

# Smart Customs: Relationship with International Trade Facilitation

Diginomics.

2025; 4:205

DOI: 10.56294/digi2025205

ISSN: 3072-8428

## *Aduanas Inteligentes: Relación con la Facilitación del Comercio Internacional*

Aaron Fernando Umanzor Ortega<sup>1</sup>  

<sup>1</sup>Universidad Tecnológica de Honduras. San Pedro Sula, Honduras.

**Citar como:** Umanzor Ortega AF. Smart Customs: Relationship with International Trade Facilitation. Diginomics. 2025; 4:205. <https://doi.org/10.56294/digi2025205>

**Autor para la correspondencia:** Aaron Fernando Umanzor Ortega 

### ABSTRACT

**Introduction:** the facilitation of international trade has always been the object of intervention in the countries that develop it, in that sense, customs take special relevance because their processes are those that generate the movement of goods to the interior and exterior of a country, however, the changes and implementation of new technologies has allowed them to become intelligent and more efficient.

**Objective:** to identify the relationship between smart customs and international trade facilitation.

**Method:** the quantitative, non-experimental, transversal, correlational and descriptive method was used, applied to a sample (n) of 118 customs agents and assistants in San Pedro Sula.

**Results:** smart customs have a significant positive correlation with international trade facilitation in the Pearson scale  $r = 0,865$  both variables explain  $r^2 = 74,90$  % of the shared variance.

**Conclusions:** it was shown that smart customs favor the facilitation of international trade, however, this suggests a great challenge for countries, because many internal, logistical, legal, commercial processes must be harmonized and above all change the current paradigm towards a culture of cooperation aimed at the use of more modern and robust technologies of the processes involved in the customs operation.

**Keywords:** International Trade; Customs Policy; International Relations; Automation; Import and Export.

### RESUMEN

**Introducción:** la facilitación del comercio internacional siempre ha sido objeto de intervención en los países que lo desarrollan, en ese sentido, las aduanas toman especial relevancia porque sus procesos son los que generan el movimiento de la mercancía hacia el interior y exterior de un país, no obstante, los cambios e implementación de nuevas tecnologías les ha permitido volverse inteligentes y más eficientes.

**Objetivo:** identificar la relación que tienen las aduanas inteligentes con la facilitación del comercio internacional.

**Método:** se empleó el método cuantitativo, no experimental, transversal, correlacional y descriptivo, aplicado a una muestra (n) de 118 agentes y asistentes aduaneros en San Pedro Sula.

**Resultados:** las aduanas inteligentes tienen una correlación positiva considerable con la facilitación del comercio internacional en la escala de Pearson  $r = 0,865$  ambas variables explican  $r^2 = 74,90$  % de la varianza compartida.

**Conclusiones:** se demostró que las aduanas inteligentes favorecen la facilitación del comercio internacional, sin embargo, esto sugiere un gran reto para los países debido a que, se deben armonizar muchos procesos internos, logísticos, legales, comerciales y sobre todo cambiar el actual paradigma hacia una cultura de cooperación encaminada al uso de tecnologías más modernas y robustas de los procesos que intervienen en la operación aduanera.

**Palabras clave:** Comercio Internacional; Política Arancelaria; Relaciones Internacionales; Automatización; Importación y Exportación.

## INTRODUCCIÓN

Los avances tecnológicos, cambios debido a la globalización, el crecimiento del comercio internacional y la cuarta revolución industrial enfocada en la implementación de tecnologías digitales, físicas y biológicas que transforman la forma en que las empresas generan sus procesos laborales y de cómo los seres humanos se relacionan con esos avances para integrarlos a su entorno de trabajo, lo cual ha dado paso a que las aduanas se vuelvan cada vez más inteligentes y que esto pueda favorecer la facilitación del comercio internacional entre todas las naciones que lo llevan a cabo.

Es por ello que, se ha determinado que el papel de las tecnologías avanzadas en el comercio transfronterizo dentro de la perspectiva aduanera es fundamental para asegurar las operaciones automatizadas de aquellos procedimientos que se generan de las cadenas de suministro mundiales que hacen uso de tecnologías avanzadas y disruptivas, asimismo, que se vinculan a la facilitación del comercio mediante la valoración en aduana y las normas de origen que están a cargo de la Organización Mundial de Aduanas (OMA), organismos internacionales que sin duda consideran que todos estos avances tecnológicos apoyan la labor de las autoridades aduaneras, es por ello que surge la necesidad de analizar la relación que tienen las aduanas inteligentes con la facilitación del comercio internacional.<sup>(1)</sup>

En ese sentido, los países y en especial aquellos que dirigen las aduanas deben aprovechar las nuevas tecnologías y los cambios que se generan en torno a estas, debido a la aceleración de la tendencia global de incorporar controles más eficientes, la administración y análisis de la información en tiempo real, así como, la digitalización, optimización y automatización de los procesos aduaneros que permitan gestionar de manera más adecuada los recursos en función lograr un mayor nivel de digitalización de trámites, que el tiempo promedio de despacho sea menos engorroso para las operaciones de la cadena de suministro en aras de favorecer la facilitación del comercio internacional.<sup>(2)</sup>

Los desafíos y retos están asociados en cada una de las oportunidades de mejora que se presentan para lograr mantenerse en un mundo globalizado cada vez más exigente en cuanto a las capacidades de poder equilibrar la seguridad y el flujo del comercio de mercancías, sobre todo para mejorar la eficiencia y la eficacia de los procesos comerciales internacionales que se generan entre las naciones, no obstante, se deben tener presente las regulaciones que están principalmente asociadas al Convenio de Kyoto revisado y el marco estandarizado para lograr el comercio seguro y facilitarlo (Marco SAFE) de la OMA referido a la automatización de procesos aduaneros.<sup>(3)</sup>

De conformidad con ello, se hace imprescindible que las empresas deban generar un alto cumplimiento de la regulación aduanera, conocer las leyes y regulaciones del marco normativo que se asocia a los trámites tanto de importación como de exportación que ayuden a facilitar la interoperabilidad de las operaciones en aduanas, lo que sugiere conocer ampliamente la documentación requerida para estos procesos, los aranceles que se deben pagar o simplemente ser exonerados de acuerdo a lo establecido por la política comercial y de generación de inversión extranjera directa, además, se debe valorar la gestión del riesgo aduanero que permita una inclusión de la facilitación hacia un comercio exterior, internacional incluso mundial más atractivo para los exportadores e importadores.

Ante el uso integral de la tecnología como parte de las

aduanas inteligentes según los resultados indicados a través de la Encuesta Anual Consolidada de 2021 de la OMA casi el 45 % de las autoridades aduaneras utilizan análisis de datos o IA/aprendizaje autónomo o ambos, en cuanto al Internet de las Cosas (IdC) el 51 % lo utilizan, el 9 % tiene pensado implementarlo y el 40 % no lo tiene previsto utilizarlo, entre otras nuevas tecnologías que a diario se ven inmersas en el mundo de la digitalización aduanera, por tanto, no es algo nuevo para los organismos internacionales que las necesidades y el entorno van cambiando hasta emerger nuevas formas de llevar a cabo las actividades que se hacían de forma manual o mecánica, para lo cual se sugiere que la aplicación de estas nuevas tecnologías sean evaluadas de acuerdo a las necesidades de cada empresa, en el entorno que se desarrolla.<sup>(4)</sup>

Con base a estos datos, se aprecia que los cambios vertiginosos que se han presentado en todas las esferas comerciales a nivel internacional producidos por las necesidades y la competitividad del mercado que es cada vez más exigente, se vuelve necesario que los países, empresas, proveedores, clientes y demás, adopten medidas que les ayuden a poder enfrentar estas demandas, sobre todo para mantener una posición clara y poder ser atractivos ante aquellas instituciones que ya se encuentran haciendo uso de las nuevas tecnologías.

Esto permite que los países y sus principales organismos que velan porque los procesos sean eficientes evalúen la interoperabilidad tecnológica debido a que se debe comprender que tiene que existir una integración eficiente de las plataformas logísticas y sobre todo que exista compatibilidad de sistemas entre países, ya que, cada quién lidera sus procesos o gestiones aduaneras o de facilitación del comercio internacional en función a su marco legal regulatorio. Lograr que la interoperabilidad de las múltiples aplicaciones de sistemas empresariales que suelen ser independientes entre la empresa privada y gubernamental sean vinculadas, se torna esencial para que se puedan generar agilidad en los servicios o comercialización de los productos, asociados a la responsabilidad, transparencia, eficacia y eficiencia ante la comunidad que los requiere.<sup>(5)</sup> Por ello, se vuelve necesario identificar cómo la interoperabilidad de las aduanas inteligentes beneficia la cooperación interinstitucional.

Además, de todos estos procesos es importante que se evalúe la gestión de riesgos especialmente cuando se automatiza, se hace uso de nuevas tecnologías y ahora con el apoyo de la Inteligencia Artificial (IA). Es por ello que, se vuelve necesario que las instituciones, organismos y empresas se preocupen por la seguridad de la información y como esto puede estar asociado al riesgo mayormente cuando los sistemas que se implementan en las aduanas de manera inteligente que operan para gestionar pagos de aranceles, realización de evaluaciones automatizadas en cuanto al despacho o levante de las mercancías, el uso de algoritmos predictivos, por lo que, debe conocerse la legislación específica sobre estos temas ya que todo ello se vincula a la facilitación del comercio por lo que se debe mantener una tasa de detección de anomalías en cada punto fronterizo, los Operadores Económicos Autorizados (OEA) y la ventanilla única.<sup>(6)</sup> lo que acciona a poder analizar cómo la facilitación del comercio internacional se beneficia con los procesos digitales, automatización de procesos aduaneros y la gestión de riesgos.

Ante el uso de aranceles, los países se preocupan por mantener un proceso armonizado para estandarizar la forma en la que lo realizan, es por ello que, el Sistema Armonizado (SA) que es utilizado por más de 200 países y economías funciona como una

base principal para el cálculo y pago de los aranceles aduaneros, también, función como un método idea para la recopilación de estadísticas de comercio internacional, cabe resaltar que más del 98 % de las mercancías objeto de comercio internacional en todo el mundo se clasifican en términos del SA.<sup>(7)</sup>

Aunado a ello, la transparencia y trazabilidad de toda la información se hace cada vez más precisa ya que interactúan diversos actores dentro de las gestiones de la cadena de suministro, especialmente en los procesos aduaneros, ya que, se deben contar con accesos públicos a la información que se gestiona, debido a que esta se convierte en algo fundamental para los agentes que hacen los trámites y los que administran las estadísticas a nivel país, por lo que, algunos países han implementado el uso de blockchain para lograr una mayor trazabilidad de los datos y reducir los errores humanos.<sup>(8)</sup>

El modelo de modernización aduanera se basa en la relación entre las mejores prácticas aduaneras que tienen relación con el tráfico internacional, recaudación de tributos, facilitación del tránsito de las mercancías con un proceso de administración aduanera confiable y accesible, a través de la incorporación de las prácticas más modernas, actuales y automatización de procesos haciendo uso de las tendencias tecnológicas que permitan difundir y analizar la información necesaria de manera electrónica que apoye la facilitación del comercio internacional.<sup>(9)</sup>

Estos elementos confieren un apoyo directo a la eficiencia en el despacho aduanero para facilitar las operaciones de la logística en las empresas que hacen uso de los servicios portuarios, aeroportuarios y en aduanas terrestres, por lo que, esta eficiencia operativa del despacho se vuelve crucial para que no existan atrasos, demoras y pagos adicionales, que se pueda cumplir con procedimientos y formalidades establecidas en su regulación vigente, también, reconocer las actividades que cada actor del despacho aduanero debe ejecutar (agente aduanero, portuario, naviero, entre otros), ayudará significativamente a reducir los desafíos del despacho de las mercancías en cada aduana sea terrestre, aérea o marítima y eliminar la complejidad de los trámites requeridos.

Sin duda, los nuevos procesos y aquellos emergentes aportan un valioso desarrollo de las gestiones en cada país, pese a que estos muchas veces no están preparados para afrontar los cambios disruptivos que se generan debido a las grandes cadenas de suministro que están en constante evolución y actualización, es por ello que, la facilitación del comercio internacional se vuelve imprescindible para que las operaciones aduaneras en la importación y exportación puedan trabajar de manera armoniosa sin generar mayores costos, atrasos y dificultades a los actores involucrados. En este contexto, una aduana inteligente entonces, se conceptualiza como aquella que integra tecnologías emergentes y disruptivas que permitan optimizar las gestiones operativas permitiendo de esta manera reducir los riesgos, tiempos del despacho aduanero y la transparencia de los trámites aduaneros en frontera.

La facilitación del comercio internacional tiene diversas iniciativas, ya que, es de gran interés por las naciones que generan las operaciones comerciales a nivel mundial, mayormente aquellos países y economías que mueven todo el comercio del mundo, en ese sentido, se crean procedimientos que apoyan las gestiones para condicionar los tratados entre las naciones como los acuerdos comerciales, eliminación de barreras arancelarias, entre otros modelos jurídicos que permiten el intercambio y el

transporte de carga terrestre, aéreo y marítimo, además, de la armonización de los controles de mercancías transfronterizas.<sup>(10)</sup>

Por tanto, las aduanas inteligentes y la facilitación del comercio internacional van de la mano, ya que buscan generar una adecuada administración de las operaciones del comercio exterior de aquellos productos que ingresan y salen de un país, con la implementación de estas tecnologías no solo permite gestionar de forma más eficaz la importación o exportación de las mercancías, sino, mantener eficiencia logística en el desempeño de las aduanas, generando una reducción en los tiempos y costos, además, se espera hasta un 50 % de la eliminación en la presentación física de solicitudes para lograr la simplificación de procedimientos,<sup>(11)</sup> por lo que se vuelve necesario determinar que la infraestructura y logística aduanera se relaciona con la transparencia y trazabilidad en las aduanas inteligentes.

Es significativo para lograr una facilitación del comercio adecuada conocer los diversos aranceles aduaneros a los que se someten a regulación las mercancías, que incluye según el subsistema arancelario con las nomenclaturas sugeridas que incorporan la declaración en aduanas en sus partidas arancelarias, ello evitará la defraudación fiscal y tributaria con base a los tipos de aranceles aplicables conforme a esta valorización permitiendo una gestión aduanera, ágil, segura y confiable, además, las medidas no arancelarias en función a las restricciones cuantitativas, licencias de importación o exportación, normas técnicas se hace imprescindible tener presente para dominar y articular en el comercio internacional por parte de las empresas.

Con el auge de las nuevas tecnologías ha permitido que las aduanas inteligentes eviten el uso de papeles con la simplificación, automatización y digitalización de los procedimientos que antes tomaban mucho esfuerzo, tiempo y dedicación, esto con el fin de fortalecer la cadena logística internacional, considerando de esta manera que los documentos emitidos de forma electrónica tengan la misma validez que el documento físico, lo cual, es imperioso que se establezcan sistemas confiables de seguridad para resguardar la integridad de estos y su validez en todo momento.<sup>(12)</sup>

La transformación digital ha jugado un papel fundamental en los países de América Latina y El Caribe ya que, a través de los desarrollos que han tenido han propiciado crear procedimientos que sean eficientes conforme a los requerimientos de las diferentes empresas logísticas que participan en el comercio que les permita reducir aquellos costos logísticos, tiempos y fallas en sus trámites. “se estima que los costos de cumplir con los requisitos regulatorios relacionados con el comercio pueden representar entre el 3,5 % y el 7 % del valor de los bienes, llegando incluso hasta el 10 % o el 15 %”.<sup>(13)</sup> Por lo cual es necesario comprender cómo las aduanas inteligentes benefician la simplificación de procedimientos, automatización y digitalización, transparencia y previsibilidad.

Es valioso en este proceso reconocer que la digitalización de los trámites aduaneros permite a las empresas gozar de una automatización de procesos que permitan reducir los tiempos de espera en sus trámites, siendo más expeditos y ágiles a través de la cooperación de los diversos actores que aportan un valor amplio a la interoperabilidad institucional, proviniendo la seguridad digital que debe existir con el resguardo de la información de cada operación que generan las empresas en un país, por lo que, la eficiencia en las aduanas se ve favorecida conforme al cumplimiento de la ley y procedimientos aplicables, mejores controles y la regularización de los requisitos específicos tanto

para la importación como exportación de mercancías.

Por tanto, la cooperación interinstitucional se hace necesaria en este punto ya que, es necesario que exista la colaboración entre diferentes entidades, tanto públicas como privadas, que permitan facilitar las operaciones del comercio y poder mejorar la eficiencia de las operaciones aduaneras, esta acción conjunta aporta un valor significativo a la mejora de las actividades que se efectúan en el marco de lograr una cooperación amplia entre las autoridades tributarias, aduaneras con las sanitarias y fitosanitarias, además con las empresas que generan las operaciones de importación y exportación, que movilizan los grandes volúmenes de mercancías a nivel internacional.<sup>(14)</sup>

Teniendo en cuenta lo anterior, las relaciones entre las diferentes dependencias y la empresa privada vuelve más accesible las diferentes formas de poder administrar y controlar la información junto a sus procedimientos con base a la ley aplicable, cumpliendo de esta forma las directrices necesarias para lograr la facilitación del comercio internacional a través de las herramientas digitales que dispongan para llevar a cabo las funciones, trámites, procedimientos para lograr transparencia y previsibilidad que pueda generar un entorno justo y eficiente.

Desde este punto de vista, que las empresas puedan entender de forma clara la información que se encuentra contenida en las leyes, regulaciones y procedimientos aduaneros es crucial ya que, ello le permitirá lograr la aplicación consistente de los mismos y evitar cometer errores que se traducen en multas y sanciones, lo cual incrementa sus costos de operación, por tanto, la divulgación por parte de las empresas que controlan y administran estos procesos deben compartir de la mejor forma estas normativas. De acuerdo a ello, permitirá lograr las mejores prácticas de la aduana moderna en las funciones aduaneras que limitan a los auxiliares que realizan estos procesos lo que espera en cierta forma gestionar el riesgo en la regulación aduanera para evitar dificultades con el contrabando, lavado de activos, entre otros.<sup>(15)</sup>

Las operaciones aduaneras asociadas a las aduanas inteligentes, basados en el concepto de la creación de Zonas Francas 4.0 permiten integrar tecnologías avanzadas como la automatización, la Inteligencia Artificial, Machine y Deep Learning, entre otros, y el comercio electrónico, con la finalidad de optimizar todos aquellos procesos logísticos y productivos para las gestiones y operaciones aduaneras que se vinculan a la economía de un país y por ende, a su industrialización, generando una sinergia con la cuarta revolución industrial, buscando con estas automatizaciones generar mayor eficiencia, productividad y competitividad en el comercio internacional<sup>(16)</sup> a nivel de Centroamérica las Zonas Francas han resultado ser imprescindibles ya que han generado empleo, crecimiento económico y oportunidades de desarrollo, impulsando la economía.<sup>(17)</sup>

Con los avances de la tecnología y nuevas aplicaciones que se generan debido a la globalización y con los procesos que se crean a nivel internacional para regular todas las operaciones de comercio, las empresas deben adaptarse rápidamente para no desaparecer, además, las exigencias de un mercado cada vez más cambiante proveen de un marco de referencia para poder integrar nuevos conocimientos para lograr que las actividades comerciales se lleven a cabo de la manera más adecuada.

Es fundamental mencionar que los países a través de las gestiones oportunas que realizan las entidades que regulan la administración tributaria y aduanera en los puntos fronterizos,

buscan obtener la satisfacción del cliente tratando de cumplir con sus expectativas con las mejoras producidas en la agilización de sus trámites y logística de la cadena de suministro, apoyados de los diversos canales de comunicación que aporte una mejor experiencia del cliente en cuanto a las estrategias que se implementan para favorecer las actividades comerciales

No obstante, es importante reconocer que existen diferentes retos a los cuales se enfrentaran no solo los países, también, los gobiernos, empresas públicas y privadas, proveedores clientes y operadores del sector logístico, es por ello que, se crean nuevos contextos de regulación que deben apegarse a las necesidades de transporte y movilización de las mercancías entre naciones, es primordial hacer especial énfasis que el transporte de carga en diversas modalidades como ser marítimo, terrestre, aéreo o la combinación de estos, se vuelve un elemento de suma relevancia en las operaciones de tránsito aduanero internacional (TAI) para los países miembros que se favorecen o no de acuerdos comerciales, lo que sugiere que este facilite el comercio seguro de mercancías a lo largo de la cadena de suministro y de valor que integra los principales actores como ser transportistas, aduanas y clientes finales.<sup>(18)</sup>

Entonces, en este contexto, las aduanas inteligentes son un pilar estratégico para los países que participan activamente de las operaciones de comercio internacional, debido a que estas permiten integrar nuevas tecnologías avanzadas como la inteligencia artificial, análisis de datos, blockchain y sistemas de gestión de riesgos con el fin de poder optimizar y controlar la eficiencia en las fronteras, generando de esta forma la supervisión más precisa y selectiva de las mercancías, que permita reducir los tiempos del despacho de las mercancías en aduana, disminuyendo los costos logísticos y fortaleciendo la seguridad sin entorpecer el flujo comercial.

Por su parte, la facilitación del comercio permite la simplificación, modernización y armonización de los procedimientos aduaneros que los países y bloques comerciales tienen para llevar a cabo sus operaciones comerciales mediante tratados comerciales u otros procedimientos legales regulados por la OMC, asimismo, es esencial para reducir las barreras arancelarias como no arancelarias que pueden lograr afectar la fluidez del intercambio internacional.

Que estas naciones puedan implementar medidas de facilitación a través de operadores confiables del comercio, permitirá acelerar el transporte de bienes, estimular la inversión extranjera y fortalecer la integración regional a una economía más independiente y ampliando la oferta exportable hacia otros mercados. Cabe mencionar, que la sinergia entre las aduanas inteligentes y la facilitación del comercio además de impulsar el crecimiento económico, también, refuerzan la resiliencia de los sistemas logísticos ante la necesidad de proteger el medio ambiente y estimular un entorno cada vez más seguro. Además, logra promover la transparencia y la trazabilidad en las cadenas de suministro y mejora la competitividad del país en los mercados globales lo que aumenta la confianza de los actores involucrados. Por ello, es necesario comprobar la importancia que tienen las aduanas inteligentes en la facilitación del comercio internacional.

## MÉTODO

El desarrollo de este proceso investigativo se llevó a cabo mediante una metodología cuantitativa; ya que, se realizó mediante la recolección de datos estadísticos de las variables



con un nivel de medición ordinal, además, se implementó una escala de actitudes de Likert con cinco opciones de respuestas que fueron desde totalmente de acuerdo hasta totalmente en desacuerdo que permitió recabar datos cuantitativos generalizables, también, un diseño no experimental debido a que no se hicieron experimentos con las variables y se estudiaron en su ambiente natural, sin modificación alguna.

Asimismo, correlacional debido a que se buscó la relación entre los componentes de las variables y sus dimensiones, descriptivo porque se describieron elementos y características que las componen más otros que fueron necesarios para su comprensión. En cuanto a la definición de la población para el desarrollo del estudio estuvo compuesto por 171 agentes aduaneros registrados para realizar trámites en San Pedro Sula en el periodo 2024 quiénes tienen a su cargo y supervisión a los asistentes aduaneros, estadística proporcionada por el Departamento de Transparencia y Anticorrupción, mediante el Sistema de Información Electrónico de Honduras (SIELHO), dentro de la cual se estableció que 118 fueron la muestra, cabe mencionar que se eligió a esta unidad de análisis porque son los que realizan los trámites para llevar a cabo las operaciones del comercio exterior, en ese sentido, son los que operan directamente los procesos para el ingreso o salida de las mercancías de las diferentes empresas y rubros, originando de esta manera el uso de un muestreo probabilístico aleatorio simple para aplicar la encuesta (figura 1).<sup>(19)</sup>

Se desarrolló un instrumento de medición con una cantidad

de 30 preguntas, la cual fue sometida a validación mediante el juicio de tres expertos en investigación, comercio internacional y aduanas, además, para la validez de contenido se derivó de la literatura vinculada en el desarrollo de la misma, también, para ejecutar la validez de constructo se propició el uso del análisis factorial exploratorio (AFE) para la confirmación que los elementos estén correlacionados y crear el conjunto de dimensiones partiendo de sus principales resultados obtenidos través de la prueba de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) y la prueba de esfericidad de Bartlett como medidas estadísticas del AFE (tabla 1), según Kaiser<sup>(20)</sup> se utilizan los siguientes criterios para evaluar el KMO:

- Por encima de 0,91  $\Rightarrow$  Aceptable
- KMO de 0,81 a 0,90  $\Rightarrow$  Bien
- KMO de 0,71 a 0,80  $\Rightarrow$  Promedio
- KMO de 0,61 a 0,70  $\Rightarrow$  Mediocre
- KMO de 0,51 a 0,60  $\Rightarrow$  Terrible
- KMO Por debajo de 0,50  $\Rightarrow$  Inaceptable

En cuanto a la prueba de esfericidad de Bartlett se plantea:

Una prueba de Bartlett significativa ( $p < 0,05$ ) indica que las variables están correlacionadas de manera significativa y que se puede realizar un análisis factorial.

Una prueba de Bartlett no significativa ( $p > 0,05$ ) sugiere que las variables no están correlacionadas de manera significativa y que el análisis factorial podría no ser apropiado.

Figura 1. Cálculo de la muestra con el programa estadístico STATS

Tabla 1. Prueba de KMO y Bartlett para la variable aduanas inteligentes		
Prueba de KMO y Bartlett		
Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		0,926
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	1272,565
	gl	105
	Sig.	0,000

**Tabla 2.** AFE para la variable aduanas inteligentes

<b>Matriz de componente rotado<sup>a</sup> variable aduanas inteligentes</b>						
<b>Indicador</b>	<b>Componente</b>					<b>Dimensión</b>
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	
Integración con plataformas logísticas	0,827					Procesos digitales
Intercambio de información con organismos internacionales	0,775					
Registro digital de operaciones	0,727					
Conectividad entre sistemas nacionales	0,717					
Identificación anticipada de operaciones sospechosas	0,567					
Acceso abierto a información sobre procesos aduaneros	0,509					Gestión de riesgos
Segmentación de riesgos por tipo de operación		0,761				
Seguimiento en tiempo real de mercancías		0,656				
Uso de inteligencia artificial para el análisis de riesgos		0,628				Automatización de procesos aduaneros
Digitalización de trámites aduaneros			0,872			
Reducción de intervención manual			0,567			Interoperabilidad
Implementación de sistemas automáticos de control				0,766		
Acceso remoto a servicios aduaneros				0,548		Transparencia y trazabilidad
Uso de documentos electrónicos					0,685	
Automatización del despacho de mercancías					0,649	
Método de extracción: análisis de componentes principales.						
Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser.						
<b>Nota:</b> a. La rotación ha convergido en 14 iteraciones.						

**Tabla 3.** Prueba de KMO y Bartlett para la variable facilitación del comercio internacional

<b>Prueba de KMO y Bartlett</b>		
<b>Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo</b>		<b>0,865</b>
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	1468,640
	gl	105
	Sig.	0,000

**Tabla 4.** AFE para la variable facilitación del comercio internacional

Matriz de componente rotado <sup>a</sup> variable facilitación del comercio internacional						
Indicador	Componente					Dimensión
	1	2	3	4	5	
Reducción de trámites innecesarios	0,860					Simplificación de procedimientos
Estandarización de formularios y formatos	0,853					
Claridad en los requisitos documentarios	0,735					
Uso de plataformas electrónicas		0,711				Automatización y digitalización
Interoperabilidad entre sistemas digitales		0,645				
Disminución del uso de documentos físicos		0,615				
Coordinación entre entidades nacionales			0,781			Cooperación interinstitucional
Participación en foros internacionales			0,684			
Alianzas público-privadas			0,562			
Publicación anticipada de cambios normativos				0,912		Transparencia y previsibilidad
Disponibilidad de información sobre procesos y tiempos				0,805		
Acceso a normativas actualizadas				0,610		
Integración con medios de transporte					0,907	Infraestructura y logística aduanera
Disponibilidad de personal capacitado					0,789	
Adecuación de instalaciones físicas					0,549	
Método de extracción: análisis de componentes principales.						
Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser.						
Nota: a. La rotación ha convergido en 6 iteraciones.						

Para poder interpretar el análisis correlacional a través del estadístico de Pearson se hará uso de la estructura de datos presentados en la tabla 5.

En cuanto a la interpretación de la significancia bilateral se hará según:

1. Significativa en el nivel de 0,05 con 95 % que la correlación sea verdadera y 5 % de margen de error.
2. Significativa en el nivel de 0,01 con un 99 % que la correlación sea verdadera y 1 % de margen.

**Tabla 5.** Información para la interpretación coeficiente de correlación

Escala	Tipo de Correlación	
-1,00	= Correlación negativa Perfecta.	
-0,90	-0,99	= Correlación negativa muy fuerte.
-0,75	-0,89	= Correlación negativa considerable.
-0,50	-0,74	= Correlación negativa media.
-0,25	-0,49	= Correlación negativa débil.
-0,10	-0,24	= Correlación negativa muy débil.
0,00	0,09	= No existe correlación alguna entre las variables.
0,10	0,24	= Correlación positiva muy débil.
0,25	0,49	= Correlación positiva débil.
0,50	0,74	= Correlación positiva media.
0,75	0,89	= Correlación positiva considerable.
0,90	0,99	= Correlación positiva muy fuerte.
+1,00	= Correlación positiva perfecta.	

## RESULTADOS

Dentro de los principales resultados descriptivos, se procedió a determinar aquellos elementos de especial relevancia dentro de los datos sociodemográficos (tabla 6).

En cuanto al género prevalece que el masculino es el más representativo con 80,51 % (95) y el femenino con 19,49 % (23) este fenómeno se ve representado de esta forma ya que, suelen persistir estereotipos que se vinculan a que el trabajo técnico, logístico o de campo suele hacerse únicamente con la fuerza laboral masculina, en cambio, se espera que las mujeres ocupen roles administrativos o de apoyo, que no requieran de una carga excesiva de labores que requieran un mayor esfuerzo que el intelectual.

Por otra parte, la naturaleza del trabajo aduanero puede ser una de las causas de esta división de roles y género, ya que, las condiciones laborales pueden ser exigentes debido a las operaciones administrativas y técnicas dentro de las aduanas

operan en horarios rotativos y con ambientes de alta presión, lo que puede generar menor participación femenina, además, suele existir un predominio de tareas operativas que pueden implicar inspección física de mercancías, trabajo nocturno, que históricamente han sido ocupadas por hombres debido a su robustez y mayor capacidad de soportar ambientes más complejos, aunque esto ha ido cambiando con los años debido a la inclusión de las mujeres en algunas actividades que no requieren mayores esfuerzos.

En la tabla se observa que el rango de edades de 21 a 25 años con un 7,63 % (9) que es a dónde inicia generalmente la vida laboral de los nuevos jóvenes integrados al campo aduanero, para ello se les brinda esa oportunidad de poner en práctica sus conocimientos adquiridos, de 26 a 35 años 21,19 % (25) que representan aquellos que han ido avanzando en su carrera profesional, adentrándose a las oportunidades de crecimiento y tomando la experiencia laboral que el rubro requiere, de 36 a 45 años 61,02 % (72) se encuentran aquellas personas maduras laboralmente, que han mantenido logros y se han logrado posicionar dentro de las diferentes áreas del desempeño en el rubro aduanero lo que genera una alta valoración del conocimiento que han ido adquiriendo con el paso de los años.

También, de 46 a 55 años con un 8,47 % (10) y de 56 años en adelante 1,69 % (2) lo que demuestra que existe un sólido crecimiento laboral dentro del rubro y se mantiene la progresión ante las diferentes necesidades que las funciones aduaneras requieren, debido al exigente dominio de normativas e interpretaciones complejas de las mismas, sobre la ley aplicable vigente, además, de procedimientos técnicos y relaciones interinstitucionales con aquellas dependencias que forman parte de estos procesos de vinculación nacional y que debido a su alto grado de conocimiento es difícil de reemplazar rápidamente, en todos los casos el dato más representativo es del género masculino, sin embargo, las mujeres han tenido una participación relevante.

Los resultados referentes a la formación académica requerida para poder llevar a cabo funciones dentro de este rubro se muestran en la figura 2.

**Tabla 6.** Datos descriptivos género y rango de edad del encuestado

Tabla cruzada Género*Rango de edad en años							
		Rango de edad en años					
		De 21 a 25 años	De 26 a 35 años	De 36 a 45 años	De 46 a 55 años	de 56 años en adelante	Total
Género	Masculino	7	23	53	10	2	95
	Femenino	2	2	19	0	0	23
Total		9	25	72	10	2	118

Los conocimientos son importantes, necesarios y determinantes para poder trabajar en el rubro aduanero, en ese sentido, el 25,42 % (30) tienen una formación técnica porque el desempeño de sus labores se sitúa principal en temas logísticos que tiene relación con los temas de transporte, portuarios, entre otros, además, del comercio internacional, las normativas legales vigentes como tecnológicas. En cambio, el 42,37 % (50) tienen una formación de pregrado, esto se debe a que generalmente para pertenecer al rubro aduanero se debe contar con una licenciatura en administración aduanera, para tener conocimiento amplio sobre dominio de normativas y procedimientos aduaneros que especialmente están relacionados con el conocimiento de leyes y

tratados internacionales, clasificación arancelaria y la valoración aduanera, la prevención de riesgos y control de fraudes, el uso de sistemas automatizados como armonizados, facilitación del comercio y toma de decisiones.

Además, existe la posibilidad de continuar con una preparación y formación académica más superior, es decir, contar con un postgrado o maestría 32,38 % (38) que para muchos en este contexto suelen considerar una que vaya vinculada al comercio internacional o logística, que les permite ampliar su nivel de conocimiento, sin embargo, esto permite mantener la progresión ante las diferentes necesidades que las funciones aduaneras requieren como un auxiliar de la función

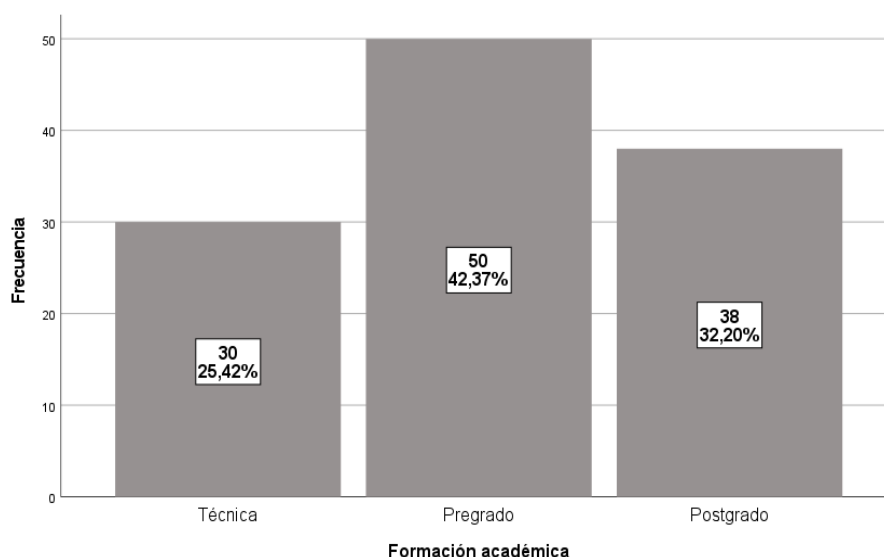
pública aduanera habilitados de acuerdo al Código Aduanero Uniforme Centroamericano (CAUCA) y al Reglamento del Código Aduanero Uniforme Centroamericano (RECAUCA).

En cuanto a la posición que tienen los encuestados, en el contexto hondureño (figura 3), tanto el agente aduanero como el asistente aduanero desempeñan funciones de suma importancia para lograr con eficiencia el proceso de despacho de mercancías a cada uno de los terceros que ofrecen sus servicios, en ese sentido, sus responsabilidades como niveles de autoridad son distintos, el 43,22 % (51) están en la posición de agente aduanero, que es el que representa legalmente a los importadores y exportadores con sus trámites ante el estado, además, es responsable de cualquier error que se cometa dentro de las declaraciones aduaneras y clasificación arancelaria, entre otros.

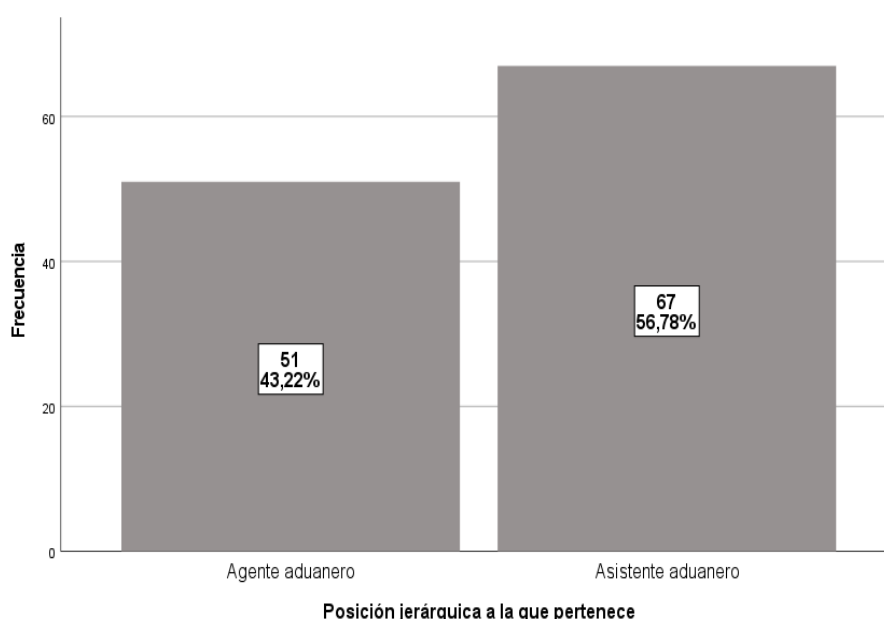
Por otro lado, el 56,78 % (67) son asistentes aduaneros, que generalmente son los que se encargan de la logística del proceso de desaduanaje de las importaciones o exportaciones a su cargo, esta persona generalmente está acreditada ante la

administración aduanera, sin embargo, bajo la supervisión del agente aduanero, es decir, no actúa de forma independiente ni tampoco tiene representación legal independiente, por tanto, se limita a hacer operaciones designadas según su capacidad y competencias como ser: Preparar documentación, ingresar datos en el sistema principal utilizado como ser SARAH, coordinar a los transportistas y depósitos aduaneros, dar seguimiento a todos los embarques y verifica los canales de selectividad para la mercancías, pago de impuestos, entre otros, por lo que, ambos se vuelven fundamental en este proceso para obtención de la información, la experiencia, conocimiento, son relevantes en esta investigación.

Dentro de este proceso, se establecieron diversos objetivos que se pretenden responder y abordar de manera descriptiva e inferencial, con base a ello, poder identificar la relación que tienen las aduanas inteligentes con la facilitación del comercio internacional.



**Figura 2.** Formación académica del encuestado



**Figura 3.** Posición jerárquica del encuestado



La variable aduanas inteligentes (tabla 7) tiene una correlación positiva considerable con la variable facilitación del comercio internacional en la escala de Pearson de  $r = 0,865^{**}$  y una significancia bilateral de 0,000 significativa en el nivel de 0,01, en ese sentido, tienen un 99 % que la correlación sea verdadera y 1 % de margen de error, además, y el coeficiente de determinación demuestra que las variables explican  $r^2 = 74,90$  % de la varianza compartida, es decir, a mayor uso de aduanas inteligentes habrá una mayor facilitación del comercio internacional.

Este hallazgo no solo demuestra que la oportunidad de modernizar los sistemas aduaneros es representativa, sino que se asocia con la mejora exponencial que existirá para lograr la eficiencia y competitividad del comercio exterior en la nación, por lo que, este tipo de inversión ayuda a fortalecer los procesos digitales, automatización de procesos aduaneros, gestión de riesgos, interoperabilidad, transparencia y trazabilidad, además, debe verse como una inversión clave para dinamizar la facilitación del intercambio comercial que permita reducir las barreras logísticas entre las naciones.

Por otra parte, la importancia que tienen las aduanas inteligentes en la facilitación del comercio internacional se muestra en la figura 4.

Al realizar agrupación de datos de las preguntas vinculadas a medir el nivel de importancia que tienen las aduanas inteligentes en la facilitación del comercio internacional se estipuló que un 1,69 % (2) consideran nada importante y el 8,47 % (10) moderadamente importante, esto refleja que no ven claramente el papel estratégico que estas tienen, ya que, muchas veces son vistas únicamente como herramientas clave para agilizar

procesos y reducir costos, pese a ello, es necesario reforzar su aporte para mejorar la eficiencia que se logra en la facilitación del comercio internacional que permite poder fortalecer la competitividad y la seguridad que se requiere en las operaciones aduaneras.

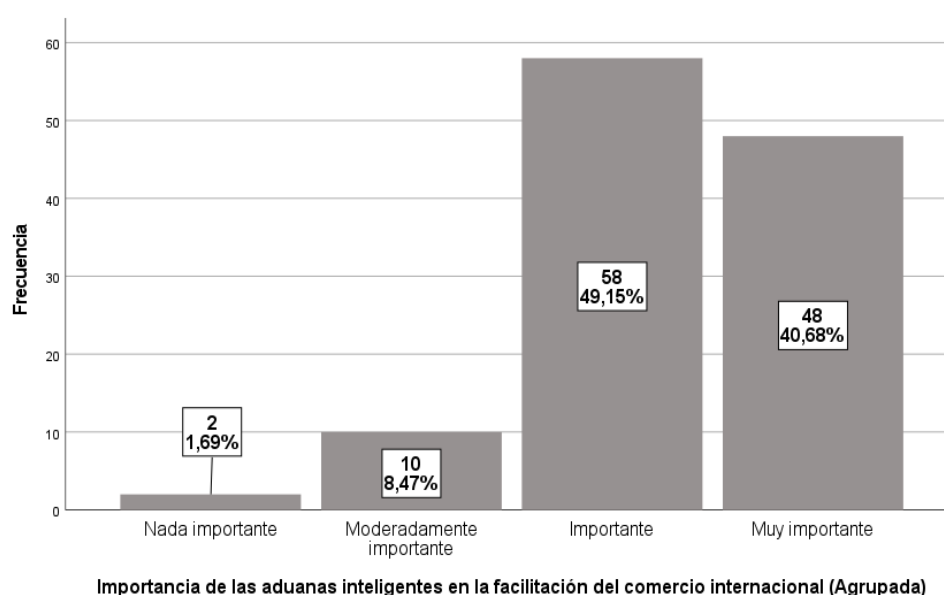
En cambio, el 49,15 % (58) lo considera importante, mientras que el 40,68 % (48) muy importante, lo cual evidencia una representatividad alta, ello refleja un amplio conocimiento de los beneficios que estimula la modernización aduanera como parte de la integración de tecnologías avanzadas en los procesos aduaneros resulta eficiente para lograr la facilitación del comercio internacional. Poder reconocer la necesidad de transformar los sistemas tradicionales genera una tendencia positiva hacia el cambio como también a la innovación institucional. En este contexto, las aduanas inteligentes se perciben no solo como una herramienta técnica, sino como un factor estratégico, es por ello que el resultado muestra un consenso alto sobre su relevancia para impulsar un comercio más competitivo y fluido.

Desde esta perspectiva, también, es relevante comprender cómo las aduanas inteligentes benefician la simplificación de procedimientos, automatización y digitalización, transparencia y previsibilidad.

La variable aduanas inteligentes tiene una correlación positiva considerable en la escala de Pearson de  $r = 0,766^{**}$  y un coeficiente de determinación  $r^2 = 58,70$  % con la simplificación de procedimientos (tabla 8), con una significancia bilateral de 0,000 significativa en el nivel de 0,01, en ese sentido, tienen un 99 % que la correlación sea verdadera y 1 % de margen de error, este resultado sugiere que al llevar a cabo la modernización en materia de aduanas no solo mejora la eficiencia en sus

Tabla 7. Correlación aduanas inteligentes y facilitación del comercio internacional			
Correlaciones			
		Aduanas inteligentes	Facilitación del comercio internacional
Aduanas inteligentes	Correlación de Pearson	1	0,865**
	Sig. (bilateral)		0,000
	N	118	118

**Nota:** \*\*. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).



**Figura 4.** Importancia de las aduanas inteligentes en la facilitación del comercio internacional

operaciones, sino que permite la reducción de la complejidad y burocracia de los trámites aduaneros, lo que permite comprender que la implementación de soluciones inteligentes permite mejorar los procesos que muchas veces se encuentran obsoletos, por lo que, se aprecia que debe mantenerse el uso de políticas que proliferen la transformación digital del sistema aduanero.

En cuanto a la transparencia y previsibilidad tiene una correlación positiva considerable en la escala de Pearson de  $r=0,776^{**}$  y un coeficiente de determinación  $r^2=60,30\%$ , con una significancia bilateral de 0,000 significativa en el nivel de 0,01, en ese sentido, tienen un 99 % que la correlación sea verdadera y 1 % de margen de error, esta relación demuestra que al lograr generar un proceso de digitalización así como de automatización aduanera permite fortalecer la confianza institucional mediante aquellos procedimientos aduaneros al ser más transparentes, seguros y confiables que justifican las inversiones que se llevan a cabo mediante soluciones tecnológicas de las aplicaciones aduaneras que administran la recaudación de aranceles en el país.

Respecto a la automatización y digitalización tiene una correlación positiva media en la escala de Pearson de  $r=0,721^{**}$  y un coeficiente de determinación  $r^2=51,90\%$ , con una significancia bilateral de 0,000 significativa en el nivel de 0,01, en ese sentido, tienen un 99 % que la correlación sea verdadera y 1 % de margen de error, pese a que la correlación no es tan fuerte como con las otras dimensiones, mantiene una relevancia significativa ya que, la adopción de aduanas inteligentes promueve la transformación digital, sin embargo, el impacto que esta genere puede que dependa de factores que la complementan en función a la infraestructura tecnológica o capacitación que se le dé al personal, con base a ello, lo más recomendable es que se mantengan fortalecidos estos elementos para maximizar el efecto de la modernización aduanera.

Los resultados referentes a poder analizar cómo la facilitación del comercio internacional se beneficia con los procesos digitales, automatización de procesos aduaneros y la gestión de riesgos, se muestra en la tabla 9.

**Tabla 8.** Correlación aduanas inteligentes con la simplificación de procedimientos, automatización y digitalización, transparencia y previsibilidad

		Correlaciones			
		Aduanas inteligentes	Simplificación de procedimientos	Automatización y digitalización	Transparencia y previsibilidad
Aduanas inteligentes	Correlación de Pearson	1	0,766**	0,721**	0,776**
	Sig. (bilateral)		0,000	0,000	0,000
	N	118	118	118	118

**Nota:** \*\*. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

**Tabla 9.** Correlación facilitación del comercio internacional con procesos digitales, automatización de procesos aduaneros y la gestión de riesgos

		Correlaciones			
		Facilitación del comercio internacional	Procesos digitales	Automatización de procesos aduaneros	Gestión de riesgos
Facilitación del comercio internacional	Correlación de Pearson	1	0,726**	0,799**	0,768**
	Sig. (bilateral)		0,000	0,000	0,000
	N	118	118	118	118

**Nota:** \*\*. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

La variable facilitación del comercio internacional tiene una correlación positiva media en la escala de Pearson  $r=0,726^{**}$  procesos digitales y un coeficiente de determinación  $r^2=52,80\%$  con la simplificación de procedimientos, con una significancia bilateral de 0,000 significativa en el nivel de 0,01, en ese sentido, tienen un 99 % que la correlación sea verdadera y 1 % de margen de error, por lo que, se aprecia que aunque es una relación moderada la digitalización de procesos apoya a agilización de las operaciones aduaneras en el marco de las exportaciones e importaciones que efectúan las empresas desde un origen hacia un destino y viceversa.

Por su parte, con la automatización de procesos aduaneros tiene una correlación positiva considerable en la escala de Pearson  $r=0,799^{**}$  y un coeficiente de determinación  $r^2=63,80\%$ , lo que evidencia que al automatizar las tareas, funciones y

demás actividades lo que permite una integración de mejoras en las estrategias aduaneras, por su parte, la gestión de riesgos tiene una correlación positiva considerable en la escala de Pearson  $r=0,768^{**}$  y un coeficiente de determinación  $r^2=59,00\%$ , ambas con un 99 % que la correlación sea verdadera y 1 % de margen de error, en ese sentido, es necesario considerar que los riesgos están presentes en todos los procesos automatizados, mantener sistemas de información seguros y evitar de esta forma que las actividades aduaneras se vean vulneradas por cualquier interceptación externa que quiera dañar su credibilidad y confidencialidad.

Los resultados referentes a cómo la interoperabilidad de las aduanas inteligentes beneficia la cooperación interinstitucional se muestra en la tabla 10.

La variable interoperabilidad de las aduanas inteligentes tiene una correlación positiva media en la escala de Pearson  $r=0,568^{**}$  con la cooperación interinstitucional y una significancia bilateral de 0,000 significativa en el nivel de 0,01, en ese sentido, tienen un 99 % que la correlación sea verdadera y 1 % de margen de error, además, y el coeficiente de determinación demuestra que las variables explican  $r^2=32,30\%$  de la varianza compartida, es decir, a mayor interoperabilidad de aduanas las inteligentes habrá una mayor cooperación interinstitucional.

Con relación a estos resultados, se entiende que la interoperabilidad genera un mejor proceso de comunicación para compartir la información que se procesa y esta tenga fluidez como seguridad entre aquellos actores que participan del comercio internacional, además, del uso de las diferentes plataformas que controlan las operaciones de comercio exterior y que facilitan, por ende, el comercio internacional entre naciones, es por ello que, los países van articulando procesos que asocian tanto a las empresas privadas como gubernamentales.

La correlación entre la infraestructura y logística aduanera y su relación con la transparencia y trazabilidad en las aduanas inteligentes se muestran en la tabla 11.

La variable infraestructura y logística aduanera tiene una correlación positiva considerable en la escala de Pearson  $r=0,842^{**}$  con la transparencia y trazabilidad y una significancia bilateral de 0,000 significativa en el nivel de 0,01, en ese sentido, tienen un 99 % que la correlación sea verdadera y 1 % de margen de error, además, y el coeficiente de determinación demuestra que las variables explican  $r^2=70,90\%$  de la varianza compartida, es decir, a mejor infraestructura y logística habrá una mejor transparencia y trazabilidad.

Estos resultados, refuerzan que la relación de lo que se invierte en la estructura de las instalaciones físicas, las tecnologías implementadas y la operatividad de sus actividades aduaneras permite optimizar el flujo de mercancías, incrementa la calidad de los controles y seguridad en la cadena logística, por lo que, esta gestión permite que exista un mejor control de las actividades y su trazabilidad mediante la modernización y automatización, generando de esta forma prácticas más confiables como seguras en un entorno aduanero cada vez más cambiante y exigente. Por tanto, mantener una mejorara en estas características permite fortalecer la gobernanza institucional y la competitividad comercial entre los actores involucrados.

<b>Tabla 10. Correlación interoperabilidad de las aduanas inteligentes con la cooperación interinstitucional</b>			
<b>Correlaciones</b>			
		<b>Interoperabilidad</b>	<b>Cooperación interinstitucional</b>
Interoperabilidad	Correlación de Pearson	1	0,568**
	Sig. (bilateral)		0,000
	N	118	118
<b>Nota: **.</b> La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).			

<b>Tabla 11. Correlación infraestructura y logística aduanera con la transparencia y trazabilidad</b>			
<b>Correlaciones</b>			
		<b>Infraestructura y logística aduanera</b>	<b>Transparencia y trazabilidad</b>
Infraestructura y logística aduanera	Correlación de Pearson	1	0,842**
	Sig. (bilateral)		0,000
	N	118	118
<b>Nota: **.</b> La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).			

## DISCUSIÓN

Las aduanas inteligentes favorecen la facilitación del comercio internacional, ello permite que existan procedimientos más simplificados para poder realizar las operaciones aduaneras que las empresas requieren para lograr mantener una logística internacional adecuada que aporte valor significativo a su cadena de suministro y a todos los actores que intervienen en cada una de sus actividades comerciales,<sup>(1)</sup> no obstante, existen desafíos implícitos al generar procesos automatizados, ya que, la resistencia al cambio, la imperiosa necesidad de capacitar al personal y que las empresas puedan adoptar nuevos procesos, lo vuelve una exigencia clave para lograr que su implementación sea favorable y que la facilitación del comercio internacional sea un factor común y decisivo en esta estrategia adoptada por los países.<sup>(10)</sup>

En ese sentido, es fundamental considerar que las aduanas inteligentes pasan a jugar un rol sumamente importante en la facilitación del comercio internacional, lo que favorece la competitividad en los diferentes escenarios que presiden las operaciones comerciales de las empresas que dinamizan la economía de los países; por lo que, es trascendental que se adopten este tipo de estrategias que apoyen las medidas y regulaciones vigentes que; en cuanto a las operaciones de comercio exterior con otros socios comerciales pueden verse aventajadas en el ámbito de la actuación internacional y su competitividad.<sup>(2)</sup>

Sin duda las aduanas inteligentes benefician la simplificación de procedimientos que se generan a partir de las relaciones comerciales con otras naciones, lo que permite que la OMC, OMA y otros organismos internacionales generen actividades de cooperación mutua para beneficiar las operaciones comerciales

entre países signatarios a diversos acuerdos regionales;<sup>(3)</sup> además, estos puedan contribuir a la automatización y digitalización integrando herramientas digitales como la IA, Block Chain, Big Data, Deep Learning entre otros, para lograr un amplio análisis y dominio de grandes volúmenes de datos con transparencia y previsibilidad que favorezcan la competitividad de las exportaciones e importaciones, logrando así, fomentar una cultura basada en datos.<sup>(16)</sup>

En consideración a ello, es significativo comprender que la facilitación del comercio internacional se beneficia con los procesos digitales, porque permite que exista una amplia automatización de procesos lo que reduce los tiempos de las tareas de los operadores logísticos, también, la interoperabilidad institucional que vincula los sistemas interconectados que agilizan las operaciones aduaneras y de comercio internacional a través de la seguridad digital que procura exista una eficiencia en las aduanas tanto terrestres, marítimas y aéreas, volviendo más eficiente sus operaciones y trámites mediante la automatización de procesos aduaneros y la gestión de riesgos al evitar que existan incidentes relacionados con los diferentes tipos de mercancías que se comercializan.<sup>(4)</sup>

En conjunto, es conveniente que la interoperabilidad de las aduanas inteligentes pueda trabajar de manera conjunta con la cooperación interinstitucional, ello permitirá que tanto las empresas privadas como gubernamentales puedan ocuparse de manera simultánea de sus operaciones; ya que, los procesos aduaneros se vinculan a las actividades comerciales, bancarias, tributarias, arancelarias, entre otros que son reguladas por diversas instituciones que las administran a fin de establecer una clara transparencia ante los principales órganos reguladores a nivel de país, lo que propicia los fondos necesarios para la administración pública que apoyen la facilitación del comercio internacional generando mejor infraestructura en cuanto a carreteras, aeropuertos, puertos y sistemas armonizados en las aduanas del país.<sup>(5)</sup>

En definitiva, la infraestructura y logística aduanera juegan un papel fundamental dentro de las operaciones para facilitar el comercio intrarregional y extrarregional, porque, el contar con la estructura que permita ser atractivos a nivel comercial, empresarial y aduanero le abre nuevas puertas a ser más competitivos en un mercado tan cambiante y exigente, ello se encuentra íntimamente relacionado con brindar una transparencia y trazabilidad a través de las aduanas inteligentes que admiten generar operaciones más eficientes, libre de retrasos, carentes de costos adicionales y funcionales para los inversionistas que quieren acceder a nuevos mercados a través de rutas más adecuadas.<sup>(11)</sup>

## CONCLUSIONES

Dentro del contexto hondureño, se aprecia una estrategia clave para la administración de los procesos aduaneros con la implementación de tecnologías innovadoras que dinamizan el comercio internacional, reduciendo los tiempos en el despacho aduanero de las mercancías objeto de importación y exportación, añadiendo un valor agregado en la trazabilidad de la cadena de suministro; originando un vínculo eficiente entre instituciones públicas y privadas. No obstante, es necesario que mantengan la inversión en infraestructura con tecnologías que permitan interconectar los sistemas logísticos, portuarios y comerciales del país, mediante la aplicación de alianzas público privadas para lograr el financiamiento en los procesos de innovación

requeridos, también, combinarlo con la actualización de la normativa que garantice la seguridad jurídica de estos avances en la materia legal competente.

Pese a que las aduanas inteligentes son importantes en la facilitación del comercio internacional, se vuelve necesario aplicar de manera eficaz y oportuna regulaciones en materia de seguridad tecnológica y virtual, vinculadas a propiciar un seguimiento en tiempo real que genere eficiencia en la gestión de datos y que brinden una alta capacidad de respuesta ante incidencias de los clientes que hacen uso de los servicios prestados por las entidades que operan en pro del beneficio de la economía de un país y el bien mundial dentro de las aduanas, esto debido a que, las deficiencias que suelen presentarse en los procesos aduaneros han sido la causa que muchas empresas decidan abandonar sus operaciones debido a la inseguridad y altos costos que estos representan a sus operaciones.

Si bien es cierto, la facilitación del comercio internacional se beneficia con los procesos digitales, automatización de procesos aduaneros y la gestión de riesgos, para lograr ampliar estos beneficios el país debe continuar invirtiendo en mantener, actualizar e innovar los sistemas informáticos robustos que garanticen una protección adecuada de toda la información aduanera y tributaria. En ese sentido, es primordial capacitar al personal en ciberseguridad y la gestión de riesgos operativos, también, establecer procesos de auditoría digital con un monitoreo continuo asociados a estándares internacionales que mejoren la competitividad del país mediante la adopción de políticas públicas que estén orientadas a incrementar la innovación en tecnología para mantener el progreso que hasta ahora ha logrado, por tanto, las empresas del sector privado se convierten en un aliado estratégico para lograr este cumplimiento.

Implementar procesos automatizados y herramientas que faciliten la interoperabilidad de los actores de las operaciones comerciales sugiere que habrá desafíos que atender, es por ello que, se debe fortalecer la cultura de cooperación digital con los auxiliares de la función pública aduanera, empresarios y todo aquel involucrado en procesos de importación y exportación; en programas de gestión de riesgos aduaneros, digitalización y simplificación de los procedimientos administrativos (controles), elementos de la recaudación tributaria aduanera y la promoción del comercio internacional con las medidas que el país cuenta para atraer la inversión extranjera directa; entre otros, que intervienen en la creciente facilitación del comercio internacional, es esencial reconocer que ello generará un entorno más transparente y eficiente para las operaciones de comercio exterior impulsando el desarrollo económico del país.

Adoptar la modernización en las diferentes instalaciones que general la operación de la intermediación comercial aduanera y transfronteriza, además, contar con una infraestructura adecuada permite garantizar procesos comerciales más transparentes y trazables mediante la incorporación de tecnologías emergentes avanzadas que promueva una gestión más confiable entre los actores del comercio internacional alineada a los estándares exigidos. Para ello, es clave mantener al personal actualizado en materia de gestión logística y herramientas digitales, implementar marcos normativos que avalen los controles inteligentes mediante las nuevas tecnologías implementadas, también, la implementación de indicadores que regulen y faciliten las oportunidades de mejora serán fundamentales para garantizar la cooperación con organismos internacionales que faciliten la asistencia técnica y financiamiento al país.

Finalmente, en Honduras la implementación de procesos que giran en torno a la transformación digital en materia aduanera mediante tecnologías más robustas e inteligentes, digitalización y automatización ha demostrado que permite que se fortalezca la eficiencia de las operaciones vinculadas al comercio exterior y, por ende, al comercio internacional. Cabe mencionar que todas las innovaciones permiten mejorar la trazabilidad, transparencia y cooperación interinstitucional, lo que ha permitido que se generen entornos más seguros y confiables para los proveedores, clientes, operadores portuarios, empresarios, entre otros actores de la cadena de suministro y logística internacional.

En consecuencia, la aplicación de la interoperabilidad entre los sistemas armonizados que vinculan a las importaciones como exportación, además, la inversión en infraestructura logística han sido un factor clave y fundamental para consolidar estos avances, pese a que aún existe mucho por mejorar e implementar en torno a la gestión de riesgos y la ciberseguridad que en este punto, se consideran pilares estratégicos en un contexto global cada vez más exigente por los cambios asociados a la globalización, los consumidores y las exigencias en torno a la internacionalización existentes. En conjunto, todas estas acciones suman a un posicionamiento de manera general del país

hacia una gobernanza comercial más competitiva y sostenible en materia aduanera y de operación comercial internacional.

## CONFLICTO DE INTERÉS

El autor declara no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

## FINANCIACIÓN

Este trabajo no ha recibido ninguna subvención específica de los organismos de financiación en los sectores públicos, comerciales o sin fines de lucro. Se llevó a cabo mediante recursos propios de los investigadores.

## CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

*Conceptualización:* Aaron Fernando Umanzor Ortega.

*Curación de datos:* Aaron Fernando Umanzor Ortega.

*Análisis formal:* Aaron Fernando Umanzor Ortega.

*Redacción – borrador original:* Aaron Fernando Umanzor Ortega.

*Redacción – revisión y edición:* Aaron Fernando Umanzor Ortega.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Organización Mundial del Comercio. El papel de las tecnologías avanzadas en el comercio transfronterizo: una perspectiva aduanera. OMC; 2022. [https://www.wto.org/spanish/res\\_s/booksp\\_s/wcotech22\\_s.pdf](https://www.wto.org/spanish/res_s/booksp_s/wcotech22_s.pdf)
- Piscocya Vera GK, Mena Dávila JH. La Aduana digital y su relación con la simplificación de los procedimientos aduaneros. TecnoHumanismo. 2023;3(1):70-84. <https://doi.org/10.53673/th.v3i1.211>
- Hernández Cabecera MR. Transformación Digital en la Aduana Mexicana: Retos y Estrategias para una Gestión Eficiente. Caleidoscopi. 2025;2(4):8-16. <https://doi.org/10.29057/caleidoscopi.v2.i4.13789>
- Organización Mundial de Aduanas. Informe de estudio de la OMA y la OMC sobre las tecnologías disruptivas. OMA / OMC; 2022. [https://www.wto.org/spanish/res\\_s/booksp\\_s/wco-wto\\_s.pdf](https://www.wto.org/spanish/res_s/booksp_s/wco-wto_s.pdf)
- Margariti V, Stamati T, Anagnostopoulos D, Nikolaidou M, Papastilianou A. A holistic model for assessing organizational interoperability in public administration. Government Information Quarterly. 2022;39(3):101712. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2022.101712>
- Nikiforovich Sidorov V. La automatización de los procedimientos aduaneros en la facilitación del comercio. Ratio Juris (UNAULA). 2024;19(38):679-705. <https://doi.org/10.24142/raju.v19n38a20>
- World Customs Organization. <https://www.wcoomd.org/>. WCO; 2025.
- Estrada Izquierdo YJ. Transformación digital de procesos aduaneros y productividad laboral en Train Perú SAC durante la pandemia. Impulso. 2024;4(8):82-97. <https://doi.org/10.59659/impulso.v.4i8.50>
- Reyes Real OB, Alcantar López CO, Alvarado Oregón A. Gestión aduanera y su modernización: un análisis con ecuaciones estructurales en la aduana Lázaro Cárdenas, México. Vértice universitario. 2022;24(93):1-17. <https://doi.org/10.36792/rvu.v93i93.57>
- Nikiforovich Sidorov V, Victorovna Sidorova E. La sistematización de los instrumentos internacionales de facilitación del comercio exterior en la era moderna. Ciencia Jurídica. 2020;9(18):77-89. <https://doi.org/10.15174/cj.v9i18.348>
- Cortes Rivera BM, Gómez Yáñez MA. Avance de tecnologías y programas en las aduanas y su impacto en el comercio exterior de México. Revista CEDS. 2022;2(10):1-21. <https://periodicos.undb.edu.br/index.php/ceds/article/download/17/8>
- Piscocya Vera GK, Mena Dávila JH. La Aduana digital y su relación con la simplificación de los procedimientos aduaneros. Tecnohumanismo. 2023;3(1):104-118. <https://doi.org/10.53673/th.v3i1.214>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Digitalización de la logística del comercio en países sin litoral de América del Sur. CEPAL; 2021. [https://eulacfoundation.org/system/files/digital\\_library/2023-07/s2100110\\_es.pdf](https://eulacfoundation.org/system/files/digital_library/2023-07/s2100110_es.pdf)
- Rosales Segura A. La Interinstitucionalidad en las Relaciones Multilaterales de la Cooperación Interregional en América Latina. Latin American Journal of Trade Policy. 2019;(3):28-48. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7472816.pdf>
- Meisel Lanner R. La importancia del sistema de gestión del riesgo aduanero. Revista de Derecho. 2020;(53):108-132. <https://doi.org/10.14482/dere.53.344.3>
- Barrera-Verjel DA, Mora-Patiño LY, Santa-Riveros IG. Estrategias Competitivas de la economía 4.0 en la Zona Franca Permanente del Municipio de Cúcuta. Visión Internacional. 2022;8(2):42-53. <https://doi.org/10.22463/27111121.4042>
- Del Valle Prieto ME, Nolasco CM. La zonas francas de Centroamérica. Proyectos especiales d'e inuestügaeiún del INAH. 2010;19(2):251-266. <https://doi.org/10.22201/iaa.24486221e.1982.2.16496>
- Asociación Latinoamericana de Integración. Normativas de Tránsito Aduanero (TA) en el Transporte Internacional de mercancías. ALADI; 2021. [https://www2.aladi.org/biblioteca/Publicaciones/ALADI/Secretaria\\_General/SEC\\_Estudios/241.pdf](https://www2.aladi.org/biblioteca/Publicaciones/ALADI/Secretaria_General/SEC_Estudios/241.pdf)
- Hernández-Sampieri R, Mendoza Torres CP. Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Ciudad de México, México: McGraw Hill Education; 2023.
- Kaiser HF. An index of factorial simplicity. PSYCHOMETRIKA. 1974;39(1):31-36. [https://jaltcue.org/files/articles/Kaiser1974\\_an\\_index\\_of\\_factorial\\_simplicity.pdf](https://jaltcue.org/files/articles/Kaiser1974_an_index_of_factorial_simplicity.pdf)