicos, ordenar la información institucional y disminuir los tiempos de búsqueda. A la par de también mejorar la eficiencia operativa, porque en la misma medida que se facilita el seguimiento de los documentos, se mejora la trazabilidad de los procedimientos administrativos (Raura, 2026).

En los trámites administrativos, la digitalización permite registrar, clasificar, almacenar y recuperar documentos bajo criterios técnicos de seguridad y control. Disminuye la dependencia del papel, evita perder información y mejora la conservación de los archivos oficiales. En el caso de que se implemente un sistema de tramitación

electrónica, la gestión de cada solicitud permite disponer de un seguimiento desde su entrada hasta su resolución, lo que conlleva una mayor transparencia institucional y una mayor obligación funcional en cada proceso público que se desarrolla en la actualidad.

Desde una perspectiva tecnológica, la automatización documental se sitúa en la necesidad de contar con herramientas interoperables, de firmar la documentación electrónicamente, de establecer repositorios seguros y de articular reglas para validar la información institucional Carrasco et al. (2024). No se limita a escanear documentos porque exige rediseñar los flujos de trabajo y establecer responsabilidades dentro de cada dependencia.

En relación con el servicio a la ciudadanía, la gestión electrónica de los trámites posibilita una atención más ágil, más accesible y más fácilmente verificable dentro del sector público. Las personas pueden presentar las solicitudes, consultar los avances y recibir notificaciones sin necesidad de la presencialidad. No obstante, su implementación requiere políticas de inclusión digital, así como de protección de los datos de carácter personal y

formación permanente de las personas porque deben garantizar la confianza, la equidad y la continuidad del servicio público para todas las personas.

2.2.7 Procesos Aduaneros

Los procesos aduaneros son una pieza clave dentro del comercio internacional dado que regulan el ingreso, salida y tránsito de las mercancías en un territorio determinado. Una ejecución correcta de los procesos aduaneros permite cumplir los requisitos establecidos por las normas fiscales, sanitarias, técnicas y de seguridad. En este contexto, la figura de la administración aduanera toma gran importancia porque controla aquellas operaciones que impactan directamente en la economía y la competitividad empresarial del territorio en el que se actúa (Terán et al., 2024).

En el mismo sentido, la clasificación arancelaria, la valoración aduanera y la declaración de mercancías son procedimientos claves a partir de los cuales se definen las obligaciones tributarias y los requisitos documentales. Cada procedimiento exige un conocimiento normativo, cierta precisión técnica y la coordinación con importadores, exportadores, agentes de aduana y entes de control. Cuando los procedimientos alcanzan una velocidad aceptable, son más rápidos, más baratos y generan menos riesgos por un eventual incumplimiento de las disposiciones legales vigentes.

La gestión documental desempeña un papel esencial en el despacho de mercancías porque permite dar fe de la legalidad del negocio entre las partes. Las facturas, los certificados de origen, permisos, documentos de transporte y/o declaraciones personalizadas deben entregarse en los términos definidos por la autoridad competente Estrada (2024). Cualquier error, inconsistencia u omisión puede dar lugar a observaciones, sanciones o retenciones de mercancías lo que a su vez incidirá en el tiempo de introducción de la propia mercancía, la fluidez de la cadena de suministro y la planificación del negocio.

En el marco de la modernización institucional, los procesos aduaneros han cambiado con la incorporación de plataformas digitales, sistemas de gestión del riesgo y mecanismos de trazabilidad para mejorar los controles. De este modo es posible identificar operaciones comerciales de riesgo, acelerar la tramitación de procedimientos de bajo riesgo o mejorar la transparencia de las actuaciones administrativas. Automatización de ciertas actividades, como la tramitación de aduanas, le permitiría disminuir la arbitrariedad, optimizar el tiempo de respuesta y mejorar la interacción entre operadores comerciales y organismos públicos. electrónica, la gestión de cada solicitud permite disponer de un seguimiento desde su entrada

hasta su resolución, lo que conlleva una mayor transparencia institucional y una mayor obligación funcional en cada proceso público que se desarrolla en la actualidad.

Desde una perspectiva tecnológica, la automatización documental se sitúa en la necesidad de contar con herramientas interoperables, de firmar la documentación electrónicamente, de establecer repositorios seguros y de articular reglas para validar la información institucional Carrasco et al. (2024). No se limita a escanear documentos porque exige rediseñar los flujos de trabajo y establecer responsabilidades dentro de cada dependencia.

En relación con el servicio a la ciudadanía, la gestión electrónica de los trámites posibilita una atención más ágil, más accesible y más fácilmente verificable dentro del sector público. Las personas pueden presentar las solicitudes, consultar los avances y recibir notificaciones sin necesidad de la presencialidad. No obstante, su implementación requiere políticas de inclusión digital, así como de protección de los datos de carácter personal y formación permanente de las personas porque deben garantizar la confianza, la equidad y la continuidad del servicio público para todas las personas.

2.2.7.1 Procesos aduaneros en el Ecuador

Los procedimientos aduaneros en Ecuador constituyen un aspecto crucial mediante el cual controlar el comercio exterior, regular la entrada y salida de mercancías y asegurar la recaudación tributaria correspondiente Terán et al. (2024). El accionar de la aduana se relaciona con las normas nacionales y los acuerdos internacionales que regulan la gestión de importaciones, exportaciones y tránsito aduanero. La efectividad de una aduana condiciona a su vez la competitividad, la seguridad comercial y la transparencia administrativa en diversos sectores productivos del país según el contexto.

La presentación de la declaración aduanera es, sin duda, uno de los momentos más destacados de la gestión operativa de la aduana, pues permite, por su intermedio, identificar las mercancías, establecer valores, establecer clasificaciones arancelarias y determinar obligaciones fiscales. Para ello, se hace necesario contar con documentación correspondiente, la participación de operadores autorizados y conformarse a los requisitos técnicos autorizados por el ente competente.

A través de la gestión institucional, el Servicio Nacional de Aduanas de Ecuador desempeña un papel fundamental en supervisión, control y facilitación comercial.

Utilizando sistemas electrónicos, perfiles de riesgo y controles documentales o físicos la aduana busca prevenir el contrabando, la evasión tributaria y el ingreso de productos no

permitidos desde la funcionalidad de la misma. Este trabajo permite equilibrar la agilidad al momento de realizar un negocio con la necesidad de proteger los intereses fiscales, productivos y de seguridad nacional del país (Landáruzi, 2026).

A nivel de empresas, los procesos aduaneros en el Ecuador suponen la planeación y el conocimiento normativo más los niveles de coordinación con los agentes aduaneros, transportistas y agencias reguladoras. La falta de exactitud de los certificados, facturas, permisos y/o documentos de transporte puede traducirse en faltas que se materializan en retrasos, aforos, multas y/o detención de mercancías. La gestión de cada trámite resulta así ser estratégico, pero también un modo de asegurar la continuidad en las operaciones comerciales y de robustecer la confianza en relación con los actores comerciales nacionales de relevancia.

El proceso de modernización de la administración aduanera ecuatoriana ha permitido la incorporación de herramientas tecnológicas orientadas a la digitalización y automatización de diversos procedimientos mediante plataformas como ECUAPASS, el intercambio electrónico de información y mecanismos de gestión del riesgo. Estas herramientas han contribuido a disminuir el uso de documentación física y mejorar la trazabilidad de las operaciones de comercio exterior. Sin embargo, desde la información oficial disponible, la incorporación de herramientas específicas de inteligencia artificial en los procesos aduaneros ecuatorianos continúa siendo limitada y representa una línea de desarrollo institucional que aún requiere fortalecimiento tecnológico, normativo y operativo.

2.2.7.2 Tipos de procesos aduaneros

2.2.7.2.1 Importación

De acuerdo con Vargas (2021) la importación es un procedimiento aduanero por el cual las mercancías que proceden del extranjero llegan a nuestro país de forma completamente regular para su consumo, transformación o venta. Para la realización de dicha operación existe la obligación de cumplir con las normas tributarias, sanitarias, técnicas y documentales determinadas por la autoridad competente. La aduana regula el ingreso de los bienes para la verificación de su país de origen, clasifica la naturaleza de los mismos y determina las obligaciones económicas que corresponde satisfacer al importador, entre otras, la correspondiente a la tasa aduanera.

La declaración de la importación es el acto aduanero como tal en el proceso importador dado que sirve para informar de forma ajustada las características, los valores, las cantidades y los códigos arancelarios aplicables a la mercancía. Información necesaria para controlar la

fiscalidad y la tributación de las operaciones de comercio exterior. Una correcta presentación de la documentación que acompaña a la declaración permitirá reducir las observaciones, evitar sanciones administrativas y que la operación avance con una mayor certeza jurídica dentro del sistema aduanero nacional previamente establecido.

La revisión de la importación por parte de la aduana puede llevarse a cabo mediante controles documentales, físicos o automáticos, los cuales dependen del nivel de riesgo atribuido al proceso. Esta serie de controles tiene por objeto prevenir el contrabando, la subvaloración, la evasión tributaria o el ingreso de mercancías prohibidas. La gestión del riesgo atribuye mayor importancia y profundidad al control de las mercancías sensibles, mientras que los bienes considerados como de bajo riesgo recibirán un despacho más rápido y eficaz (Huamani et al., 2023).

La importación, desde una perspectiva económica, supone una importante función en el suministro del mercado nacional de productos no fabricados en el país o que, bien por la insatisfacción de la oferta nacional, o bien por la necesidad de contribuir al funcionamiento de la industria nacional, deben ser importados. A través del mecanismo de la importación, se importan (materias primas, maquinaria, tecnología o productos terminados) como refuerzos de las cadenas productivas nacionales.

2.2.7.2.2 Exportación

La exportación (como proceso aduanero) es la salida de mercancías nacionales o nacionalizadas que se dirige a mercados internacionales, todo ello bajo el control de la autoridad competente. Su desarrollo implica la integración de una serie de requisitos documentales, tributarios, sanitarios, técnicos y logísticos que están regulados por la ley vigente. Este proceso garantiza que la mercancía que sale del país cuente con un respaldo legal, que exista una trazabilidad comercial o que, si se da el caso, las condiciones son las adecuadas para que puedan cruzar la línea del territorio aduanero nacional ecuatoriano, además de serlo internacionalmente (Flores, 2025).

El procedimiento da inicio con la preparación de la resolución de la operación, entre ellos se considera: la factura comercial; la lista de empaque; los certificados de origen; los permisos específicos cuando corresponda, etc. La declaración aduanera da cuenta de información respectiva al exportador, y la mercancía, es decir, de su valor; su cantidad; el destino de la mercancía; el medio de transporte utilizado, etc. Una adecuada presentación facilita el despacho; disminuye las observaciones y fortalece la seguridad jurídica de ciudadanos

y productores que forman parte de la cadena del comercio exterior formal y organizado ante las autoridades competentes.

Las mercancías en el control de la aduana pueden ser sometidas a la revisión del documento, a la inspección física o a la validación automática, según el perfil del riesgo a la que sean asignadas. Los controles son ejecutados para impedir la salida de productos prohibidos, de las mercancías sub-facturadas o de aquellas mercancías que no cumplen

con los requisitos exigidos. La gestión de riesgos permite el uso eficiente de los recursos institucionales y al mismo tiempo optimiza los procesos confiables y conduce a mantener vigilancia sobre los envíos que requieren mayor atención por su naturaleza comercial o estratégica en el propio sistema aduanero (Ramírez et al., 2025).

Desde el punto de vista económico, la exportación es un gran fomentador de productos del país en los mercados foráneos y permite la entrada de divisas al país. A partir de la exportación los sectores de la agricultura, la industria, la pesca y la manufactura ven nacer nuevas oportunidades comerciales. Una adecuada gestión aduanera permite mejorar la competitividad conforme a estándares internacionales, una relación entre la producción nacional, por la logística, la calidad certificada y la demanda foránea bajo condiciones de un intercambio regulado.

2.2.7.2.3 Despacho Aduanero

El despacho de aduanas es una fase primordial dentro del comercio exterior, ya que formaliza la entrada o salida de mercancías bajo un control estatal. Este procedimiento incluye la presentación, revisión o validación de documentos que respaldan cada una de las operaciones comerciales Murillo (2024). Su adecuada ejecución permite que se cumplan las obligaciones tributarias, técnicas y legales y facilita que las cargas autorizadas avancen hasta el destino planeado, con un control administrativo y operativo institucional comprobable.

Para esta etapa, la declaración del despacho aduanero toma una importancia central, pues en ella se contiene información sobre el importador o exportador, la mercancía, su valor, la clasificación arancelaria y el régimen correspondiente. La autoridad competente se apoya en esos datos para validar la legalidad de la operación y determinar sus tributos, donde sea aplicable. Una declaración bien elaborada permite disminución de las observaciones, evita las sanciones y mejora la transparencia del proceso formal ante la diligencia de las entidades de control nacional competente en vigencia especializada permanente.

Por medio de sistemas de gestión de riesgos, el despacho aduanero puede llevar a cabo

su proceso mediante la revisión de documentación, la inspección física o la autorización automática, conforme lo indica el perfil determinado de cada carga. La selección tiende a permitir una vigilancia institucional centrada en operaciones sensibles, en vez de enlentecer el paso de aquellas que poseen bajo riesgo. La efectividad del control tiende a depender de la información confiable, de la coordinación interinstitucional y de criterios técnicos orientados a la elusión de la ejecución del contrabando, la elusión e infracción en frontera aduanera nacional segura regulada (Contreras, 2025).

Bajo un punto de vista logístico, este procedimiento incide en los tiempos de entrega, en los costos operativos y en la competitividad de las empresas involucradas en el comercio internacional. Un despacho rápido permite eludir almacenajes, evitar las demoras portuarias y evitar gastos de tramitación incompleta. La digitalización de plataformas aduaneras se traduce además en orden de los expedientes, se traduce en la agilización de las validaciones y se traduce en la comunicación entre declarantes, transportistas, agentes de aduana y entidades públicas en cada operación comercial autorizada diariamente formalmente segura.

2.2.7.3 Inteligencia artificial en procesos aduaneros

La inteligencia artificial supone un recurso estratégico para potenciar los procesos aduaneros, dado que permite analizar grandes volúmenes de datos en tiempos reducidos. Permitiendo detectar patrones de comercio, clasificar mercancías, anticipar irregularidades documentales. Su incorporación propicia una gestión técnica, basada en la información comprobable, lo cual promueve la toma de decisiones institucionales coherentes con la seguridad, la eficiencia y el control fiscal (Gómez, 2024).

En el entorno de las operaciones de control, esta tecnología se aplica para la no detención de los riesgos de subvaloraciones, de contrabando, de correcta clasificación arancelaria, o de la escasa concordancia de las declaraciones aduaneras. Los sistemas de inteligencia procesan datos de historiales de importadores, rutas, productos y documentos que permiten establecer niveles de alerta. Siendo un procedimiento que permite organizar las inspecciones (priorizar las inspecciones, eliminar las innecesarias, dar prioridad a las operaciones con alta probabilidad de incumplimiento de la normativa).

La modernización tecnológica del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador (SENAE) se ha sustentado principalmente en la implementación del sistema ECUAPASS, la digitalización documental, el intercambio electrónico de información, la automatización

de validaciones y la aplicación de mecanismos de gestión del riesgo. Estas herramientas corresponden a procesos de transformación digital y automatización administrativa, pero no constituyen por sí mismas sistemas de inteligencia artificial.

De acuerdo con información oficial del SENA, durante 2025 la institución incorporó el software Palantir, mediante una alianza con la Corporación Nacional de Telecomunicaciones (CNT), con el propósito de fortalecer el análisis masivo de datos y apoyar la identificación de riesgos en las operaciones de comercio exterior. Este constituye uno de los primeros anuncios institucionales que hacen referencia explícita al uso de inteligencia artificial dentro de los procesos de control aduanero en Ecuador. No obstante, la información pública disponible no permite afirmar que la totalidad de los procesos aduaneros del país se desarrollen mediante herramientas de inteligencia artificial, por lo que resulta metodológicamente más apropiado analizar los posibles efectos de estas tecnologías a partir de la evidencia documental y de las percepciones de los actores involucrados.

2.2.7.3.1 Contexto internacional (OMA)

La inteligencia artificial se ha convertido en una de las principales tecnologías emergentes para la modernización de las administraciones aduaneras. La Organización Mundial de Aduanas (OMA), a través de su Proyecto Smart Customs, señala que la inteligencia artificial y el aprendizaje automático permiten fortalecer la gestión del riesgo, optimizar el análisis de grandes volúmenes de datos, mejorar la identificación de patrones asociados al fraude aduanero y apoyar la toma de decisiones en los procesos de control. No obstante, la OMA enfatiza que la adopción de estas tecnologías requiere una adecuada gobernanza de datos, infraestructura tecnológica, interoperabilidad, ciberseguridad, supervisión humana y marcos éticos que garanticen transparencia y confiabilidad en los resultados obtenidos.

2.2.7.3.2 Diferenciación conceptual

En el ámbito aduanero es necesario diferenciar la inteligencia artificial de la digitalización y la automatización. La digitalización consiste en convertir documentos y procedimientos físicos en formatos electrónicos; la automatización permite ejecutar tareas mediante reglas previamente programadas; mientras que la inteligencia artificial incorpora algoritmos capaces de analizar grandes volúmenes de información, reconocer patrones, generar

modelos predictivos y apoyar la toma de decisiones. En consecuencia, no todo sistema automatizado constituye un sistema basado en inteligencia artificial, por lo que resulta indispensable identificar las herramientas tecnológicas específicas utilizadas por cada administración aduanera antes de atribuirles capacidades propias de la IA.

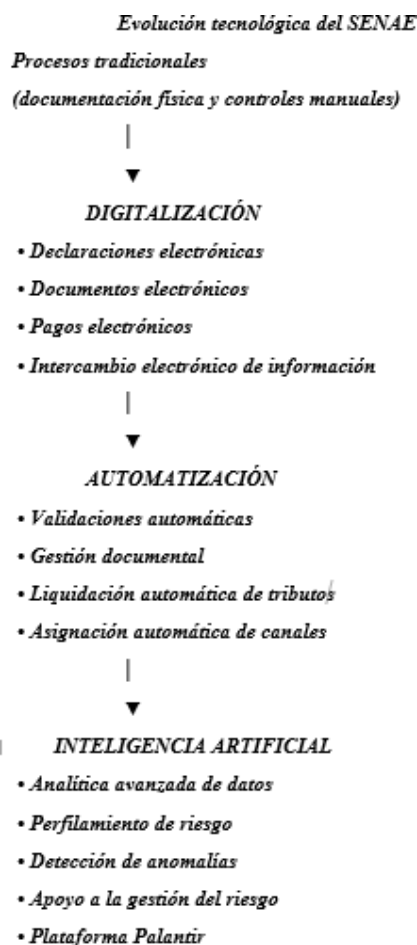
2.2.7.3.3 Situación del Ecuador

En el caso del Ecuador, la transformación digital de la administración aduanera se ha sustentado principalmente en la implementación de ECUAPASS, la digitalización documental, las declaraciones electrónicas, el intercambio electrónico de información, las validaciones automáticas y los mecanismos de gestión del riesgo. Estas herramientas han permitido modernizar diversos procesos administrativos y reducir el uso de documentación física; sin embargo, por sí mismas corresponden principalmente a procesos de digitalización y automatización, y no constituyen sistemas de inteligencia artificial.

Figura

1

Evolución Tecnológica del SENA



Fuente: *Elaborado por el autor*

la transformación tecnológica del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador ha seguido una evolución progresiva desde la digitalización de los procedimientos administrativos hacia la automatización de diversas actividades operativas. No obstante, la incorporación de herramientas basadas en inteligencia artificial constituye una etapa más reciente y se concentra principalmente en procesos relacionados con el análisis masivo de datos, la gestión del riesgo y la identificación de posibles irregularidades mediante analítica avanzada. En consecuencia, no resulta metodológicamente correcto afirmar que todos los procesos aduaneros ecuatorianos utilizan inteligencia artificial, ya que gran parte de las operaciones continúan sustentándose en mecanismos de digitalización y automatización convencionales. Esta diferenciación resulta fundamental para interpretar adecuadamente los resultados de la presente investigación y evitar confusiones conceptuales entre tecnologías con distintos niveles de complejidad.

2.2.7.3.4 Herramientas de IA oficialmente identificada

De acuerdo con información oficial del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador (SENAE), durante el año 2025 la institución incorporó el software Palantir, mediante una alianza con la Corporación Nacional de Telecomunicaciones (CNT), con el objetivo de fortalecer los controles aduaneros mediante inteligencia artificial y analítica avanzada de datos. Según el SENAE, esta plataforma permite procesar grandes volúmenes de información, identificar perfiles de riesgo, detectar posibles esquemas de defraudación tributaria, apoyar la correcta aplicación de aranceles y generar alertas para orientar las actividades de control concurrente y posterior. Asimismo, la institución ha informado que esta herramienta ha sido utilizada para fortalecer la detección de contrabando, inconsistencias documentales y operaciones de alto riesgo dentro de las actividades de control aduanero.

Tabla 1

Clasificación de los procesos aduaneros del SENAE según su nivel de transformación tecnológica

Proceso aduanero	Sistema o herramienta utilizada	Digitalización	Automatización	Inteligencia Artificial	Aplicación dentro del proceso	Evidencia oficial
Recepción de declaraciones aduaneras	ECUAPASS	✓	✓	✗	Recepción electrónica de declaraciones de importación y exportación mediante formularios digitales.	SENAE (ECUAPASS)
Gestión documental	ECUAPASS – e-Documents	✓	✓	✗	Registro, transmisión y almacenamiento	SENAE

 nto

 electrónico
de
documentos
de soporte.

Validacion es documenta les	ECUAPASS	X	✓	X	Validación automática de requisitos obligatorios y consistencia de la información declarada mediante reglas predefinidas.	SENAE
Pago electrónico de tributos	ECUAPASS	✓	✓	X	Liquidación y pago electrónico de tributos al comercio exterior mediante integración con entidades financieras.	SENAE
Asignación de canales de control	ECUAPASS + Gestión del Riesgo	X	✓	X	Selección automatizada de canal de aforo conforme a perfiles y parámetros	SENAE

previamente
establecidos.
No existe
evidencia
pública de
que este
proceso opere
íntegramente
mediante IA.

Gestión del riesgo aduanero	Plataforma Palantir + Sistemas institucionales	X	✓	✓ Procesamiento de grandes volúmenes de datos para apoyar la identificación de operaciones con mayor nivel de riesgo.	SE NAE (2026)
Perfilamiento de operadores de comercio exterior	Plataforma Palantir	X	X	✓ Identificación de patrones de comportamiento y generación de perfiles de riesgo mediante analítica avanzada.	SENAE (2026)
Detección de posibles	Plataforma Palantir	X	X	✓ Generación de alertas	SENAE (2026)

inconsisten					para apoyar la	
cias y					detección de	
fraude					anomalías,	
					inconsistenci	
					as	
					documentales	
					y posibles	
					esquemas de	
					defraudación	
					tributaria.	
Análisis	Plataforma	X	X	✓	Integración y	SENAE
masivo de	Palantir				análisis de	(2026)
datos (Big					grandes	
Data)					volúmenes de	
					información	
					provenientes	
					de diversas	
					fuentes para	
					fortalecer la	
					toma de	
					decisiones.	
Clasificaci	Clasificador	✓	X	X	Herramienta	SENAE
ón	Arancelario –				informática	
arancelaria	ECUAPASS				de consulta y	
					apoyo	
					normativo; la	
					clasificación	
					continúa	
					dependiendo	
					del análisis	
					técnico del	
					especialista.	

Aforo físico de mercancías	Inspección de aduanera	X	X	X	Inspección física realizada por funcionarios aduaneros conforme a la normativa vigente.	CO – PCI SENA E
Liquidación de tributos	ECUA PASS	✓	✓	X	Cálculo automático de tributos con base en reglas establecidas por la normativa aduanera; no incorpora aprendizaje automático.	SE NAE

Fuente: Elaboración propia con base en información oficial del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador (SENAE), documentación de ECUAPASS y comunicado institucional sobre la incorporación de la plataforma Palantir (2026).

2.2.7.3.5 Relación de la investigación realizada

No obstante, la evidencia pública disponible indica que la incorporación de herramientas de inteligencia artificial en el SENA E constituye un proceso reciente y en desarrollo, por lo que no es posible afirmar que la totalidad de los procesos aduaneros ecuatorianos se ejecuten mediante inteligencia artificial ni establecer, a partir de esta investigación, relaciones causales sobre sus efectos en la reducción de tiempos, errores o riesgos. En este contexto, la presente investigación analiza las percepciones de los actores vinculados al comercio exterior respecto a los posibles efectos de la inteligencia artificial en la automatización de los procesos aduaneros

y contrasta dichos resultados con la evidencia científica y documental disponible.

2.2.8 Transformación digital de las aduanas

La transformación digital en las aduanas es un proceso estratégico que busca modernizar la gestión del comercio exterior a través de cada una de las tecnologías para la información, la automatización y la analítica de datos. Su puesta en práctica permite sustituir procedimientos manuales por sistemas electrónicos que pueden facilitar la recepción, verificación y despacho de mercancías durante su paso por la frontera. Tal transformación institucional responde a la necesidad de concretar la eficiencia del proceso, disminuir tiempos administrativos y potenciar la transparencia en cada una de las fases de control aduanero (Hernández, 2025).

Dentro de tal contexto, la digitalización se ofrece como una manera de conseguir la interoperabilidad necesaria entre las distintas entidades públicas implicadas, los operadores logísticos, los importadores, los exportadores o los propios organismos de control. Por medio de las plataformas integradas se facilita la transmisión de información segura que evita duplicidades documentales o errores provocados por registros asimétricos de las partes implicadas.

La forma de incorporar estas tecnologías digitales exige un cambio organizacional sustancial, puesto que no depende únicamente de la compra de software o de equipamiento especializado. Las administraciones aduaneras requieren capacitación futura, rediseño de procesos, protección de datos y actualización normativa para que la innovación tecnológica no se reduzca al uso de una herramienta operativa, sino que se convierta en una política pública que asegure unos servicios más seguros, ágiles y transparentes en relación con las demandas comerciales actuales (Cárdenas et al., 2025).

Cabe mencionar que la transformación digital en las aduanas contribuye a la expansión económica al facilitar operaciones comerciales más eficaces y fiables en mercados globales en cambio continuos. Cuando los sistemas tecnológicos funcionan con criterios de seguridad, transparencia y coordinación institucional, se ven favorecidas la recaudación fiscal, la lucha contra el contrabando y la confianza de los usuarios. Por ende, su consolidación requiere una inversión sostenida, un liderazgo público y un enfoque a la estrategia orientada al servicio a los ciudadanos.

2.2.9 Gestión de riesgos aduaneros e inteligencia artificial

La gestión de riesgos aduaneros es un elemento clave para resguardar la seguridad fiscal,

comercial y logística de los Estados. Su implementación permite identificar operaciones sospechosas, clasificar mercancías con base en niveles de peligrosidad y orientar los controles sobre operaciones que presentan mayores probabilidades de incumplimiento Fajardo et al. (2024). En dicho contexto aparece la inteligencia artificial como una herramienta que automatiza la toma de decisiones a partir del análisis de grandes volúmenes de datos aduaneros.

En el campo aduanero, la inteligencia artificial permite transmitir declaraciones, los historiales de importación, las rutas comerciales, los valores que se declaran, los comportamientos operativos y un largo etcétera. Tal capacidad permite abordar la detección de irregularidades antes de que sean detectadas mediante los procesos de revisión manual que a su vez no obedecen a unos protocolos sistematizados. Al poder interrelacionar información dispersa, la administración aduanera es capaz de elaborar perfiles de riesgo más verídicos, poder disminuir los controles inadecuados y centrar los recursos técnicos en las operaciones sensibles y prioritarias del comercio exterior.

Todo esto teniendo en cuenta que la inteligencia artificial no sustituye la función institucional del control aduanero, sino que complementa la función en base a criterios predictivos y evidencia empírica. Los modelos algorítmicos son capaces de aprender de los casos previos, pueden ser capaces de detectar comportamientos anómalos o de anticipar posibles fraudes relacionados con subvaloración y contrabando o con documentación poco coherente (Quincha & Espinosa, 2025).

La incorporación de la inteligencia artificial a los procesos aduaneros conlleva también condiciones técnicas, éticas y normativas que han de estar correctamente definidas. La calidad de los resultados dependerá de bases de datos depuradas, personal formado, auditorías constantes y mecanismos que eviten los sesgos automatizados. Al mismo tiempo, una decisión tomada solamente por los algoritmos puede afectar a los derechos de los operadores en el caso que no haya supervisión humana

III MATERIALES Y METODOS

3.1 Enfoque de la investigación

Tal y conforme lo expresa Vidal (2022), el enfoque cuantitativo permite analizar las percepciones de los actores vinculados en el comercio exterior respecto a los efectos asociados a la implementación de herramientas de inteligencia artificial en la automatización de los

procesos aduaneros, y, además, verificables, lo que favorece el descubrir tendencias observables, así como relaciones y comportamientos de acuerdo con un determinado orden de la realidad. En este sentido, este trabajo de investigación se desarrollará bajo el enfoque cuantitativo, puesto que analiza los efectos de la inteligencia artificial en la automatización de los procesos aduaneros en Ecuador a partir de información que puede ser medida y analizada a partir de estadísticas.

La elección de este enfoque se encuentra justificada en virtud de que el estudio analizará variables relacionadas con la eficiencia operativa, la disminución de los tiempos, la cantidad de errores documentales, la gestión de los riesgos y la incrementación del control aduanero. Tales dimensiones se encuentran requeridas de ser observadas a partir de la utilización de indicadores que sean cuantificables, los que les permita a los resultados ser comparables y que les permita establecer tendencias generales de la inteligencia artificial en la gestión aduanera.

A su vez, el enfoque cuantitativo es un enfoque acorde y adecuado porque permite que se encuentre organizada la información de manera objetiva, estandarizada, verificable y evite, en este caso, la interpretación de forma meramente subjetiva en cuanto a dicho fenómeno investigado. Desde esta forma, el análisis se encamina a la obtención de evidencia empírica que pueda ayudar a comprender de qué forma puede incidir la automatización con apoyo de la inteligencia artificial en la modernización de los procesos aduaneros en el país.

Considerando que la investigación se desarrolla mediante la aplicación de encuestas a actores vinculados con el comercio exterior, los resultados obtenidos representan las percepciones y experiencias de los participantes respecto al uso y potencial de la inteligencia artificial en la automatización de los procesos aduaneros. En consecuencia, las conclusiones no pretenden demostrar relaciones causales ni medir indicadores operativos institucionales, sino aportar evidencia empírica sobre la percepción de los participantes en relación con el fenómeno estudiado.

3.2 Metodología

Conforme a Vizcaíno et al. (2023) la metodología cuantitativa es la que junto con la descripción e interpretación de los datos le permite organizar la manera en la que se desarrolla el proceso investigativo sirviéndose de fases sistemáticas de recolección, procesamiento e interpretación de datos. Este estudio aplicará una metodología de campo, descriptiva y comparativa cuyo fin es conocer los efectos de la inteligencia artificial en la automatización de procesos aduaneros del Ecuador, tomando como base la información que aporta a través de dos

encuestas estructuradas dirigidas a actores relacionados con la actividad aduanera.

La metodología empleada será de tipo de campo porque la información se obtendrá a partir de la recolección directa desde los agentes de aduana, los auxiliares y los operadores que se encuentran relacionados con la actividad aduanera, incluyendo su operativa. Será también de tipo descriptiva porque, en función de lo que plantea Torres (2021), esta clase de investigación permite describir un fenómeno en virtud de datos organizados y observables. Por lo tanto, el estudio describirá la actualidad de los procesos aduaneros en función de la eficiencia operativa o los tiempos de respuesta o los errores documentales o la gestión del riesgo o el grado de automatización; será también comparativa, dado que se contrastará el resultado obtenido a partir de los instrumentos aplicados, en aras de poder encontrar las coincidencias o las diferencias o las tendencias sobre el impacto de la inteligencia artificial en la automatización aduanera.

A su vez, el carácter analítico se va aplicar como un procedimiento que contrasta las percepciones y se valida los hallazgos, dado que permitirá relacionar el diagnóstico inicial que se tiene de forma posterior con la valoración de los actores que participan; por consiguiente, la investigación describirá no sólo el estado actual en el que se encuentra el proceso aduanero, sino que permitirá establecer criterios en torno a las oportunidades de mejora, las áreas para convertirse en críticas y las condiciones necesarias para una implementación progresiva, técnica y responsable de herramientas con base en la inteligencia artificial.

Algunos de los aspectos que se revisarán para dar desarrollo al trabajo son el problema de investigación, los objetivos planteados y las variables relacionadas a la inteligencia artificial, automatización, eficiencia operativa, tiempos de respuesta, costos, errores documentales y gestión de riesgos. En este sentido, esta fase permitirá identificar algunos aspectos que serán observados en los instrumentos al que se le aplican las encuestas garantizando de esta manera que las preguntas respondan al tema central de investigación y que adicionalmente sirvan de apoyo en la obtención de información que será muy útil para posteriormente analizar los resultados.

A continuación, se aplicará una primera encuesta a los agentes de aduana y auxiliares del Distrito aduanero de Guayaquil, ya que ellos son parte de los procesos de importación, exportación, revisión documental y despacho. La primera encuesta es un instrumento de recogida de datos sobre la situación actual de los procesos aduaneros, medida de automatización, fases con mayores dilaciones, así como la percepción de la posibilidad de aplicar la inteligencia artificial en estas operaciones.

De manera complementaria, se procederá a aplicar una segunda encuesta que permitirá valorar la información obtenida en la primera aplicación. En esta fase se contrastará los resultados

del primer estudio y analizar si la práctica responde a la teoría, se podrán identificar mejoras en el proceso y se podrán interpretar criterios sobre la preparación del personal, la supervisión humana y la posibilidad de automatizar fases del proceso que son críticas en cuanto a tiempo. Con ello la investigación contará con una validación complementaria de la información levantada.

Cuando se procese la información las respuestas serán codificadas de acuerdo a las escalas establecidas en cada encuesta, luego elaborándose tablas de frecuencia, porcentajes y gráficos que permitan leer los datos de manera comprensible, lo que será propicio para autocontroles de variables como la eficiencia del sistema, los tiempos de respuesta, la detección de riesgos, la rotura de los costos operativos, la capacitación tecnológica y la aceptación de la inteligencia artificial en la función aduanera.

El procedimiento permitirá vincular los resultados obtenidos con los objetivos de la investigación, en especial, con el diagnóstico de la situación actual, con la identificación de períodos críticos y la valoración del aporte de la inteligencia artificial; por eso, la investigación empírica debe sustentarse en datos empíricos organizados estadísticamente para explicar cómo automáticamente se puede implementar un modelo de modernización tecnológica de los procesos aduaneros en Ecuador en forma gradual, técnica y responsable

El diseño metodológico adoptado permitió obtener información directamente de los actores involucrados en las operaciones de comercio exterior, analizando sus percepciones respecto a la incorporación de herramientas tecnológicas en la administración aduanera ecuatoriana, sin intervenir sobre las variables objeto de estudio.

3.3 Población y Muestra

La población, según Mucha et al. (2021) está constituida por el conjunto de sujetos que tienen características que son comunes y que se relacionan directamente con el problema que se investiga. En el presente estudio, la población considerada para el estudio estuvo conformada por actores vinculados a las operaciones de comercio exterior que, por su experiencia profesional y conocimiento de los procesos aduaneros, poseen criterios relevantes para analizar el fenómeno investigado. La selección de este universo respondió a la necesidad de obtener información proveniente de participantes directamente relacionados con la gestión aduanera y las actividades de comercio exterior.

La población objeto de estudio estuvo conformada por actores directamente relacionados con la actividad aduanera y las operaciones de comercio exterior. Para su determinación se tomó como referencia la información estadística publicada por el Servicio

Nacional de Aduana del Ecuador (SENAE), considerando que la investigación analiza un fenómeno vinculado con la automatización de los procesos aduaneros. En consecuencia, la población seleccionada guarda relación directa con el ámbito de estudio, ya que está integrada por personas que participan en la gestión, control, despacho y facilitación de las operaciones de comercio exterior. Para acotar el universo de estudio, se tomó como parte de referencia el registro oficial de los agentes de aduana y auxiliares habilitados publicados por el Servicio Nacional de Aduana del Ecuador. Con base en el listado oficial del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador (2026), correspondiente al 18 de marzo de 2026, se identifica 312 agentes de aduana autorizados; de igual manera, el listado oficial de auxiliares de agente de aduana, correspondiente al 19 de junio de 2026 publicado por el Servicio Nacional de Aduana del Ecuador (2026) menciona 1.015 auxiliares habilitados, conforme a los conteos de cédulas únicas que contienen este registro. Así, el universo referencial de estudio queda determinado por un total de 1.327 actores intervinientes directamente en la actividad aduanera, entre los agentes de aduana y los auxiliares de las aduanas.

El grupo escogido resulta pertinente porque establece contacto directo con los trámites que se desea analizar. Los agentes de aduana y auxiliares conocen las fases operativas, los tiempos de respuesta, las dificultades en la documentación, los costes económicos y las limitaciones tecnológicas existentes en la gestión de aduanas en Ecuador. Por esa razón, sus criterios servirán para obtener información apropiada sobre la situación actual y sobre los posibles impactos de la inteligencia artificial.

A partir del universo referencial de 1.327 actores habilitados, se determinó una muestra de 90 participantes, la cual estuvo conformada por agentes de aduana y auxiliares vinculados a la actividad aduanera. Con el objetivo de justificar el tamaño muestral se aplicó la fórmula para poblaciones finitas, considerando un nivel de confianza del 95%, un margen de error del 5%, una probabilidad de ocurrencia de las muestras de 0,5 y una probabilidad de no ocurrencia de las muestras de 0,5, criterios pertinentes en estudios cuantitativos que permiten establecer una muestra técnicamente sustentada para analizar tendencias y comportamientos definidos dentro de una población definida todo esto siguiendo lo establecido por (Sampieri et al., 2014).

Figura

2

Formula de población finita

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Fuente: *Elaborado por el autor*

N = 1.327 corresponde al universo referencial;

Z = 1,96 corresponde al nivel de confianza del 95%;

p = 0,5 representa la probabilidad de ocurrencia;

q = 0,5 representa la probabilidad de no ocurrencia;

e = 0,5 corresponde al margen de error permitido. Al reemplazar los valores en la fórmula, se obtiene: $n = 299$

Aunque el cálculo de la muestra para poblaciones finitas determinó un tamaño de 299 participantes, durante la fase de recolección de información se optó por emplear un muestreo no probabilístico por criterio o intencional, conformado por un total de 90 participantes, lo cual solo se trabajó con esa población dado que la distancia y el tiempo permitió eso para realizar la investigación. Esta decisión metodológica respondió a la naturaleza de la investigación, cuyo propósito fue obtener información proveniente de personas con experiencia y conocimiento específico sobre los procesos aduaneros, más que alcanzar una representación estadística del universo nacional.

La selección de los participantes se realizó considerando criterios de inclusión previamente establecidos. La primera encuesta fue aplicada a funcionarios del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador (SENAE), debido a que desempeñan funciones directamente relacionadas con la gestión, control y operación de los procesos aduaneros, lo que les permite aportar una visión institucional sobre la automatización y las tecnologías utilizadas en la administración aduanera.

En este sentido, la muestra fue seleccionada con base en la experiencia y el conocimiento técnico de los participantes, garantizando que las respuestas provinieran de personas directamente relacionadas con el objeto de estudio. Por ello, los resultados obtenidos no pretenden ser estadísticamente representativos de la totalidad de la población nacional, sino reflejar las percepciones de actores especializados que intervienen en los procesos aduaneros ecuatorianos, constituyendo un insumo válido para el análisis del fenómeno investigado.

Como resultado, los datos de los 90 participantes van a permitir el análisis de la percepción del sector hacia la automatización y la inteligencia artificial en los procesos aduaneros. La muestra permitirá localizar las etapas críticas, los niveles de aceptación tecnológica, las necesidades de capacitación, los obstáculos operativos y la adecuación

de las necesarias para una implementación progresiva de los sistemas inteligentes. Luego, la información obtenida proporcionará evidencia empírica para analizar los resultados y discutir el impacto de la inteligencia artificial en la eficiencia operativa, la reducción de tiempos y el fortalecimiento del control aduanero.

La población de la segunda encuesta estuvo dirigida a agentes de aduana, auxiliares de agentes de aduana y demás actores vinculados con las operaciones de comercio exterior. La participación de este grupo permitió incorporar la perspectiva de quienes interactúan diariamente con los procedimientos aduaneros desde el sector privado, aportando criterios fundamentados sobre la gestión documental, los tiempos de despacho, los procesos operativos y las oportunidades de incorporación de tecnologías como la inteligencia artificial.

Por consiguiente, el universo de esta segunda fase no se delimitó mediante un conteo poblacional exacto, sino a partir de un criterio de pertinencia funcional, considerando como población de referencia a todo actor que participa de manera activa en trámites de comercio exterior y que, por su rol, se encuentra en condiciones de comparar la situación del despacho aduanero antes y después de la incorporación de herramientas de inteligencia artificial. En consecuencia, la muestra de esta segunda encuesta se determinó a través de un muestreo no probabilístico de tipo intencional o por criterio, seleccionando a un total de 90 participantes distribuidos entre agentes de aduana, importadores y exportadores, con el propósito de mantener una simetría metodológica con la primera encuesta, lo que permitirá comparar los resultados de ambas fases bajo una misma escala analítica.

Como criterio de inclusión se consideró a las personas que contaran con experiencia

directa y reciente en procesos de despacho aduanero, de manera que estuvieran en capacidad de comparar la situación previa y posterior a la implementación de sistemas automatizados e inteligencia artificial; en tanto que se excluyó a quienes no poseían dicha experiencia comparativa o cuya vinculación con el comercio exterior resultara indirecta u ocasional.

3.4 Matriz de variables, Indicadores y técnicas

3.4.1 Variable independiente

Tabla

2

Variable independiente

Variable	Dimensión	Indicadores	Técnicas	Instrumentos
Independiente				
	Aplicación tecnológica	Porcentaje de encuestados que considera alto el aporte de la IA en la reducción de tiempos de tramitación aduanera	Encuesta	Cuestionario estructurado dirigido a agentes de aduana y auxiliares.

Inteligencia artificial	Gestión de riesgos	Diferencia porcentual entre la valoración de la detección de riesgos antes y después del uso de herramientas basadas en IA.	Encuesta	Cuestionario estructurado dirigido a agentes de aduana y auxiliares.
	Aceptación y preparación tecnológica	Porcentaje de encuestados que evalúa positivamente el impacto general de la IA en la automatización aduanera	Encuesta	Cuestionario estructurado de valoración o validación de hallazgos iniciales.

Fuente: Elaboración propia

3.4.2 Variable dependiente

Tabla

3

Variable dependiente

Variable Dependiente	Dimensión	Indicadores	Técnicas	Instrumentos
	Eficiencia operativa	Variación entre la calificación del tiempo de despacho antes y después de la automatización.	Encuesta	Cuestionario estructurado dirigido a agentes de aduana y auxiliares.

	Tiempos de respuesta	Variación entre la frecuencia de errores documentales antes y después de la implementación de sistemas inteligentes.	Encuesta	Cuestionario estructurado dirigido a agentes de aduana y auxiliares.
Automatización de procesos aduaneros	Gestión documental	Porcentaje de encuestados que considera que la IA fortaleció la seguridad y el control aduanero.	Encuesta	Cuestionario estructurado de valoración o validación de hallazgos iniciales.

Fuente: Elaboración propia

3.5 Instrumentos de investigación

3.5.1 Cuestionario estructurado dirigido a agentes de aduana y auxiliares

El primer instrumento de investigación será un cuestionario estructurado dirigido a agentes de aduana y auxiliares del distrito aduanero de Guayaquil, ya que estos son los actores que se ven directamente involucrados en los procesos de importación, exportación, revisión documental, aforo, despacho y liberación de mercancías. Su aplicación permitirá recoger información cuantitativa respecto de la situación de los actuales procesos aduaneros y la percepción existente sobre la posible incorporación de inteligencia artificial en esos procesos.

El cuestionario consta de preguntas cerradas de respuesta alternativa, estructuradas en una escala de tres alternativas de respuesta. En términos de Duarte (2024), el cuestionario estructurado permite obtener datos comparables si las preguntas se presentan uniformemente a todos los encuestados y, por lo tanto, este instrumento nos permitirá tabular los resultados obtenidos, contar con frecuencias y porcentajes, así como reunir las tendencias generales que

aparecen en la muestra elegida.

El instrumento incluirá preguntas cerradas con escala ordinal de tres niveles. En los ítems de valoración se emplea una escala tipo Likert de tres niveles, bien codificada de forma positiva, en la que 1 = valoración favorable, 2 = valoración intermedia y 3 = valoración desfavorable. En las preguntas de caracterización, por ejemplo, actividad principal o años de experiencia, se emplearán categorías nominales u ordinales que correspondan según sea el caso.

Las preguntas se centrarán en obtener información sobre la función desarrollada por el encuestado, la experiencia laboral, el habitual grado de implicación en los procesos aduaneros, el nivel de automatización aquella, la eficiencia del sistema, cuáles son las fases que más demoras producen, los tiempos de respuesta, el efecto de la automatización sobre el coste de las operaciones, y finalmente, el concepto del encuestado respecto a la inteligencia artificial. Todos estos factores servirán para poder conectar la automatización con la eficiencia operativa, la gestión del riesgo y la modernización institucional.

La aplicación de este instrumento de investigación es fundamental para obtener un diagnóstico del estado actual de los procesos aduaneros desde la experiencia de quienes intervienen en ellos, de manera diaria. Los datos obtenidos se pondrán de manifiesto para el análisis estadístico y reconocimiento de áreas críticas donde la inteligencia artificial podría mejorar el proceso de control aduanero, en términos de tiempos, detección de riesgos, disminución de errores documentales, así como el fortalecimiento del control aduanero en Ecuador

3.5.2 Cuestionario estructurado de valoración de hallazgos iniciales

El segundo instrumento consistirá en un cuestionario estructurado para la valoración o validación de los hallazgos iniciales, orientado a validar los resultados de la primera encuesta y obtener más información sobre aspectos vinculados a la automatización procesal aduanera en la inteligencia artificial. Para ello, su fin será comprobar si los datos recogidos reproducen la realidad operativa del sector y detectar áreas de mejora, zonas críticas y requisitos para una posible implementación tecnológica.

Dicho instrumento estará constituido por preguntas cerradas con tres alternativas de respuesta, lo que contribuye a mantener la coherencia metodológica con el enfoque cuantitativo de la investigación. Según Suárez et al. (2022), los instrumentos de recolección de datos deben guardar relación directa con los objetivos de este tipo de estudios, dado que permiten recabar información pertinente sobre las variables objeto de análisis. En este caso, el cuestionario estará

vinculado a la eficiencia operativa, el acortamiento de tiempos, la gestión de los riesgos, la educación y la supervisión.

El segundo de los dos instrumentos que se van a emplear mantendrá la ya mencionada escala ordinal de tres niveles, con el fin de mantener una coherencia metodológica entre las dos versiones de la encuesta empleadas. Los ítems de valoración se codificarán de manera positiva como 1 = valoración favorable, 2 = valoración intermedia y 3 = valoración desfavorable, lo que facilitará poder comparar los resultados existentes y su relación con los indicadores de la matriz de variables.

Las preguntas estarán orientadas a validar si los resultados iniciales reflejan el estado real de los procesos aduaneros, de qué manera se valora el grado de automatización detectado, cómo se califica la eficiencia actual, qué relevancia tiene automatizar las etapas que producen mayores demoras y qué contribución tendría la inteligencia artificial frente a las problemáticas advertidas. Además, permitirá conocer cuál es la preparación que debería tenerse antes de aplicar sistemas automatizados y cuál debería ser el papel que podría desempeñar el criterio humano.

Este segundo cuestionario fortalecerá la validez del análisis, ya que no sólo recogerá las percepciones iniciales, sino que facilitará la interpretación de los resultados desde un enfoque complementario. La información recogida servirá para establecer criterios técnicos que sirvan para dialogar la viabilidad de la inteligencia artificial en la automatización aduanera, trabajando sobre los beneficios, las limitaciones, las necesidades de formación, la aceptación de la tecnología y la responsabilidad institucional en el contexto ecuatoriano.

3.6 Procedimiento de aplicación

La aplicación del procedimiento se realizará en fases sistemáticas con objeto de asegurar la correcta recolección de la información de los efectos de la inteligencia artificial en la automatización de la aduana. En primer lugar, se procederá a la revisión de los cuestionarios estructurados para comprobar que cada pregunta se relacione con los objetivos, variables e indicadores del estudio, en especial la eficiencia operativa, los tiempos de respuesta, la gestión de riesgos, los costes y la aceptación tecnológica tanto en el estado de la aduana actual del Ecuador.

Una vez validados los cuestionarios se llevará a cabo la identificación de los sujetos que formarán parte de la muestra, constituida por 90 agentes de aduanas y auxiliares colaboradores asociados a la práctica aduanera. Los cuestionarios se aplicarán de forma presencial durante un

periodo aproximado de tres semanas entre los meses de julio y agosto del año 2026. Antes de dar comienzo a la aplicación de la encuesta y la administración del cuestionario, será necesaria la provisión de la información relativa al objetivo académico del estudio, la característica de la participación (su carácter voluntario), la confidencialidad de las respuestas y el tratamiento anónimo y agregado de los datos. Las respuestas aportadas por los participantes sólo serán consideradas válidas si se acepta participar de forma libre e informada y cumplen, además, con los criterios de inclusión fijados para el estudio.

La primera encuesta se aplicará sobre los agentes de aduana y auxiliares, quienes deberán responder preguntas cerradas sobre: función laboral, experiencia, participación en operaciones de comercio exterior, nivel de automatización, eficiencia del sistema, etapas con mayores demoras y percepción de la inteligencia artificial. Las respuestas serán registradas de forma clara (sin alterar criterios expresados por los encuestados), con el objetivo de mantener la objetividad de los datos obtenidos en el primer momento del trabajo de campo.

Finalizada la implementación del primer cuestionario la información se tabulará de manera inicial mediante las frecuencias y porcentajes, realizando el cruce de variables, que nos permita determinar tendencia, debilidades o aspectos problemáticos del proceso aduanero, que nos permita, reconocer las problemáticas de las demoras, de una forma

ineficiente, costos operativos, riesgo documental y aceptación tecnológica. Los resultados iniciales servirán como insumo para estructurar el segundo cuestionario, el que estará orientado a la evaluación y validación de los resultados, desde una perspectiva complementaria y técnica, del objeto de estudio de la investigación en curso.

Se implementará luego el segundo cuestionario para el contraste de los datos obtenidos, evaluando si los resultados reflejan la realidad operativa observada. Este instrumento permite ahondar en aspectos como la preparación del recurso humano, la acción del supervisor humano, la aplicación de la automatización, en etapas críticas y viables incluso en el uso de inteligencia artificial. Dará a conocer las oportunidades de mejora y condiciones necesarias para su aplicación e implementación progresiva, responsable y tecnológicamente sustentada en la gestión aduanera del Ecuador actual.

La información recopilada es revisada para contrastar que los cuestionarios estén completos y correctamente codificados acorde a las escalas definidas. Se procederá entonces a la alimentación de las tablas y gráficos para el total del análisis porcentual que otorga la posibilidad de facilitar la lectura de los datos obtenidos. Este procedimiento presenta dos características fundamentales: relacionar los resultados del instrumento validado con los

objetivos de la investigación y basar la discusión respecto de la automatización aduanera mediante inteligencia artificial en Ecuador, en evidencias empíricas organizadas y verificables del objetivo de estudio planteado.

3.7 Análisis de datos

El análisis de datos realizará a partir de la información recogida mediante los dos cuestionarios estructurados utilizados durante la investigación. Las respuestas obtenidas serán trabajadas, organizadas y codificadas siguiendo las escalas establecidas en los cuestionarios, con la intención de transformar la información recopilada en datos cuantitativos válidos para el estudio. Esta fase permitirá acomodar los resultados de una manera muy clara y objetiva.

Según Ojeda et al. (2022), el análisis cuantitativo consiste en interpretar los datos mediante procedimientos estadísticos que hacen posible llegar a la identificación de tendencias, relaciones y comportamientos de insignes grupos humanos. En este caso, las respuestas proporcionadas por los agentes de aduana y los auxiliares serán procesadas en frecuencias y porcentajes, lo que hará posible caracterizar la percepción dominante sobre automatización, eficiencia operativa, tiempos de respuesta y la aplicación de IA.

Microsoft Excel se utilizará para procesar la información debido a que permite codificar, tabular y organizar los datos recogidos en los cuestionarios con formato estructurado. Las respuestas se ingresarán en una matriz de datos, así como les será asignado un valor numérico a las opciones de los tipos de respuestas, en función de la escala que aparecen definidos en los instrumentos. Posteriormente se normalizarán frecuencias, porcentajes básicos y cruces de las variables, con el objetivo de dar cuenta de las tendencias de la eficacia operacional, los tiempos de respuesta, las frecuencias de la ocurrencia de errores documentales, la gestión de riesgos o la percepción general del uso de IA en los procesos aduaneros.

Tabulada la información de la primera encuesta, se mostrarán los aspectos más relevantes en relación a la percepción que existe sobre el nivel actual de automatización, las etapas que generan mayores demoras, la eficiencia de los trámites, los costos operativos y la gestión del riesgo aduanero. Todo esto contribuirá a realizar un diagnóstico de la situación actual del sistema aduanero desde la experiencia obtenida de los participantes que están ligados directamente a las operaciones de comercio exterior.

La información de la segunda encuesta se analizará a fin de valorar las evidencias iniciales obtenidas y contrastar si ellas devienen en la realidad operativa observada. Dicha información permitirá reforzar la interpretación inicial, identificar oportunidades de mejora del

sistema y llegar a establecer criterios sobre la preparación de las personas, sobre la supervisión humana y sobre la viabilidad de poder incorporar sistemas automatizados, los cuales se apegan a la inteligencia artificial.

A fin de robustecer la validez de los instrumentos, se realizarán revisiones mediante juicio de expertos previos a la aplicación del instrumento final con la finalidad de verificar la claridad, pertinencia y adecuación de las preguntas respecto a los objetivos, variables, dimensiones e indicadores de la investigación. También se podría llevar a cabo una prueba piloto con un pequeño grupo de personas con características similares al total de la muestra, para identificar las dificultades de comprensión, redacción o de codificación. Considerando que el tratamiento de datos se realizará solo en Microsoft Excel y los instrumentos emplean escalas ordinales de tres niveles, la confiabilidad se abordará a partir de una revisión de la consistencia interna de las respuestas, revisión de codificación y control de cuestionarios muertos sin aplicar procedimientos estadísticos avanzados.

La forma en la que se presentará la información será a partir de tablas, gráficos y de análisis porcentuales, facilitando la comprensión de resultados, así como se relacionan con los objetivos a alcanzar, gracias a este procedimiento se podrá interpretar cómo la IA puede auxiliar en la automatización de los procesos aduaneros en Ecuador, sus beneficios, limitaciones y condiciones que se deben reunir para su implementación de forma responsable

IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Primera encuesta

4.1.1 *Presentación de resultados*

En base a la realización de la primera encuesta, se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla

4

¿Cuál es el área principal en la que usted desempeña sus funciones dentro de la administración aduanera?

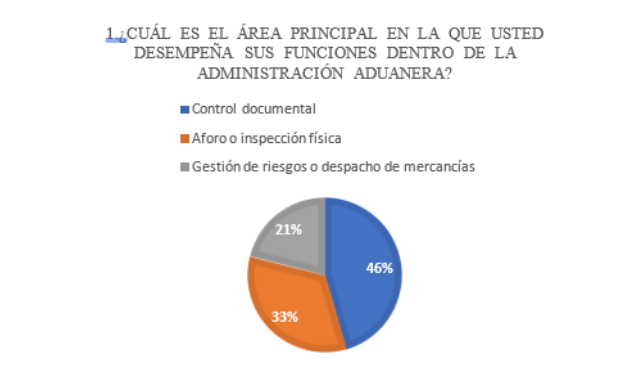
Calificación	Control documental	Aforo o inspección física	Gestión de riesgos o despacho de mercancías	Total
Nro. de	41	30	19	90

Fuente: Elaboración propia

Figura

3

¿Cuál es el área principal en la que usted desempeña sus funciones dentro de la administración aduanera?



Fuente: Elaboración propia

A partir de los resultados obtenidos en la tabla y el gráfico correspondientes a la primera pregunta de la encuesta, se evidencia que la mayor parte de los participantes desempeña sus funciones en el área de control documental, representando el 46% del total (41 encuestados). Asimismo, se observa que el 33% (30 encuestados) indicó que trabaja en el área de aforo o inspección física, vinculada con la revisión directa de mercancías dentro del proceso aduanero. Finalmente, el 21% restante (19 encuestados) señaló que se desempeña en gestión de riesgos o despacho de mercancías, lo que demuestra la participación de funcionarios en distintas áreas de la administración aduanera.

Tabla

5

¿En qué tipo de punto aduanero realiza principalmente sus actividades?

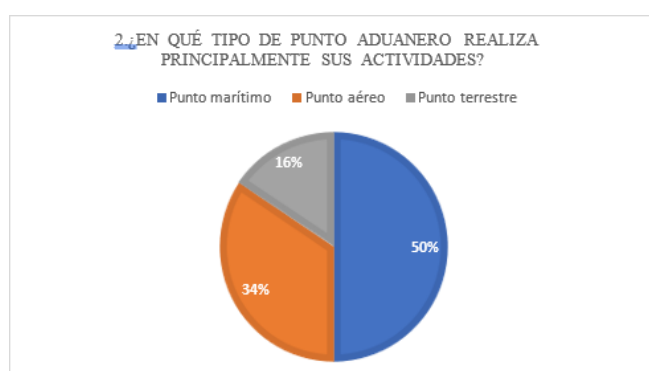
Calificación	Punto marítimo	Punto aéreo	Punto terrestre	Total
Nro. de	45	31	14	90

Fuente: Elaboración propia

Figura

4

¿En qué tipo de punto aduanero realiza principalmente sus actividades



Fuente: Elaboración propia

A partir de los resultados obtenidos en la tabla y el gráfico correspondientes a la segunda pregunta de la encuesta, se evidencia que la mayor parte de los participantes realiza principalmente sus actividades en un punto marítimo, representando el 50% del total (45 encuestados). Asimismo, se observa que el 34% (31 encuestados) indicó que desempeña sus funciones en un punto aéreo, lo que refleja una participación considerable dentro de este tipo de operación aduanera. Finalmente, el 16% restante (14 encuestados) señaló que realiza sus actividades en un punto terrestre, siendo esta la opción con menor representación dentro de los resultados obtenidos.

Tabla

6

¿Cuánto tiempo lleva trabajando en procesos aduaneros?

Calificación	Menos de 1 año	De 1 a 5 años	Más de 5 años	Total
Nro. de	45	32	13	90

Fuente: Elaboración propia

Figura

5

¿Cuánto tiempo lleva trabajando en procesos aduaneros?



Fuente: Elaboración propia

A partir de los resultados obtenidos en la tabla y el gráfico correspondientes a la tercera pregunta de la encuesta, se evidencia que la mayor parte de los participantes lleva trabajando en procesos aduaneros menos de 1 año, representando el 50% del total (45 encuestados). Asimismo, se observa que el 36% (32 encuestados) indicó que cuenta con una experiencia laboral de 1 a 5 años dentro de estos procesos, lo que refleja una participación importante de funcionarios con trayectoria intermedia. Finalmente, el 14% restante (13 encuestados) señaló que lleva más de 5 años trabajando en procesos aduaneros, siendo este el grupo con menor representación dentro de los resultados obtenidos.

Tabla

7

¿Cómo califica el nivel actual de automatización de los procesos aduaneros con inteligencia

artificial?

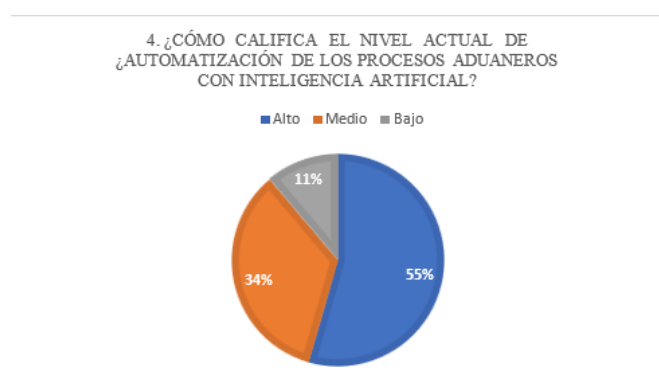
Calificación	Alto	Medio	Bajo	Total
Nro. de	49	31	10	90

Fuente: Elaboración propia

Figura

6

¿Cómo califica el nivel actual de automatización de los procesos aduaneros con inteligencia artificial?



Fuente: Elaboración propia

A partir de los resultados obtenidos en la tabla y el gráfico correspondientes a la cuarta pregunta de la encuesta, se evidencia que la mayor parte de los participantes califica como alto el nivel actual de automatización de los procesos aduaneros con inteligencia artificial, representando el 55% del total (49 encuestados). Asimismo, se observa que el 34% (31 encuestados) indicó que dicho nivel de automatización es medio, lo que refleja una percepción intermedia sobre el avance tecnológico en estos procesos. Finalmente, el 11% restante (10 encuestados) señaló que el nivel actual de automatización es bajo, siendo esta la opción con menor representación dentro de los resultados obtenidos.

Tabla

8

¿Qué tan eficiente considera el proceso actual de despacho de mercancías con el uso de

inteligencia artificial?

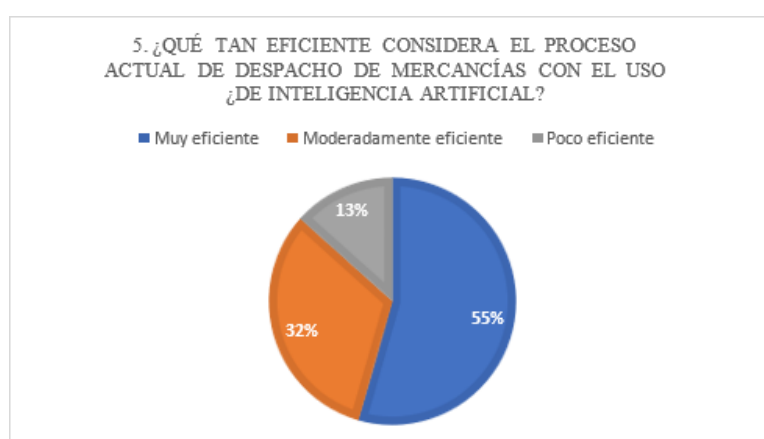
Calificación	Muy eficie nte	Moderadamente eficiente	Poco eficie nte	Total
Nro. de	49	29	12	90

Fuente: Elaboración propia

Figura

7

¿Qué tan eficiente considera el proceso actual de despacho de mercancías con el uso de inteligencia artificial?



Fuente: Elaboración propia

A partir de los resultados obtenidos en la tabla y el gráfico correspondientes a la quinta pregunta de la encuesta, se evidencia que la mayor parte de los participantes considera muy eficiente el proceso actual de despacho de mercancías con el uso de inteligencia artificial, representando el 55% del total (49 encuestados). Asimismo, se observa que el 32% (29 encuestados) indicó que este proceso es moderadamente eficiente, lo que refleja una percepción favorable, aunque con aspectos que podrían mejorarse. Finalmente, el 13% restante (12 encuestados) señaló que el proceso es poco eficiente, siendo esta la opción con menor representación dentro de los resultados obtenidos.

Tabla

9

¿Qué etapa del proceso aduanero con inteligencia artificial considera que genera mayores

demoras?

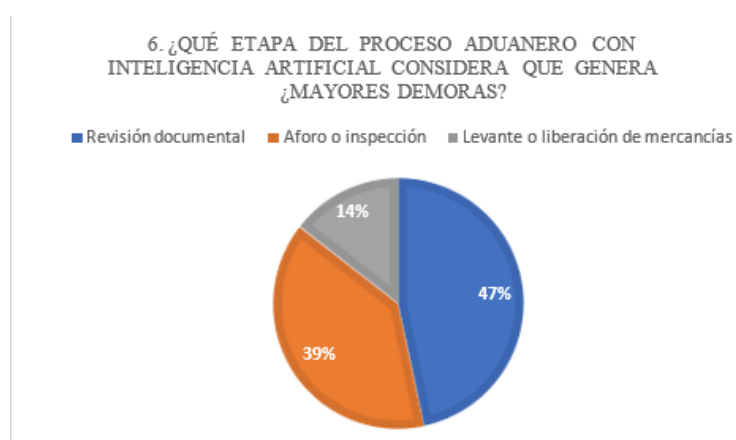
Calificación	Revisión documental	Aforo o inspección	Levante o liberación de mercancías	Total
Nro. de	42	35	13	90

Fuente: Elaboración propia

Figura

8

¿Qué etapa del proceso aduanero con inteligencia artificial considera que genera mayores demoras?



Fuente: Elaboración propia

A partir de los resultados obtenidos en la tabla y el gráfico correspondientes a la sexta pregunta de la encuesta, se evidencia que la mayor parte de los participantes considera que la revisión documental es la etapa del proceso aduanero con inteligencia artificial que genera mayores demoras, representando el 47% del total (42 encuestados). Asimismo, se observa que el 39% (35 encuestados) indicó que las demoras se presentan principalmente en el aforo o inspección, lo que refleja una diferencia reducida frente a la primera opción. Finalmente, el 14% restante (13 encuestados) señaló que el levante o liberación de mercancías es la etapa que ocasiona mayores retrasos dentro del proceso aduanero.

Tabla**10**

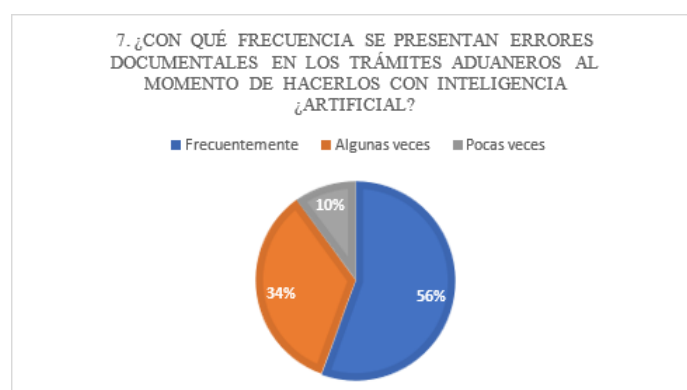
¿Con qué frecuencia se presentan errores documentales en los trámites aduaneros al momento de hacerlos con inteligencia artificial?

Calificación	Frecuentemente	Algunas veces	Pocas veces	Total
Nro. de	50	31	9	90

Fuente: Elaboración propia

Figura**9**

¿Con qué frecuencia se presentan errores documentales en los trámites aduaneros al momento de hacerlos con inteligencia artificial?



Fuente: Elaboración propia

A partir de los resultados obtenidos en la tabla y el gráfico correspondientes a la séptima pregunta de la encuesta, se evidencia que la mayor parte de los participantes considera que los errores documentales se presentan frecuentemente en los trámites aduaneros realizados con inteligencia artificial, representando el 56% del total (50 encuestados). Asimismo, se observa que el 34% (31 encuestados) indicó que estos errores ocurren algunas veces, lo que demuestra que aún existen dificultades en la gestión documental. Finalmente, el 10% restante (9

encuestados) señaló que los errores documentales se presentan pocas veces, siendo esta la opción con menor representación dentro de los resultados obtenidos.

Tabla

11

¿Cuál considera que es la principal causa de retrasos en los procesos aduaneros?

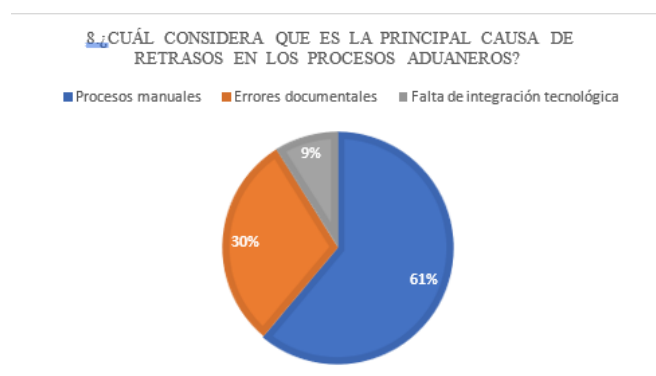
Calificación	Procesos manuales	Errores documentales	Falta de integración tecnológica	Total
Nro. de	55	27	8	90

Fuente: Elaboración propia

Figura

10

¿Cuál considera que es la principal causa de retrasos en los procesos aduaneros?



Fuente: Elaboración propia

A partir de los resultados obtenidos en la tabla y el gráfico correspondientes a la octava pregunta de la encuesta, se evidencia que la mayor parte de los participantes considera que los procesos manuales son la principal causa de retrasos en los procesos aduaneros, representando el 61% del total (55 encuestados). Asimismo, se observa que el 30% (27 encuestados) indicó que los errores documentales constituyen una causa importante de demora dentro de estos procedimientos. Finalmente, el 9% restante (8 encuestados) señaló que la falta de integración tecnológica es el principal factor que genera retrasos, siendo esta la opción con menor

representación dentro de los resultados obtenidos.

Tabla

12

¿Cómo considera los tiempos actuales de respuesta con inteligencia artificial en los procesos aduaneros?

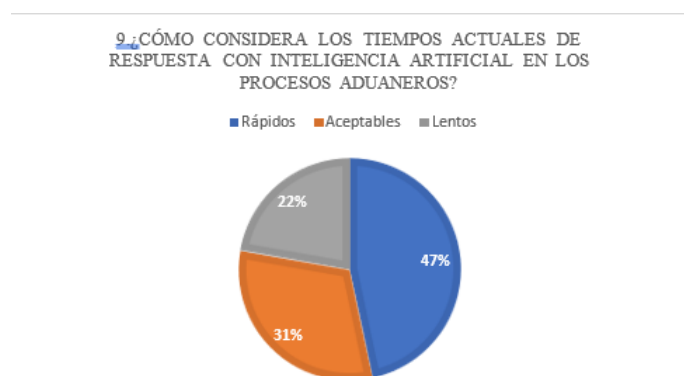
Calificación	Rápidos	Aceptables	Lentos	Total
Nro. de	42	28	20	90

Fuente: Elaboración propia

Figura

11

¿Cómo considera los tiempos actuales de respuesta con inteligencia artificial en los procesos aduaneros?



Fuente: Elaboración propia

A partir de los resultados obtenidos en la tabla y el gráfico correspondientes a la novena pregunta de la encuesta, se evidencia que la mayor parte de los participantes considera que los tiempos actuales de respuesta con inteligencia artificial en los procesos aduaneros son rápidos, representando el 47% del total (42 encuestados). Asimismo, se observa que el 31% (28 encuestados) indicó que dichos tiempos son aceptables, lo que refleja una percepción moderadamente favorable sobre el uso de esta tecnología. Finalmente, el 22% restante (20

encuestados) señaló que los tiempos de respuesta son lentos, siendo esta la opción con menor representación dentro de los resultados obtenidos.

Tabla13

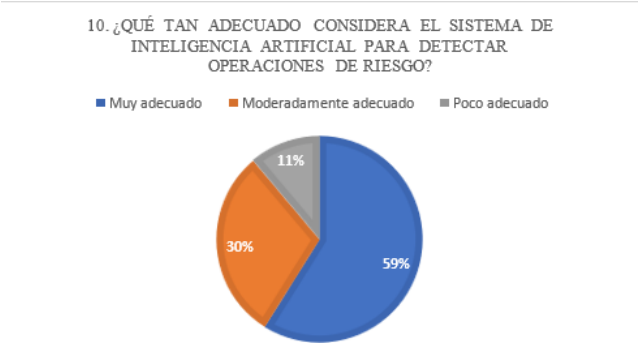
¿Qué tan adecuado considera el sistema de inteligencia artificial para detectar operaciones de riesgo?

Calificación	Muy adecuado	Moderadamente adecuado	Poco adecuado	Total
Nro. de	53	27	10	90

Fuente: Elaboración propia

Figura12

¿Qué tan adecuado considera el sistema de inteligencia artificial para detectar operaciones de riesgo?



Fuente: Elaboración propia

A partir de los resultados obtenidos en la tabla y el gráfico correspondientes a la décima pregunta de la encuesta, se evidencia que la mayor parte de los participantes considera muy adecuado el sistema de inteligencia artificial para detectar operaciones de riesgo, representando

el 59% del total (53 encuestados). Asimismo, se observa que el 30% (27 encuestados) indicó que dicho sistema es moderadamente adecuado, lo que refleja una valoración positiva, aunque con posibilidades de mejora. Finalmente, el 11% restante (10 encuestados) señaló que el sistema es poco adecuado, siendo esta la opción con menor representación dentro de los resultados obtenidos.

Tabla

14

¿Qué tipo de control aduanero considera que requiere mayor fortalecimiento?

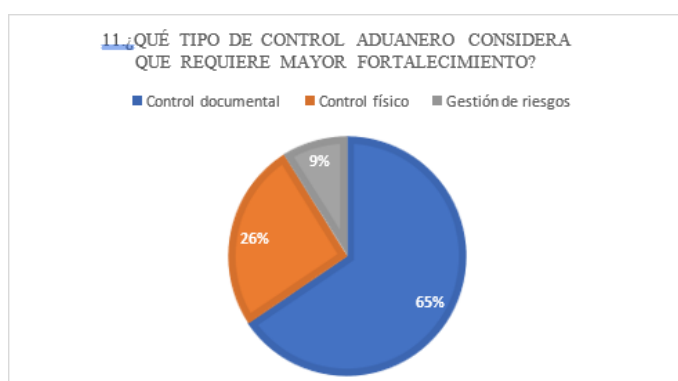
Calificación	Control documental	Control físico	Gestión de riesgos	Total
Nro. de	59	23	8	90

Fuente: Elaboración propia

Figura

13

¿Qué tipo de control aduanero considera que requiere mayor fortalecimiento?



Fuente: Elaboración propia

A partir de los resultados obtenidos en la tabla y el gráfico correspondientes a la décima primera pregunta de la encuesta, se evidencia que la mayor parte de los participantes considera que el control documental requiere mayor fortalecimiento, representando el 65% del total (59 encuestados). Asimismo, se observa que el 26% (23 encuestados) indicó que el control físico

necesita ser reforzado dentro de los procesos aduaneros. Finalmente, el 9% restante (8 encuestados) señaló que la gestión de riesgos es el tipo de control que requiere mayor fortalecimiento, siendo esta la opción con menor representación dentro de los resultados obtenidos.

Tabla

15

¿Con qué frecuencia se presenta duplicidad de información o repetición de registros?

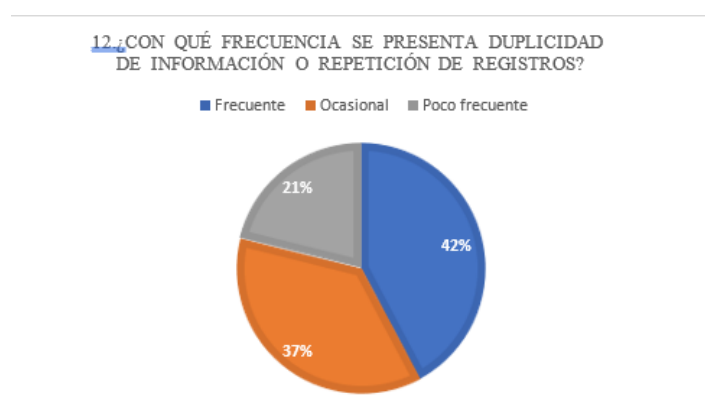
Calificación	Frecuente	Ocasional	Poco frecuente	Total
Nro. de	38	33	19	90

Fuente: Elaboración propia

Figura

14

¿Con qué frecuencia se presenta duplicidad de información o repetición de registros?



Fuente: Elaboración propia

A partir de los resultados obtenidos en la tabla y el gráfico correspondientes a la décima segunda pregunta de la encuesta, se evidencia que la mayor parte de los participantes considera que la duplicidad de información o repetición de registros se presenta de manera frecuente, representando el 42% del total (38 encuestados). Asimismo, se observa que el 37% (33

encuestados) indicó que esta situación ocurre de forma ocasional, lo que demuestra que sigue siendo un problema presente en los procesos aduaneros. Finalmente, el 21% restante (19 encuestados) señaló que la duplicidad de información se presenta con poca frecuencia, siendo esta la opción con menor representación dentro de los resultados obtenidos.

Tabla

16

¿Qué impacto tienen los procesos manuales en la eficiencia operativa aduanera?

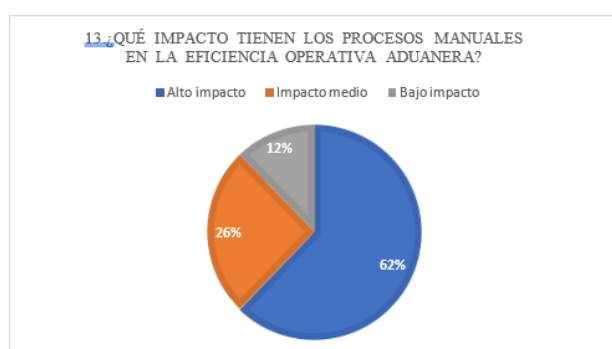
Calificación	Alto impacto	Impacto medio	Bajo impacto	Total
Nro. de	56	23	11	90

Fuente: Elaboración propia

Figura

15

¿Qué impacto tienen los procesos manuales en la eficiencia operativa aduanera?



Fuente: Elaboración propia

A partir de los resultados obtenidos en la tabla y el gráfico correspondientes a la décima tercera pregunta de la encuesta, se evidencia que la mayor parte de los participantes considera que los procesos manuales tienen un alto impacto en la eficiencia operativa aduanera, representando el 62% del total (56 encuestados). Asimismo, se observa que el 26% (23 encuestados) indicó que estos procesos generan un impacto medio en el desarrollo de las actividades aduaneras. Finalmente, el 12% restante (11 encuestados) señaló que los procesos

manuales tienen un bajo impacto, siendo esta la opción con menor representación dentro de los resultados obtenidos.

Tabla

17

¿Para usted, que factor limita más la inteligencia artificial de los procesos aduaneros?

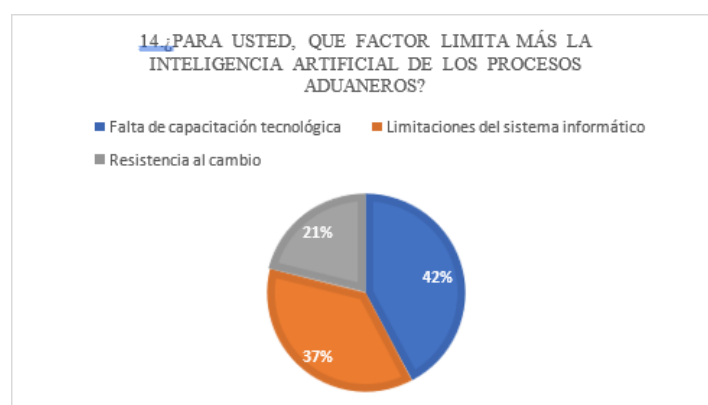
Calificación	Falta de capacitación tecnológica	Limitaciones del sistema informático	Resistencia al cambio	Total
Nro. de	38	33	19	90

Fuente: Elaboración propia

Figura

16

¿Para usted, que factor limita más la inteligencia artificial de los procesos aduaneros?



Fuente: Elaboración propia

A partir de los resultados obtenidos en la tabla y el gráfico correspondientes a la décima cuarta pregunta de la encuesta, se evidencia que la mayor parte de los participantes considera que la falta de capacitación tecnológica es el factor que más limita la inteligencia artificial en los procesos aduaneros, representando el 42% del total (38 encuestados). Asimismo, se observa que el 37% (33 encuestados) indicó que las limitaciones del sistema informático constituyen

otra dificultad importante para su implementación. Finalmente, el 21% restante (19 encuestados) señaló que la resistencia al cambio es el factor que menos limita el uso de la inteligencia artificial dentro de los procesos aduaneros.

Tabla

18

¿En general, ¿cómo evalúa la situación actual de los procesos aduaneros en Ecuador con el uso de inteligencia artificial?

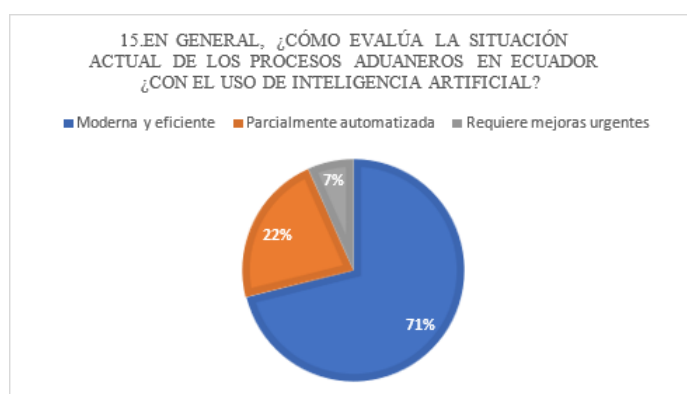
Calificación	Moderna y eficiente	Parcialmente automatizada	Requiere mejoras urgentes	Total
Nro. de	64	20	6	90

Fuente: Elaboración propia

Figura

17

¿En general, ¿cómo evalúa la situación actual de los procesos aduaneros en Ecuador con el uso de inteligencia artificial?



Fuente: Elaboración propia

A partir de los resultados obtenidos en la tabla y el gráfico correspondientes a la décima quinta pregunta de la encuesta, se evidencia que la mayor parte de los participantes evalúa la situación actual de los procesos aduaneros en Ecuador con el uso de inteligencia artificial como

moderna y eficiente, representando el 71% del total (64 encuestados). Asimismo, se observa que el 22% (20 encuestados) indicó que estos procesos se encuentran parcialmente automatizados, lo que refleja que aún existen aspectos que pueden ser mejorados. Finalmente, el 7% restante (6 encuestados) señaló que la situación actual requiere mejoras urgentes, siendo esta la opción con menor representación dentro de los resultados obtenidos.

4.1.2 Discusión de resultados

Los resultados obtenidos reflejan una administración aduanera caracterizada por la convivencia de los avances técnicos con la persistencia de las prácticas de trabajo tradicionales. La presencia mayoritaria de funcionarios enfocados en controlar la documentación permite deducir que esta fase continúa ocupando un papel central dentro del proceso aduanero. El hecho de que esta tendencia se mantenga resulta importante, porque a partir de los documentos se validan las mercancías, se identifican los riesgos y se fundamentan las autorizaciones, por lo que cualquier debilidad, al respecto, interfiere con la eficiencia general.

Desde la distribución de los puntos aduaneros, la actividad marítima cobra especial importancia dentro del análisis y, por detrás de ella, por los espacios aéreos y terrestres. Dicha tendencia indica que las percepciones recogidas se encuentran fuertemente condicionadas por las operaciones de alta carga documental y logística; y, por lo tanto, la inteligencia artificial no puede ser evaluada únicamente como una herramienta tecnológica, sino como un soporte necesario y complementario para aquellos contextos en los que el volumen operativo está sometido a mayores exigencias en términos de rapidez, de precisión y de coordinación.

Una lectura de la experiencia de trabajo evidencia una presencia notoria de funcionarios con trayectoria reciente en procesos aduaneros, lo cual puede contribuir a la valoración positiva sobre la inteligencia artificial al mostrar mayor apertura a herramientas digitales. Por otro lado, puede generar la necesidad de reforzar procesos de inducción, acompañamiento y permanentes, dado que la comprensión del sistema y su uso no dependen exclusivamente de su disponibilidad sino también del modo en que es utilizado.

Sobre la automatización, los hallazgos muestran una valoración positiva del nivel de avance de los procesos aduaneros apoyados en la inteligencia artificial, toda vez que indica que la tecnología se ha constituido de manera visible en actividades centrales de la

organización. Sin embargo, también la existencia de posturas intermedias y críticas muestra que la automatización no ha llegado a consolidarse de forma uniforme, en especial con relación a procedimientos complejos o a procesos que dependen de revisión.

En lo que respecta al despacho de productos, la eficiencia que se percibe evidenciaba que la inteligencia artificial permite despachar más rápido y mejorar la gestión operativa. Percepción la cual es coherente con la idea que los sistemas inteligentes posibilitan el tratamiento del conocimiento disminuyendo los tiempos de consulta y apoyando la gestión de la toma de decisiones. Sin embargo, la eficiencia debe entenderse como un resultado que no es absoluto, ya que también hay dificultades relacionadas con la documentación, controles y validaciones.

Las propias demoras que identifican revisar la documentación y el aforo muestran que las fases más sensibles concentran las dificultades más importantes del proceso. Así, la inteligencia artificial puede hacer más rápido los cruces de información y las alertas de riesgo, pero es de escaso uso cuando la información que se introduce es incompleta, es inconsistente, o es repetida. Así, la tecnología necesita de bases documentales seguras y no contradicción, necesita de procedimientos estandarizados de manera que pueda sacar todo el partido a su capacidad de análisis.

Es de relevancia que los errores documentales se presenten como una dificultad frecuente en los trámites que la inteligencia artificial está impulsando, lo que da pie a defender que la automatización no erradica por sí misma la problemática de la calidad de la información, si los datos de partida son erróneos el sistema puede producir inconsistencias o lanzar alertas, retrasando el despacho, lo que indica que conviene una mayor profundización respecto de los controles previos.

Asimismo, otro aspecto de interés es que los procesos manuales aparecen como la causa raíz del retraso, tal y como la percepción de la transformación digital hace luz en la existencia de prácticas administrativas convencionales, mientras la automatización se encuentra con espacios ineficientes en la gestión. La inteligencia artificial puede dar resultados positivos, pero su buena práctica decrece si, por ejemplo, existen vías paralelas de trabajo, datos almacenados que se duplican o validaciones manuales posteriormente que exigen reintroducir información y, en cambio, vuelven a bloquear el trámite de las mercancías.

En el momento en que se revisan los tiempos de respuesta se constata con una

puntuación bastante buena, aunque en absoluto libre de críticas. Esto indica que la inteligencia artificial ha podido incrementar la velocidad de actuación, pero que en el mismo tiempo ha podido definir con algunos límites la integración tecnológica y el comportamiento del sistema. En definitiva, se puede llegar a la conclusión de que los tiempos no se derivan únicamente del algoritmo, sino de la interrelación institucional, la colisión de plataformas en su actualización y la preparación de quien las lleva a cabo.

La detección de operaciones de riesgo es uno de los puntos excelentes en el documento. Esta valoración resulta determinante, porque gestionar riesgos es una práctica estratégica para impedir conductas irregulares, seleccionar cargas sensibles y maximizar recursos de control. Así mismo, es un hecho que la inteligencia artificial refuerza esta tarea a través de la identificación de patrones y de alertas, pero en el mismo caso ha de contar con datos actualizados junto con criterios técnicos nítidos, además de control humano que permita interpretar los resultados.

Por otro lado, se ha determinado que la opinión positiva sobre la gestión de riesgos no puede eliminar la necesidad de robustecer los controles complementarios, ya que un sistema inteligente puede ayudar a la clasificación de las operaciones sospechosas, pero necesita que la revisión documental y física den una respuesta con criterios coherentes entre sí, si no la detección pierde capacidad de respuesta y de precisión, los resultados pues sugieren que modernizar debe hacer capaz de articular el análisis automatizado, la verificación técnica y la toma de decisiones administrativas responsables.

Frente a la mejora que se nos plantea el control documental aparece como una primera evidencia de esa mejora requerida. Este hecho muestra una relación con los errores, los retrasos, las duplicidades señaladas en otros resultados y deja establecer una relación entre las distintas respuestas, esto es, si la documentación ya estaba mal, las fases posteriores también estaban afectadas. Por lo tanto, reforzar esta organización del control no solo se traduce en revisar papeles, sino que resulta en una mejora de la calidad, de la trazabilidad, de la validación digital, y de la cooperación interinstitucional.

De la misma forma, la duplicidad de la información confirma una debilidad estructural en la gestión de registros aduaneros, al ser la repetición de la información una forma importante de carga en el flujo de trabajo, y posicionarse esta última en un lugar donde el sistema estará sujeto a inconsistencias y a demoras. Tras todo esto, la inteligencia artificial necesita permitir operar plataformas que eviten las capturas repetidas. Sin esta integración,

la automatización podrá ser parcial o, en todo caso, no transformará la operación.

Siguiendo con los factores limitantes, la falta en el conocimiento de la tecnología, junto con las deficiencias del sistema informático, muestran que las innovaciones dependen de las personas y de la infraestructura. La resistencia al cambio aparece como un factor de consideración, aunque de un menor peso específico en los resultados. Esta unión describe que la modernización aduanera requiere inversión tecnológica, formación continua y cultura organizacional de aprendizaje digital.

En base a los resultados obtenidos se puede inferir que la visión general de los procesos aduaneros en el Ecuador con inteligencia artificial es favorable, puesto que se define una situación moderna y eficaz. Si bien esta modernidad aún cohabita con retos documentales, manuales y tecnológicos. Por todo ello, el avance conseguido debe entenderse como una base importante y no como un final. La mejora continua será determinante para consolidar una administración aduanera más expedita.

4.2 Segunda Encuesta

4.2.1 presentación de resultados

En base a la realización de la segunda encuesta, se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla

19

¿Cuál es su actividad principal dentro del comercio exterior?

Calificación	Agente de Aduana	Importador	Exportador	Total
Nro. de encuestados	42	28	20	90

Fuente: Elaboración propia

Figura

18

¿Cuál es su actividad principal dentro del comercio exterior?



Fuente: Elaboración propia

A partir de los resultados obtenidos en la tabla y el gráfico correspondientes a la primera pregunta de la encuesta, se evidencia que la mayor parte de los participantes se desempeña como Agente de Aduana, representando el 47% del total (42 encuestados). Asimismo, se observa que el 31% (28 encuestados) indicó que su actividad principal dentro del comercio exterior es la importación. Finalmente, el 22% restante (20 encuestados) señaló que se dedica principalmente a la exportación.

Tabla

20

¿Cuántos años de experiencia posee en actividades relacionadas con comercio exterior?

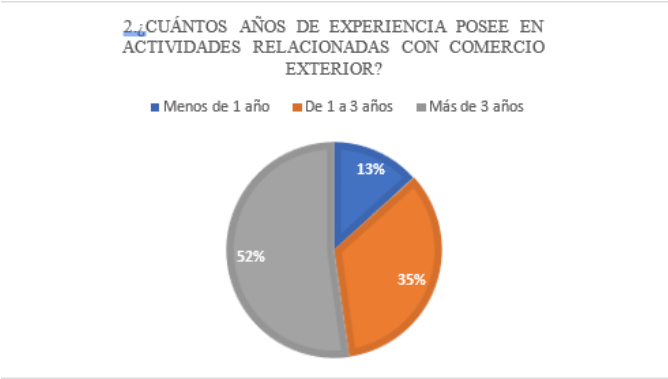
Calificación	Menos de 1 año	De 1 a 3 años	Más de 3 años	Total
Nro. de encuestados	12	31	47	90

Fuente: Elaboración propia

Figura

19

¿Cuántos años de experiencia posee en actividades relacionadas con comercio exterior?



Fuente: *Elaboración propia*

A partir de los resultados presentados en la tabla y el gráfico correspondientes a la segunda pregunta de la encuesta, se observa que la mayoría de los participantes cuenta con más de 3 años de experiencia en actividades relacionadas con el comercio exterior, representando el 52% del total (47 encuestados). De igual manera, el 35% (31 encuestados) señaló que posee una experiencia de 1 a 3 años en esta área. Finalmente, el 13% restante (12 encuestados) indicó tener menos de 1 año de experiencia.

Tabla 21

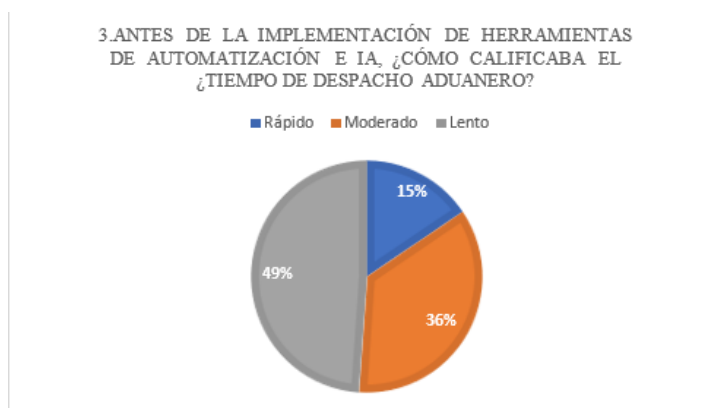
¿Antes de la implementación de herramientas de automatización e IA, ¿cómo calificaba el tiempo de despacho aduanero?

Calificación	Rápido	Moderado	Lento	Total
Nro. de encuestados	14	32	44	90

Fuente: *Elaboración propia*

Figura 20

¿Antes de la implementación de herramientas de automatización e IA, ¿cómo calificaba el tiempo de despacho aduanero?



Fuente: Elaboración propia

A partir de los resultados presentados en la tabla y el gráfico correspondientes a la tercera pregunta de la encuesta, se evidencia que la mayor parte de los participantes calificaba el tiempo de despacho aduanero como lento antes de la implementación de herramientas de automatización e IA, representando el 49% del total (44 encuestados). Asimismo, el 36% (32 encuestados) indicó que dicho tiempo era moderado. Finalmente, el 15% restante (14 encuestados) señaló que el despacho aduanero era rápido.

Tabla

22

¿Actualmente, con el uso de sistemas automatizados e inteligencia artificial, ¿cómo califica el tiempo de despacho aduanero?

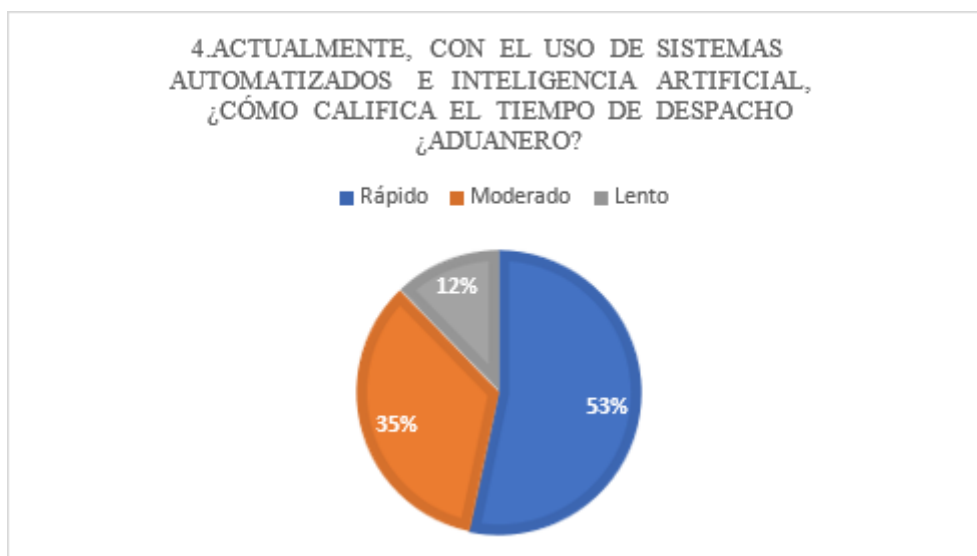
Calificación	Rápido	Moderado	Lento	Total
Nro. de encuestados	48	31	11	90

Fuente: Elaboración propia

Figura

21

¿Actualmente, con el uso de sistemas automatizados e inteligencia artificial, ¿cómo califica el tiempo de despacho aduanero?



Fuente: Elaboración propia

A partir de los resultados presentados en la tabla y el gráfico correspondientes a la cuarta pregunta de la encuesta, se evidencia que actualmente, con el uso de sistemas automatizados e inteligencia artificial, la mayoría de los participantes califica el tiempo de despacho aduanero como rápido, representando el 53% del total (48 encuestados). De igual manera, el 35% (31 encuestados) señaló que dicho tiempo es moderado. Finalmente, el 12% restante (11 encuestados) indicó que el despacho aduanero aún se mantiene lento.

Tabla

23

¿En qué medida considera que la IA ha contribuido a reducir los tiempos de tramitación aduanera?

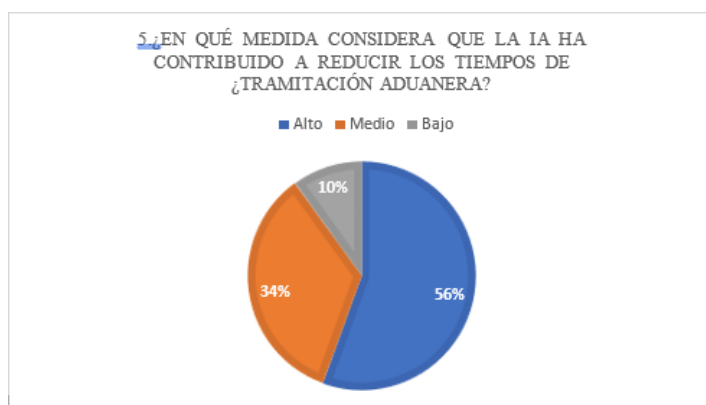
Calificación	Alto	Medio	Bajo	Total
Nro. de encuestados	50	31	9	90

Fuente: Elaboración propia

Figura

22

¿En qué medida considera que la IA ha contribuido a reducir los tiempos de tramitación aduanera?



Fuente: Elaboración propia

A partir de los resultados presentados en la tabla y el gráfico correspondientes a la quinta pregunta de la encuesta, se evidencia que la mayoría de los participantes considera que la IA ha contribuido en un nivel alto a reducir los tiempos de tramitación aduanera, representando el 56% del total (50 encuestados). Asimismo, el 34% (31 encuestados) señaló que dicha contribución ha sido de nivel medio. Finalmente, el 10% restante (9 encuestados) indicó que el aporte de la IA ha sido bajo.

Tabla

24

Antes de la automatización, la frecuencia de errores en los procesos aduaneros era:

Calificación	Alto	Medio	Bajo	Total
Nro. de encuestados	42	34	14	90

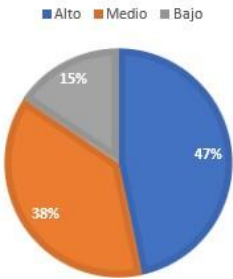
Fuente: Elaboración propia

Figura

23

Antes de la automatización, la frecuencia de errores en los procesos aduaneros era:

6. ANTES DE LA AUTOMATIZACIÓN, LA FRECUENCIA DE ERRORES EN LOS PROCESOS ADUANEROS ERA:



Fuente: Elaboración propia

A partir de los resultados presentados en la tabla y el gráfico correspondientes a la sexta pregunta de la encuesta, se evidencia que antes de la automatización la frecuencia de errores en los procesos aduaneros era considerada alta por la mayor parte de los participantes, representando el 47% del total (42 encuestados). De igual manera, el 38% (34 encuestados) indicó que dicha frecuencia era de nivel medio. Finalmente, el 15% restante (14 encuestados) señaló que los errores se presentaban con una frecuencia baja.

Tabla 25

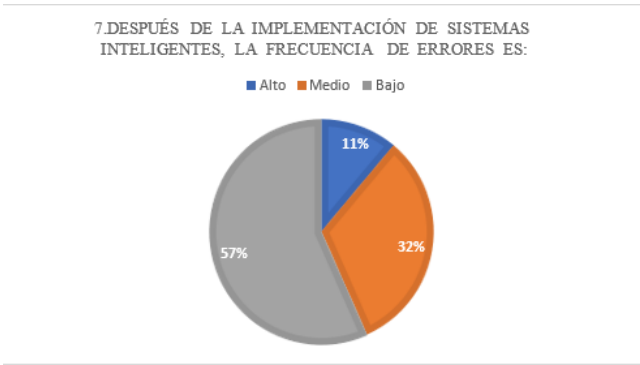
Después de la implementación de sistemas inteligentes, la frecuencia de errores es:

Calificación	Alto	Medio	Bajo	Total
Nro. de encuestados	10	29	51	90

Fuente: Elaboración propia

Figura 24

Después de la implementación de sistemas inteligentes, la frecuencia de errores es:



Fuente: Elaboración propia

A partir de los resultados presentados en la tabla y el gráfico correspondientes a la séptima pregunta de la encuesta, se evidencia que después de la implementación de sistemas inteligentes la frecuencia de errores en los procesos aduaneros es considerada baja por la mayoría de los participantes, representando el 57% del total (51 encuestados). Asimismo, el 32% (29 encuestados) indicó que dicha frecuencia se mantiene en un nivel medio. Finalmente, el 11% restante (10 encuestados) señaló que la frecuencia de errores aún es alta.

Tabla 26

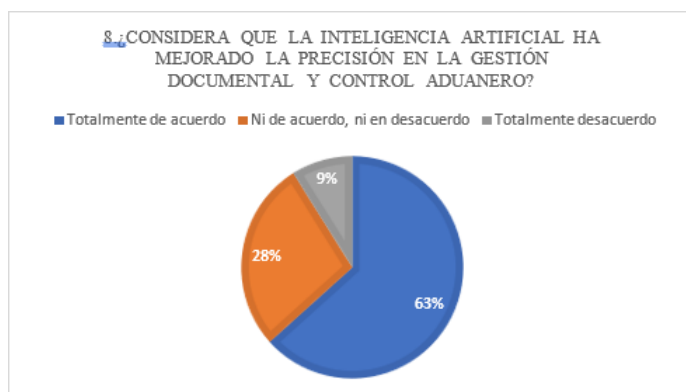
¿Considera que la inteligencia artificial ha mejorado la precisión en la gestión documental y control aduanero?

Calificación	Totalmente de acuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	Totalmente desacuerdo	Total
Nro. de encuestados	57	25	8	90

Fuente: Elaboración propia

Figura 25

¿Considera que la inteligencia artificial ha mejorado la precisión en la gestión documental y control aduanero?



Fuente: Elaboración propia

A partir de los resultados presentados en la tabla y el gráfico correspondientes a la octava pregunta de la encuesta, se evidencia que la mayoría de los participantes considera que la inteligencia artificial ha mejorado la precisión en la gestión documental y el control aduanero, ubicándose en la opción totalmente de acuerdo, con el 63% del total (57 encuestados). Asimismo, el 28% (25 encuestados) indicó una postura neutral, es decir, ni de acuerdo ni en desacuerdo. Finalmente, el 9% restante (8 encuestados) manifestó estar totalmente en desacuerdo.

Tabla

27

¿Cómo califica la capacidad de detección de riesgos y operaciones ilícitas antes del uso de IA?

Calificación	Buena	Regular	Deficiente	Total
Nro. de encuestados	18	43	29	90

Fuente: Elaboración propia

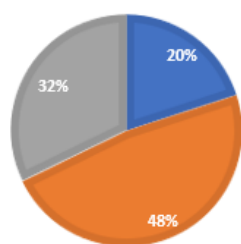
Figura

26

¿Cómo califica la capacidad de detección de riesgos y operaciones ilícitas antes del uso de IA?

9. ¿CÓMO CALIFICA LA CAPACIDAD DE DETECCIÓN DE RIESGOS Y OPERACIONES ILÍCITAS ANTES DEL USO DE IA?

■ Buena ■ Regular ■ Deficiente



Fuente: Elaboración propia

A partir de los resultados presentados en la tabla y el gráfico correspondientes a la novena pregunta de la encuesta, se evidencia que antes del uso de IA la capacidad de detección de riesgos y operaciones ilícitas era calificada principalmente como regular, representando el 48% del total (43 encuestados). Asimismo, el 32% (29 encuestados) indicó que dicha capacidad era deficiente. Finalmente, el 20% restante (18 encuestados) señaló que la capacidad de detección era buena.

Tabla

28

¿Cómo califica actualmente la capacidad de detección de riesgos mediante herramientas basadas en IA?

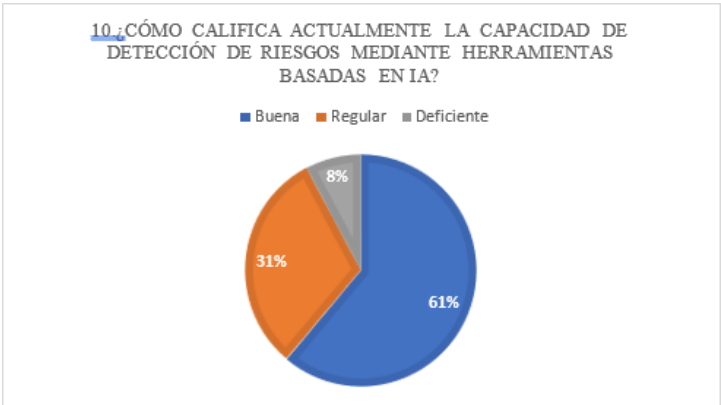
Calificación	Buena	Regular	Deficiente	Total
Nro. de encuestados	55	28	7	90

Fuente: Elaboración propia

Figura

27

¿Cómo califica actualmente la capacidad de detección de riesgos mediante herramientas basadas en IA?



Fuente: *Elaboración propia*

A partir de los resultados presentados en la tabla y el gráfico correspondientes a la décima pregunta de la encuesta, se evidencia que actualmente la capacidad de detección de riesgos mediante herramientas basadas en IA es calificada principalmente como buena, representando el 61% del total (55 encuestados). Asimismo, el 31% (28 encuestados) señaló que dicha capacidad es regular. Finalmente, el 8% restante (7 encuestados) indicó que la capacidad de detección aún es deficiente.

Tabla 29

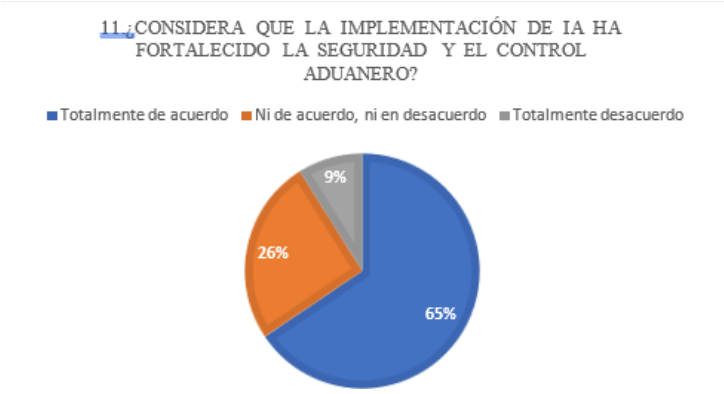
¿Considera que la implementación de IA ha fortalecido la seguridad y el control aduanero?

Calificación	Totalmente de acuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	Totalmente desacuerdo	Total
Nro. de encuestados	59	23	8	90

Fuente: *Elaboración propia*

Figura 28

¿Considera que la implementación de IA ha fortalecido la seguridad y el control aduanero?



Fuente: *Elaboración propia*

A partir de los resultados presentados en la tabla y el gráfico correspondientes a la undécima pregunta de la encuesta, se evidencia que la mayoría de los participantes considera que la implementación de IA ha fortalecido la seguridad y el control aduanero, ubicándose en la opción totalmente de acuerdo, con el 65% del total (59 encuestados). Asimismo, el 26% (23 encuestados) manifestó una posición neutral, es decir, ni de acuerdo ni en desacuerdo. Finalmente, el 9% restante (8 encuestados) señaló estar totalmente en desacuerdo.

Tabla **30**

¿Cuál era su nivel de satisfacción con los procesos aduaneros antes de la automatización?

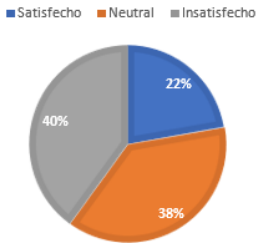
Calificación	Satisfecho	Neutral	Insatisfecho	Total
Nro. de encuestados	20	34	36	90

Fuente: *Elaboración propia*

Figura **29**

¿Cuál era su nivel de satisfacción con los procesos aduaneros antes de la automatización?

12. ¿CUÁL ERA SU NIVEL DE SATISFACCIÓN CON LOS PROCESOS ADUANEROS ANTES DE LA ¿AUTOMATIZACIÓN?



Fuente: *Elaboración propia*

A partir de los resultados presentados en la tabla y el gráfico correspondientes a la duodécima pregunta de la encuesta, se evidencia que antes de la automatización la mayor parte de los participantes se encontraba insatisfecha con los procesos aduaneros, representando el 40% del total (36 encuestados). Asimismo, el 38% (34 encuestados) manifestó una postura neutral frente a dichos procesos. Finalmente, el 22% restante (20 encuestados) señaló estar satisfecho.

Tabla 31

¿Cuál es su nivel de satisfacción actual con los procesos automatizados apoyados en IA?

Calificación	Satisfecho	Neutral	Insatisfecho	Total
Nro. de encuestados	58	24	8	90

Fuente: *Elaboración propia*

Figura 30

¿Cuál es su nivel de satisfacción actual con los procesos automatizados apoyados en IA?



Fuente: Elaboración propia

A partir de los resultados presentados en la tabla y el gráfico correspondientes a la décima tercera pregunta de la encuesta, se evidencia que actualmente la mayoría de los participantes se encuentra satisfecha con los procesos automatizados apoyados en IA, representando el 64% del total (58 encuestados). Asimismo, el 27% (24 encuestados) manifestó una postura neutral frente a estos procesos. Finalmente, el 9% restante (8 encuestados) indicó sentirse insatisfecho.

Tabla

32

¿Considera que el personal involucrado en los procesos aduaneros está suficientemente capacitado para utilizar herramientas de IA?

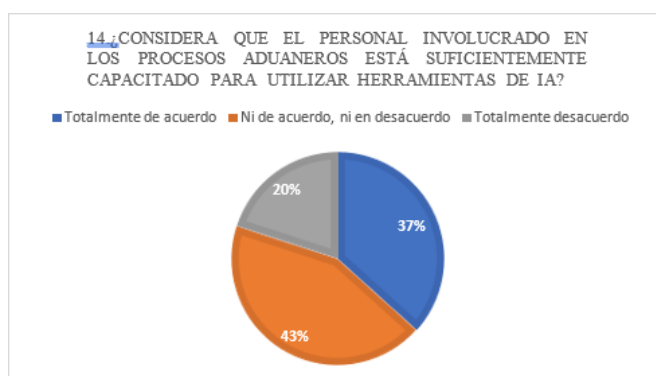
Calificación	Totalmente de acuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	Totalmente desacuerdo	Total
Nro. de encuestados	33	39	18	90

Fuente: Elaboración propia

Figura

31

¿Considera que el personal involucrado en los procesos aduaneros está suficientemente capacitado para utilizar herramientas de IA?



Fuente: Elaboración propia

A partir de los resultados presentados en la tabla y el gráfico correspondientes a la decimocuarta pregunta de la encuesta, se evidencia que la mayor parte de los participantes mantiene una postura neutral respecto a si el personal involucrado en los procesos aduaneros está suficientemente capacitado para utilizar herramientas de IA, representando el 43% del total (39 encuestados). Asimismo, el 37% (33 encuestados) manifestó estar totalmente de acuerdo con que existe una capacitación suficiente. Finalmente, el 20% restante (18 encuestados) indicó estar totalmente en desacuerdo.

Tabla

33

¿En términos generales, ¿cómo evalúa el impacto de la inteligencia artificial en la automatización de los procesos aduaneros en Ecuador?

Calificación	Positivo	Neutral	Negativo	Total
Nro. de encuestados	63	21	6	90

Fuente: Elaboración propia

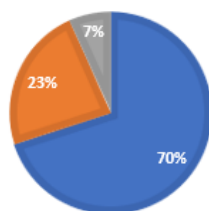
Figura

32

¿En términos generales, ¿cómo evalúa el impacto de la inteligencia artificial en la automatización de los procesos aduaneros en Ecuador?

15. EN TÉRMINOS GENERALES, ¿CÓMO EVALÚA EL IMPACTO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA AUTOMATIZACIÓN DE LOS PROCESOS ADUANEROS EN ECUADOR?

■ Positivo ■ Neutral ■ Negativo



Fuente: *Elaboración propia*

A partir de los resultados presentados en la tabla y el gráfico correspondientes a la decimoquinta pregunta de la encuesta, se evidencia que la mayoría de los participantes evalúa como positivo el impacto de la inteligencia artificial en la automatización de los procesos aduaneros en Ecuador, representando el 70% del total (63 encuestados). Asimismo, el 23% (21 encuestados) manifestó una postura neutral frente a dicho impacto. Finalmente, el 7% restante (6 encuestados) lo calificó como negativo.

4.2.2 Discusión de resultados

Dado el contenido del apartado de los resultados de la primera encuesta, puede afirmarse que la inteligencia artificial es considerada un elemento transformador respecto a la automatización de los procesos de la aduana en Ecuador. Las personas encuestadas, estrechamente ligadas a funciones operativas y documentales del comercio exterior, permiten observar el fenómeno desde lo cotidiano, lo que ayuda a robustecer el análisis de la eficiencia, los tiempos, los errores y control institucional.

La composición de quienes fueron encuestados es relevante porque recoge juicios de intervinientes directos en operaciones de importación, exportación, revisión documental y despacho. Dicha condición permite que las respuestas no se interpretasen como juicios generales sino valoraciones construidas desde la experiencia técnica. Por lo que la discusión se sostiene en partir de una lectura operacional aduanera y de sus requerimientos de modernización.

En lo que respecta a la duración del tiempo de despacho, los datos del cuestionario indican la existencia de una diferencia notable entre el estado anterior y posterior a la implementación de herramientas automatizadas. Según la descripción del proceso anterior, ese era caracterizado como un proceso más lento, con dependencia de la forma manual y trámites prolongados.

Posteriormente, se encuentra una mejora de la agilidad operativa, pero no patentemente global para los procesos aduaneros.

Dicha lectura es suficiente para postular que la inteligencia artificial ayuda a descongestionar cargas operativas, especialmente en el ámbito de la revisión de información, la validación de datos y la detección de inconsistencia. El cambio no se entenderá, por lo tanto, como un cambio total de la tarea humana, sino como una gestión técnica que mejorará la capacidad institucional para responder más rápidamente y con mayor precisión a operaciones complejas.

En relación con los errores documentales, la encuesta muestra que se percibe una disminución en la probabilidad de cometer errores después de la implementación de procesos automatizados. Resultado el cual se compadece con lo dispuesto en la funcionalidad de la inteligencia artificial, dado que los sistemas pueden contrastar rollos, revisar coincidencias y advierten de la disconformidad en los documentos. Por lo que la automatización redundó en que exista una mejor gestión de facturas, declaraciones, permisos y back-up aducidos por parte de la autoridad aduanera.

Sin embargo, el hecho de que sigan apareciendo algunas respuestas que corroboran si hay errores, permite exponer que la tecnología no llega a eliminar el riesgo administrativo. La calidad de la salida depende de la información suministrada, del diseño del sistema y de la formación que poseen el personal que utiliza el mismo. En consecuencia, la inteligencia artificial fortalece la gestión documental, pero requiere soporte institucional que ofrezca mayor confiabilidad en los procesos.

En cuanto a la detección de riesgos, los resultados evidencian una valoración positiva hacia el uso de inteligencia artificial. Las personas encuestadas consideran que el uso de herramientas automatizadas resulta en la detección de irregularidades, inconsistencias y/o patrones sospechosos en un momento oportuno. Este aspecto resulta ser el elemento clave en la administración de las aduanas ya que el control no sólo persigue las facilidades en el comercio de los productos, sino, además, proteger la recaudación fiscal, evitar los ilícitos y asegurar la seguridad del comercio de los productos finalmente introducidos a los mercados.

La mejora de la gestión de riesgos hace referencia a que la administración puede procesar información histórica, rutas comerciales, perfiles operativos y características de las mercancías, y, por lo tanto, la administración de aduanas puede orientar mejor sus controles y concentrar sus esfuerzos en las operaciones que requieren de una mejor revisión. Esta modificación incluye el desarrollo de la eficiencia de la institución, puesto que, disminuye los

controles innecesarios y la capacidad de respuesta frente a situaciones delicadas.

Con respecto a la seguridad y el control institucional, la percepción de los participantes muestra que la inteligencia artificial añade una mayor trazabilidad en el proceso aduanero. La automatización puede, de forma bastante reducida, recoger acciones, contrastar procedimientos y justificar decisiones mediante la contabilidad de datos. Este hecho es importante en la medida en que una aduana moderna tiene que actuar con transparencia, atenuar arbitrariedades y generar confianza en los operadores de comercio exterior y en las administraciones públicas.

La satisfacción de los usuarios también se contribuye a percibir con un funcionamiento más ágil, una disminución de los errores y una mayor transparencia respecto de los procedimientos. La encuesta permite interpretar que la experiencia del usuario está relacionada con la eficacia del sistema, donde la distribución de la mercancía y la trazabilidad de los documentos se ven acentuados y fortalecidos con el incremento de la confianza respecto de la administración aduanera y las plataformas tecnológicas de las que hace uso.

No obstante, también hay una serie de posturas neutrales y algunas críticas al respecto, las cuales demostrarían que la automatización todavía encuentra límites muy evidentes. Algunos actores reconocen mejoras en los resultados, pero no logran apreciarlas completamente en todas las fases del proceso. Dicha situación puede estar relacionada con pérdida de la accesibilidad tecnológica, mala adaptación, fallas de interoperabilidad o quizás con un nivel de capacitación no suficiente para poder operar adecuadamente con las herramientas de inteligencia artificial.

La capacitación del personal aparece, entonces, como un elemento de importancia en los resultados. La automatización demanda que los agentes, auxiliares y funcionarios conozcan el funcionamiento de las plataformas, que sepan interpretar las alertas e incorporar criterios técnicos en la toma de las decisiones que van tomando. Si el personal no despliega las competencias digitales necesarias, la inteligencia artificial puede acabar generando dependencia operativa, resistencia al cambio o un uso limitado de la capacidad de sus funcionalidades.

Bajo una mirada institucional, los resultados sugieren que la modernización aduanera no se apoya sólo en la incorporación de tecnología; requiere, además, de articular procesos, normas, datos y talento humano. La inteligencia artificial puede incidir sobre los tiempos, reducir errores, robustecer controles, sin embargo, el impacto será más evidente en el contexto de la planificación, la seguridad informática, la actualización normativa y la existencia de mecanismos de supervisión que aseguren decisiones justas, verificables y técnicamente fundamentadas.

De este modo, evidenciando la tendencia hacia una mejoría en el camino de la inteligencia artificial como herramienta de automatización aduanera. Los resultados evidencian progresos en materia de eficiencia, control, gestión documental, detección de riesgos y satisfacción operativa, pero también, de desafíos que se relacionan con la capacitación, calidad de datos, confianza tecnológica y adaptación institucional. En consecuencia, la discusión deja planteado un escenario de modernización progresiva, en el que la innovación tiene que acompañarse con la responsabilidad técnica y el control humano.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- El análisis desarrollado permitió establecer que la modernización de los procesos aduaneros en Ecuador se encuentra en una etapa de evolución tecnológica caracterizada por la consolidación de mecanismos de digitalización y

automatización, complementados recientemente con la incorporación de herramientas de inteligencia artificial orientadas principalmente al análisis de datos y la gestión del riesgo. A partir de la evidencia documental y de las percepciones de los actores vinculados al comercio exterior, se concluye que la inteligencia artificial representa una tecnología con potencial para fortalecer la eficiencia operativa, optimizar la gestión documental y apoyar el control aduanero; sin embargo, la información pública disponible no permite afirmar que todos los procesos aduaneros ecuatorianos se desarrollen mediante inteligencia artificial ni establecer relaciones causales sobre sus efectos operativos, por lo que sus resultados deben interpretarse dentro del alcance metodológico de la presente investigación.

- El diagnóstico de la situación actual permitió identificar que los procesos aduaneros en los puntos marítimos, aéreos y terrestres presentan avances significativos en materia de digitalización, automatización documental y gestión electrónica mediante plataformas institucionales como ECUAPASS. No obstante, continúan existiendo actividades que dependen de validaciones manuales, controles físicos, revisión documental y procesos con limitada interoperabilidad, lo que genera diferencias operativas entre los distintos puntos de control. Asimismo, se evidenció que la incorporación de herramientas de inteligencia artificial constituye una fase reciente dentro del proceso de modernización tecnológica del SENA E y se concentra principalmente en actividades relacionadas con la gestión del riesgo y el análisis de información.
- La identificación de los momentos críticos evidenció que las principales dificultades percibidas por los participantes se concentran en la revisión documental, la duplicidad de registros, la interoperabilidad limitada entre sistemas, los tiempos asociados a determinadas etapas del despacho y la persistencia de procesos manuales. Los resultados obtenidos indican que los actores del comercio exterior consideran que la utilización de herramientas de inteligencia artificial puede contribuir a optimizar estas actividades mediante una mejor gestión de la información, el fortalecimiento de los controles y el apoyo a la detección de operaciones de riesgo. Sin embargo, también reconocen que dichos beneficios dependen de la calidad de los datos, la integración tecnológica, la capacitación del personal y la supervisión permanente de los procesos automatizados.
- La comparación de las percepciones de los actores aduaneros antes y después de la

incorporación de herramientas de automatización e inteligencia artificial evidenció una valoración mayoritariamente favorable respecto a la eficiencia operativa, la gestión documental, los tiempos de respuesta y el fortalecimiento del control de riesgos. No obstante, esta investigación concluye que dichas mejoras corresponden a la percepción de los participantes y guardan concordancia con la literatura científica y con los lineamientos de modernización promovidos por la Organización Mundial de Aduanas; en consecuencia, constituyen evidencia de la aceptación y del potencial atribuido a estas tecnologías, mas no una demostración objetiva de cambios institucionales medidos mediante indicadores operativos del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador.

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda que el Servicio Nacional de Aduana del Ecuador (SENAE) continúe fortaleciendo su proceso de transformación digital mediante la incorporación progresiva de herramientas de inteligencia artificial orientadas al análisis predictivo, la gestión del riesgo y el procesamiento inteligente de información, garantizando que su implementación se encuentre respaldada por criterios de transparencia, protección de datos, supervisión humana y evaluación continua. Asimismo, resulta conveniente que la institución publique información técnica y reportes periódicos sobre las tecnologías implementadas y sus resultados, con el propósito de fortalecer la transparencia institucional y facilitar el desarrollo de investigaciones académicas sustentadas en evidencia oficial.
- Es recomendable que las entidades responsables de la política pública en materia de comercio exterior y transformación digital, en coordinación con el SENAE, el Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca y el Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, formulen lineamientos y estrategias nacionales que promuevan la incorporación responsable de tecnologías de inteligencia artificial en la administración aduanera. Dichas políticas deberían contemplar estándares de interoperabilidad entre instituciones públicas, fortalecimiento de la infraestructura tecnológica, gobernanza de datos, ciberseguridad, capacitación continua del talento humano y mecanismos de evaluación del impacto de estas tecnologías sobre la facilitación del comercio y el control aduanero, en concordancia con las recomendaciones de la Organización

Mundial de Aduanas.

- Se recomienda que futuras investigaciones amplíen el tamaño de la muestra y empleen métodos de muestreo probabilístico que permitan obtener resultados estadísticamente representativos de la población nacional vinculada al comercio exterior. En la presente investigación, la participación de 90 actores respondió a un muestreo intencional acorde con el alcance del estudio; sin embargo, una muestra de mayor cobertura permitiría incrementar la capacidad de generalización de los resultados y realizar análisis comparativos entre distintos tipos de operadores, distritos aduaneros y modalidades de transporte.
- Se sugiere desarrollar investigaciones posteriores que evalúen el impacto de la inteligencia artificial mediante indicadores objetivos de desempeño institucional, utilizando información oficial del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador antes y después de la implementación de estas tecnologías. Estudios con enfoques longitudinales o mixtos permitirían analizar variables como tiempos de despacho, incidencias documentales, efectividad de la gestión del riesgo, costos operativos y niveles de cumplimiento, complementando así los resultados obtenidos en esta investigación, que se fundamentó en la percepción de los actores del comercio exterior y en la revisión documental.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Alvarez, F. M. (2021). *Modelos de aceptación tecnológica estudio bibliométrico*.

<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/43247>

Bravo, O. M., Morán, J. A., Rizzo, K. L., & Arellano, V. E. (2026). Inteligencia artificial y comercio exterior: una lectura histórica de la automatización comercial en América

- Latina. *Investigación Y Cultura Académica*, 2(1), 42–57.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.18805226>
- Calle, S. E. (2023). Diseños de investigación cualitativa y cuantitativa. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 1865-1879.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7016
- Cardenal, A., & Cossio, S. F. (2025). *Efectividad de la transformación digital y la optimización de los procesos logísticos en una agencia de aduanas del Callao*.
<https://repositorio.une.edu.pe/handle/20500.14039/12826>
- Cárdenas, A. E., Cárdenas, H. A., Luzuriaga, J. C., & Bricio, K. I. (2025). Impacto de la inteligencia artificial en la gestión administrativa de las instituciones públicas. *Ciencia Y Educación*, 6(12), 225 - 236. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17933551>
- Carrasco, V. E., García, J. D., & Verdugo, J. D. (2024). *Optimización de procedimientos en la plataforma de compras públicas en Ecuador a través de la automatización y gestión electrónica de documentos*.
<http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/14571>
- Castillo, M. R., & Guaman, L. Á. (2026). *Análisis de los efectos administrativos y los cambios en los procesos de control tributario derivados de la implementación de inteligencia artificial (IA) por parte de la administración tributaria de las pequeñas empresas en el Distrito Metropolitano de Q.*
<http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/32086>
- Chamorro, S. A., & Herrera, G. A. (2026). *Análisis del impacto de la inteligencia artificial en la gestión tributaria a través del sistema orión del SRI de Ecuador frente a herramientas tecnológicas adoptadas en países de américa latina durante el periodo 2024-2025*. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/32058>
- Chero, V. (2024). *Población y muestra*.
https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2452-55882024000200066&lng=en&nrm=iso&tlng=en
- Contreras, T. (2025). *Despacho aduanero*.
<http://repositorio.ugto.mx/handle/20500.12059/13788>

- Córdova, J. D., Chica, L. M., & Carrión, J. T. (2025). Regulación aduanera y facilitación logística del comercio: Un análisis comparativo regional desde Ecuador. *Revista Multidisciplinar De Estudios Generales*, 4(4), 757-776.
<https://doi.org/10.70577/reg.v4i4.330>
- Cori, A. S., Vértiz, P. V., Jara, O., & Cornelio, R. C. (2025). *Herramientas para la modernización de la gestión pública: una revisión sistemática*.
https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2739-00632026000203067
- Duarte, D. D. (2024). *La encuesta como instrumento de recolección de datos, confiabilidad y validez en investigación científica*.
<https://www.educaciontributaria.com.py/revista/index.php/rcetca/article/view/70>
- Estrada, Y. J. (2024). Transformación digital de procesos aduaneros y productividad laboral en Train Perú SAC durante la pandemia. *Revista De Administración*, 4(8), 82-97.
<https://doi.org/10.59659/impulso.v.4i8.50>
- Fajardo, G. M., Ayala, D. C., Arroba, E. M., & López, M. (2023). Inteligencia Artificial y la Educación Universitaria: Una revisión sistemática. *Magazine De Las Ciencias: Revista De Investigación E Innovación*, 8(1), 109–131.
<https://doi.org/10.33262/rmc.v8i1.2935>
- Fajardo, J. E., Córdoba, L. E., Toscano, A. E., & Diaz, D. (2024). Inteligencia artificial como herramienta de apoyo a la gestión tributaria y la seguridad fiscal: Caso de la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales en Colombia. *Casos De Marketing Público Y No Lucrativo*, 11(3).
<https://doi.org/10.5281/zenodo.13830418>
- Flores, J. A. (2025). *Las características del representante aduanero y su relación con la identificación de riesgos penales ante un despacho de importación y exportación*.
<http://hdl.handle.net/20500.12404/31944>
- Freire, N. F., Herrera, E. X., & Oleas, W. F. (2024). *Aplicación de IA en la automatización del procedimiento administrativo y su incidencia en el derecho a la buena administración pública*. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/13310>
- García, Y. S., Juca, F. X., & Torres, V. (2023). *Automatización de procesos contables mediante Inteligencia Artificial Oportunidades y desafíos para pequeños*

empresarios

ecuatorianos.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9250587>

- Gómez, C. (2024). *El impacto de la inteligencia artificial (IA) en la gestión del comercio exterior a través de la utilización del análisis predictivo*. <https://ojs.formacion.edu.ec/index.php/rei/article/view/344>
- Hernández, M. R. (2025). Transformación Digital en la Aduana Mexicana: Retos y Estrategias para una Gestión Eficiente. *CaleidoscoPI*, 2(4), 8–16. <https://doi.org/10.29057/caleidoscopi.v2i4.13789>
- Huamani, H., Quispe, M. L., & Lupaca, E. H. (2023). Impacto del ajuste de valor aduanero en el costo de importación de la empresa Grupo Nesbusi S.A.C. *Semestre Económico*, 12(2), 92-106. <https://doi.org/10.26867/se.2023.v12i2.154>
- Jadan, A. A., Cedillo, N. D., & Arias, J. E. (2025). Impacto de la implementación de tecnologías emergentes en el área de transporte marítimo de Ecuador mediante la revisión de documentos. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(1), 7293-7311. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1.16400
- Juárez, P. A., Martínez, S. E., Llarens, A. N., Cúndom, J. M., Dho, M. S., Almirón, M. S., & Vaculik, P. A. (2021). *Validación de la encuesta para medir la percepción social de la ciencia y la tecnología en las provincias del NEA, Argentina*. <http://repositorio.unne.edu.ar/handle/123456789/48716>
- Landáruzi, J. P. (2026). *Mecanismos de control aduanero en Ecuador: el rol del cuerpo de vigilancia aduanera*. <https://novapraxisrevista.com/index.php/RENOVA/article/view/34>
- Leyva, M. Y., Estupiñán, J., & Vega, V. (2022). *La inteligencia artificial y su aplicación en la enseñanza del Derecho*. <https://revistas.uh.cu/revflacso/article/view/148>
- Mejía, S. R., Pinos, L. G., & Tonon, L. B. (2023). Función de Producción Cobb-Douglas. Una Revisión Bibliográfica. *Economía Y Negocios*, 14(2), 74-95. <https://doi.org/10.29019/eyn.v14i2.1124>
- Mucha, L. F., Chamorro, R., Oseda, M. E., & Alania, R. D. (2021). Evaluación de procedimientos empleados para determinar la población y muestra en trabajos de investigación de posgrado. *Desafíos*, 12(1), 50-57.

<https://doi.org/10.37711/desafios.2021.12.1.253>

Murillo, S. A. (2024). *Implementación de una plataforma extranet para mejorar el proceso de despacho aduanero en una agencia de aduanas*.
<http://hdl.handle.net/10757/682717>

Ochoa, C. M. (2024). *Inteligencia artificial en la Automatización de procesos financieros*.
<https://dspace.ucacue.edu.ec/handle/ucacue/18393>

Ojeda, A. D., Solano, A. D., Ortega, D. D., & Cañavera, A. M. (2022). *Análisis cuantitativo de un proceso de enseñanza soportado en una estrategia pedagógica de gamificación*.

https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062022000600083&lng=en&nrm=iso&tlng=en

Ojeda, D. P., Arias, J. E., & Velasco, J. C. (2024). *El impacto de la Inteligencia Artificial en los Operadores de Comercio Exterior en la Ciudad de Machala*.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9784616>

Pino, J. J. (2022). Validación del Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) para medir la competencia digital en estudiantes de educación primaria. *EDMETIC*, 11(1).
<https://doi.org/10.21071/edmetic.v11i1.13508>

Quincha, G. V., & Espinosa, M. O. (2025). El Impacto de la Inteligencia Artificial en la Transformación del Comercio Internacional: Una Revisión Bibliográfica. *Revista Veritas De Difusão Científica*, 6(3), 1715–1740.
<https://doi.org/10.61616/rvdc.v6i3.1014>

Quirola, A. P., Vasquez, I. A., Arias, J. E., & Carmenate, L. P. (2025). Impacto de las Herramientas de Inteligencia Artificial en los Pagos Internacionales en el Comercio Electrónico del Ecuador. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(3), 7099-7118.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i3.18344

Ramirez, I. A., Hernández, J. R., & Flores, V. (2025). *Procedimiento Administrativo en Materia Aduanera (PAMA) en exportación por transporte terrestre internacional (Riesgos de manipulación de mercancías)*.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10143240>

Raura, L. F. (2026). *Automatización de la gestión de prácticas preprofesionales en la*

- Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica : entrega y validación de documentación.* <https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/27358>
- Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación.* <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=775008>
- Santos, A. S., Segura, I. J., González, A. J., & Carrillo, D. F. (2025). *La innovación institucional en la administración pública estrategias para la modernización del Estado.* <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10275419>
- Servicio Nacional de Aduana del Ecuador. (2026). *Listado de auxiliares de agente de aduana.* <https://www.aduana.gob.ec/wp-content/uploads/2026/06/LISTADO-DE-AUXILIARES-AGENTE-DE-ADUANA-95.pdf>
- Servicio Nacional de Aduana del Ecuador. (2026). *Listado web agentes de aduana.* <https://www.aduana.gob.ec/wp-content/uploads/2026/03/LISTADO-WEB-AGENTES-DE-ADUANA-AGENTES-DE-ADUANA-13.pdf>
- Solis, R., & Cruz, M. A. (2021). Flujo circular y desenvolvimiento económico en el pensamiento monetario de Joseph Alois Schumpeter. *Economía: teoría y práctica*, 54. <https://doi.org/10.24275/etypuam/ne/542021/solis>
- Suárez, F., Piñero, R., Prieto, A. S., & Carbó, J. C. (2022). *Metodología para la automatización de procesos tecnológicos en la industria farmacéutica cubana.* http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1815-59362022000100082&script=sci_arttext
- Terán, X. A., Moncada, A. R., Arteaga, J. A., & Catota, M. L. (2024). Análisis de la Evolución del Control Aduanero Posterior en los Procedimientos Aduaneros de Importación. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(4), 2429-2443. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.12487
- Torres, L. J. (2021). Metodología cualitativa como herramienta en la investigación de la calidad de vida. *Journal De Ciencias Sociales*, 16, 171-175. <https://doi.org/10.18682/jcs.vi16.4601>
- Vargas, A. . (2021). *La valoración aduanera y los tributos de importación en las pequeñas empresas importadoras del sector textil de Lima Metropolitana.* https://www.lareferencia.info/vufind/Record/PE_f6a269bdd478d34549438f9791

e042fa

Velasco, O. P. (2025). *Teoría de la producción y los costos: ¿cómo producir?*
<https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/191094>

Vidal, T. (2022). Enfoque cuantitativo: taxonomía desde el nivel de profundidad de la búsqueda del conocimiento. *Llalliq*, 2(1), 13-27.
<https://doi.org/10.32911/llalliq.2022.v2.n1.936>

Villamarín, J. J., Montalvo, J. C., & Sandino, E. (2025). El emprendimiento agrícola desde el constructivismo social: una reflexión basada en las teorías de McClelland, Maslow y Schumpeter para el aprendizaje. *Maslow y Schumpeter para el aprendizaje. Perspectivas*, 10(25), 236-261.
<https://doi.org/10.26620/uniminuto.perspectivas.10.25.2025.239-264>

Vizcaíno, P. I., Cedeño, R. J., & Maldonado, I. A. (2023). Metodología de la investigación científica: guía práctica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 9723-9762. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7658

Zarate, M. O. (2024). *Impacto de la digitalización en la logística portuaria en ecuador*.
<https://biblioteca.uteg.edu.ec/xmlui/handle/123456789/2673>

VII. ANEXOS

Anexo

1

Encuesta situación actual de los procesos aduaneros

Tema: Con el objetivo de realizar el trabajo de titulación con el tema de: “EFECTOS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS ADUANEROS EN ECUADOR”. Para la obtención del título de “LICENCIADO EN NEGOCIOS INTERNACIONALES”.

Confidencialidad: Se le solicita y agradece su colaboración en esta encuesta, la cual será confidencial, con el objetivo de garantizar información real que posteriormente será recopilada en datos estadísticos de forma tabulada e impersonal.

Objetivo: Recolectar datos de funcionarios de aduana, con el fin de conocer su percepción sobre la situación actual de los procesos aduaneros y el posible impacto de la inteligencia artificial en su automatización, considerando la eficiencia operativa, la reducción de tiempos, la disminución de errores documentales, la gestión de riesgos, el nivel de capacitación tecnológica y las principales dificultades para su implementación.

Instrucciones: Lea detenidamente cada pregunta y marque con una X dentro del paréntesis de una sola opción. Las respuestas se presentan junto a cada pregunta para facilitar la comprensión.

Nro.	Pregunta	Opción 1	Opción 2	Opción 3
1	¿Cuál es el área principal en la que usted desempeña sus funciones dentro de la administración aduanera?	() Control documental	() Aforo o inspección física	() Gestión de riesgos o despacho de mercancías
2	¿En qué tipo de punto aduanero realiza principalmente sus actividades?	() Punto marítimo	() Punto aéreo	() Punto terrestre
3	¿Cuánto tiempo lleva trabajando en procesos aduaneros?	() Menos de 1 año	() De 1 a 5 años	() Más de 5 años
4	¿Cómo califica el nivel actual de automatización de los procesos aduaneros con inteligencia artificial?	() Alto	() Medio	() Bajo
Nro.	Pregunta	Opción 1	Opción 2	Opción 3
5	¿Qué tan eficiente considera el proceso actual de despacho de mercancías con el uso de inteligencia artificial?	() Muy eficiente	() Moderadamente eficiente	() Poco eficiente
6	¿Qué etapa del proceso aduanero con inteligencia artificial considera que genera mayores demoras?	() Revisión documental	() Aforo o inspección	() Levante o liberación de mercancías

	¿Con qué frecuencia se presentan errores documentales en los trámites aduaneros al momento de hacerlos con inteligencia artificial?	() Frecuentemente	() Algunas veces	() Pocas veces
8	¿Cuál considera que es la principal causa de retrasos en los procesos aduaneros?	() Procesos manuales	() Errores documentales	() Falta de integración tecnológica
9	¿Cómo considera los tiempos actuales de respuesta con inteligencia artificial en los procesos aduaneros?	() Rápidos	() Aceptables	() Lentos
10	¿Qué tan adecuado considera el sistema de inteligencia artificial para detectar operaciones de riesgo?	() Muy adecuado	() Moderadamente adecuado	() Poco adecuado
11	¿Qué tipo de control aduanero considera que requiere mayor fortalecimiento?	() Control documental	() Control físico	() Gestión de riesgos
12	¿Con qué frecuencia se presenta duplicidad de información o repetición de registros?	() Frecuente	() Ocasional	() Poco frecuente
13	¿Qué impacto tienen los procesos manuales en la eficiencia operativa aduanera?	() Alto impacto	() Impacto medio	() Bajo impacto
14	¿Para usted, que factor limita más la inteligencia artificial de los procesos aduaneros?	() Falta de capacitación tecnológica	() Limitaciones del sistema informático	() Resistencia al cambio
15	En general, ¿cómo evalúa la situación actual de los procesos aduaneros en Ecuador con el uso de inteligencia artificial?	() Moderna y eficiente	() Parcialmente automatizada	() Requiere mejoras urgentes

Observaciones:

Anexo

2**Encuesta II Importancia e impacto de la inteligencia artificial**

Tema: Con el objetivo de realizar el trabajo de titulación con el tema de: “EFECTOS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS ADUANEROS EN ECUADOR”. Para la obtención del título de “LICENCIADO EN NEGOCIOS INTERNACIONALES”.

Confidencialidad: Se le solicita y agradece su colaboración en esta encuesta, la cual será confidencial, con el objetivo de garantizar información real que posteriormente será recopilada en datos estadísticos de forma tabulada e impersonal.

Objetivo: Recolectar datos de agentes de aduana y operadores de comercio exterior, y valorar la importancia de los hallazgos iniciales, identificar oportunidades de mejora, reconocer áreas críticas y establecer criterios que contribuyan al análisis del impacto de la inteligencia artificial en la eficiencia operativa, reducción de tiempos, gestión de riesgos y modernización de los procesos aduaneros.

Instrucciones: Lea detenidamente cada pregunta y marque con una X dentro del paréntesis de una sola opción. Las respuestas se presentan junto a cada pregunta para facilitar la comprensión.

Nro.	Pregunta	Opción 1	Opción 2	Opción 3
1	¿Cuál es su actividad principal dentro del comercio exterior?	() Agente de Aduana	() Importador	() Exportador
2	¿Cuántos años de experiencia posee en actividades relacionadas con comercio exterior?	() Menos de 1 año	() Entre 1 a 5 años.	() de 6 a 10 años.
3	Antes de la implementación de herramientas de automatización e IA, ¿cómo calificaba el tiempo de despacho aduanero?	() Rapido	() Moderado	() Lento
4	Actualmente, con el uso de sistemas automatizados e inteligencia artificial, ¿cómo califica el tiempo de despacho aduanero?	() Rapido	() Moderado	() Lento

5	¿En qué medida considera que la IA ha contribuido a reducir los tiempos de tramitación aduanera?	() Alto	() Medio	() Bajo
6	Antes de la automatización, la frecuencia de errores en los procesos aduaneros era:	() Alto	() Medio	() Bajo
7	Después de la implementación de sistemas inteligentes, la frecuencia de errores es:	() Alto	() Medio	() Bajo
8	¿Considera que la inteligencia artificial ha mejorado la precisión en la gestión documental y control aduanero?	() Totalmente de acuerdo	() Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	() Totalmente desacuerdo
9	¿Cómo califica la capacidad de detección de riesgos y operaciones ilícitas antes del uso de IA?	() Buena	() Regular	() Deficiente
10	¿Cómo califica actualmente la capacidad de detección de riesgos mediante herramientas basadas en IA?	() Buena	() Regular	() Deficiente
11	¿Considera que la implementación de IA ha fortalecido la seguridad y el control aduanero?	() Totalmente de acuerdo	() Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	() Totalmente desacuerdo
12	¿Cuál era su nivel de satisfacción con los procesos aduaneros antes de la automatización?	() Satisfecho	() Neutral	() Insatisfecho
13	¿Cuál es su nivel de satisfacción actual con los procesos automatizados apoyados en IA?	() Satisfecho	() Neutral	() Insatisfecho
14	¿Considera que el personal involucrado en los procesos aduaneros está suficientemente capacitado para utilizar herramientas de	() Totalmente de acuerdo	() Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	() Totalmente desacuerdo

	IA?		desacuerdo	
	En términos generales,			
15	¿cómo evalúa el impacto de la inteligencia artificial en la automatización de los procesos aduaneros en Ecuador?	() Positivo	() Neutral	() Negativo

Observaciones:

Anexo

3

Validación de las encuestas para poder ser aplicadas.

Estimado Ing. Esteban Garrido. Ibarra, 23 de junio de 2026.

Reciba un cordial saludo.

Mi nombre es Wilson Dueñas, estudiante de Negocios Internacionales. Actualmente me encuentro desarrollando mi tesis, con el tema:

"EFECTOS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS ADUANEROS EN ECUADOR", bajo la dirección de la Ingeniera María José Dávila. Pontificia Universidad Católica del Ecuador - Sede Ibarra

Como parte de la metodología, diseñé dos encuestas:

la primera encuesta es dirigida a agentes de aduana y auxiliares del Distrito aduanero de Guayaquil, con el fin de conocer su percepción sobre la situación actual de los procesos aduaneros y el posible impacto de la inteligencia artificial en su automatización, considerando la eficiencia operativa, la reducción de tiempos, la disminución de errores documentales, la gestión de riesgos, el nivel de capacitación tecnológica y las principales dificultades para su implementación.

La segunda encuesta tiene como objetivo valorar la importancia de los hallazgos iniciales, identificar oportunidades de mejora, reconocer áreas críticas y establecer criterios que contribuyan al análisis del impacto de la inteligencia artificial en la eficiencia operativa, reducción de tiempos, gestión de riesgos y modernización de los procesos aduaneros.

Por su reconocida trayectoria y experiencia, sería de gran valor contar con su criterio experto para validar el contenido y la pertinencia del instrumento antes de su aplicación.

¿Qué necesito específicamente de su apoyo?

1. Revisar si las preguntas son claras, relevantes y miden lo que pretendo medir.
2. Sugerir mejoras en redacción, eliminar o agregar ítems.
3. Validar que el lenguaje técnico aduanero sea correcto.

Las encuestas constan de 15 preguntas y le tomaría aprox. 15-20 min revisarla. Adjunto el instrumento en Word y la matriz de operacionalización de variables.

Si está de acuerdo, le agradecería me validara, si lo considera, lo confirme una vez revisado. Esto es requisito de mi universidad.

Quedo atento a sus comentarios y desde ya muy agradecido por su tiempo y conocimiento. Su aporte dará rigor académico a esta investigación.

Saludos cordiales,

Wilson David Dueñas Aguirre

Carrera Negocios Internacionales

PUCE SI

Esteban Garrido S.

Firmado digitalmente por Esteban Garrido S. Fecha: 2026.06.29 11:40:19 -05'00'

VALIDADO

29/06/2026