

Gestión aduanera y su modernización: un análisis con ecuaciones estructurales en la aduana

Lázaro Cárdenas, México

Customs management and its modernization: an analysis with structural equations in the customs office of

Lazaro Cardenas, Mexico

Fecha de recepción:
24 Febrero del 2022

Oscar Bernardo Reyes Real¹, Cristian Omar Alcantar López²
y Ana María Del Rosario Alvarado Oregón³

Fecha de aprobación:
9 Mayo del 2022

- ¹ Autor de correspondencia: Doctor en estudios fiscales, Profesor e Investigador de tiempo completo, Facultad de Comercio Exterior, Universidad de Colima, México, miembro del sistema nacional de investigadores nivel candidato. Miembro del cuerpo académico UCOL-CA-114 “Gestión en Innovación para un desarrollo sostenible”. Correo: oscarreal@ucol.mx. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7631-1946>
- ² Doctor en Estudios Fiscales con Orientación en Hacienda Pública. Profesor de Tiempo Completo de la Universidad de Guadalajara, México. Miembro del Sistema Nacional de Investigación nivel candidato. Miembro del cuerpo académico UDG-CA-483 “Contaduría, finanzas y empresas competitivas y sustentables”. Correo: cristian_alcantar@hotmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1436-6711>
- ³ Maestra en Desarrollo Corporativo del Comercio Internacional, Universidad de Colima, México, Docente de pregrado en diversas universidades e investigador independiente, colaboradora del cuerpo académico UCOL-CA-114 “Gestión en Innovación para un desarrollo sostenible”. Correo: oregon.ana@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7631-1946>

Resumen

En este trabajo de investigación se estudian las relaciones entre las mejores prácticas de la aduana moderna y su efecto en las funciones aduaneras en el caso de la aduana Lázaro Cárdenas, Michoacán. Se aplica el modelo medible de modernización aduanera con variables observadas validado en el caso de la aduana de Manzanillo por Reyes (2021). El objetivo de dilucidar cuánto de las mejoras en las funciones de la aduana son atribuible a las reformas en la función pública, los cambios tecnológicos y de infraestructura y en consecuencia analizar los efectos en la eficiencia de la gestión aduanera relacionada con la recaudación, facilitación comercial y fiscalización. La técnica empleada es el modelo de ecuaciones estructurales mediante recomendado por Coyle et al. (2015) para el análisis de constructos de modernización aduanera. Los resultados obtenidos dejan de manifiesto los efectos positivos y significativos sobre las funciones sustantivas de la gestión aduanera producto de las

mejores prácticas de su modernización. Se considera que este trabajo contribuirá a mejorar la gestión aduanera reconociendo la relevancia que tienen las mejores prácticas y desde cuáles dimensiones de la modernización se producen mayores efectos para lograr una actuación eficiente, transparente y competitiva y se deriven consecuentemente proposiciones y recomendaciones para administradores y funcionarios.

Palabras Claves: modernización aduanera, recaudación, fiscalización, facilitación comercial.
JEL: C10, H30, F23

Abstract

This research work studies the relationships between the best practices of modern customs and their effect on customs functions in the case of Lázaro Cárdenas customs, Michoacán. The measurable model of customs modernization with observed variables validated in the case of the Manzanillo customs by Reyes (2021)



is applied. The objective of elucidating how much of the improvements in customs functions are attributable to reforms in the public function, technological and infrastructure changes and consequently to analyze the effects on the efficiency of customs management related to collection, trade facilitation and control. The technique used is the structural equation model by means of recommended by Coyle et al. (2015) for the analysis of customs modernization constructs. The results obtained reveal the positive and significant effects on the substantive functions of customs management as a result of the best practices of its modernization. It is considered that this work will contribute to improving customs management by recognizing the relevance of best practices and from which dimensions of modernization greater effects are produced to achieve efficient, transparent and competitive action and consequently propositions and recommendations are derived for administrators and officials.

Keywords: customs modernization, collection, inspection, trade facilitation. **JEL:** C10, H30, F23

1. INTRODUCCIÓN

Las reformas a la legislación aduanera mexicana (Administración General de Aduanas, 2007) y la introducción de mecanismos y sistemas apoyados en los cambios tecnológicos y en las nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs) han producido importantes efectos sobre todo en la facilitación comercial y en un servicio eficiente al comercio exterior, pero al mismo tiempo la gestión aduanera ha mantenido y mejorado los niveles de recaudación, combatiendo la evasión tributaria y el contrabando, asegurando el control sobre las importaciones y exportaciones, de ahí los importantes cambios en las funciones de fiscalización y recaudación fiscal (Reyes, 2021).

Estudios recientes (Horta, 2006; Trejo, 2007; Reyes, 2021) han evidenciado que México transita hacia una gestión aduanera más eficaz, transparente y competitiva. A pesar de ello, las investigaciones de su modernización se han centrado en la descripción de las reformas considerando las funciones aduaneras de manera individual y no ha habido un enfoque integral para adecuar la teoría sobre el modelo de costumbres de clase mundial de Coyle et al. (2015).

No obstante, investigaciones como la realizada por Reyes (2021) sobre modernización aduanera, con

un estudio de caso en la aduana de Manzanillo, Colima, México, ha permitido determinar en qué medida se produce un efecto de las mejores prácticas sobre la fiscalización, recaudación fiscal y facilitación comercial como las funciones claves de la aduana moderna, y en qué magnitud estas funciones responden a las reformas de la Función Pública aduanera, los Cambios Tecnológicos y a la Infraestructura. Para ello el autor utilizó un modelo medible de modernización aduanera con variables observadas a través de encuestas con el uso del modelo de ecuaciones estructurales (SEM) *Structural Equation Models en inglés* (Hair et al., 1999).

Aunque los avances más significativos de la modernización aduanera en México se producen en la aduana de Manzanillo, acontecimientos relevantes en el tema también se observan en la aduana Lázaro Cárdenas derivado de la implementación del Plan de Modernización de las Aduanas 2007-2012 (PMA), que se origina con el propósito de impulsar la eficiencia y productividad de la cadena logística nacional e internacional (Reyes et al., 2020).

Ello ha provocado un avance en la capacidad de esta aduana y lo afianza al puerto como el segundo más importante en el manejo de contenedores que cuenta con conectividad con 138 puertos en 41 países del mundo (Administración Portuaria Integral de Lázaro Cárdenas, 2018) y el lugar 14 de Latinoamérica y el Caribe, según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2018).

Es importante destacar también que en esta aduana se han introducido sistemas y mecanismos tecnológicos de punta, lo que evidencia avances en términos tecnológicos, tan es así que la misma está incluida dentro del Programa de Integración Tecnológica Aduanera (PITA) (Servicio de Administración Tributaria, 2016). Tiene un papel protagónico como punto de enlace entre Asia y Norteamérica llegando a los principales centros de consumo. Las características físicas y geográficas del puerto del mismo nombre lo hacen ser una alternativa viable para el movimiento de carga y un punto logístico clave para atender a este creciente mercado (Administración Portuaria Integral de Lázaro Cárdenas, 2018).

Sin embargo, aunque se reconoce que aduana Lázaro Cárdenas es relevante para realizar estudios sobre la

gestión aduanera, se hace necesario verificar el efecto de las reformas de los procesos de modernización a fin de contrastar si estas desempeñan un papel activo en la eficiencia de su gestión y administración relacionadas con las funciones de fiscalización, facilitación comercial y recaudación. De ahí que, debido a la importancia que representa el comercio exterior para México y el papel fundamental que desempeña esta aduana, se hace necesario dar respuesta a interrogantes como:

¿Cuánto de las mejoras en las funciones aduaneras es atribuible a las reformas en la función pública, los cambios tecnológicos y de infraestructura en la aduana Lázaro Cárdenas?, ¿Se logra el equilibrio entre el rol de la gestión aduanera de facilitación del comercio frente a la disyuntiva de control en un contexto de creciente reducción de las barreras al comercio internacional, los mecanismos de integración regional y los acuerdos de libre comercio?

El objetivo del presente trabajo es aplicar el modelo medible de modernización aduanera con variables observadas a través de encuestas (Reyes, 2021) en la aduana Lázaro Cárdenas, Michoacán para el estudio de las mejores prácticas de la modernización y su efecto en las funciones sustantivas de su gestión.

2. DESARROLLO TEÓRICO CONCEPTUAL

Modernización aduanera y funciones sustantivas de la gestión de aduanas

Las administraciones públicas aduaneras por su naturaleza no son ajenas a los postulados de la Nueva Gestión Pública (NGP), sino todo lo contrario, la Organización Mundial del Comercio (OMC) y la Organización Mundial de Aduanas (OMA), ven en la gestión y funciones de las aduanas del mundo un eslabón de trascendencia en la cadena de suministros global, debido a lo determinante del actuar de la aduana en la política exterior, el desarrollo económico, el flujo comercial internacional y la seguridad de los países del orbe (Reyes, 2021).

Los principales factores estratégicos que influyen en las administraciones aduaneras en la actualidad están relacionados con el incremento del volumen del comercio internacional, el comercio liberalizado, nuevas normas internacionales, la

proliferación de acuerdos comerciales regionales, el cambio significativo en los patrones tradicionales de comercio y el aumento en los participantes, así como la aparición de nuevos modelos de logística y cadena de suministros, el surgimiento de redes transnacionales de crimen organizado, las amenazas de seguridad que no reconocen fronteras y las preocupaciones, cada vez mayores, con respecto a la salud pública y al medio ambiente (Gordhan, 2017).

Derivadas del efecto de los factores referidos, se han producido en las aduanas diferentes respuestas en diversos grados, desde reformas o cambios integrales hasta reformas de orden menor, como lo sostiene (Gordhan, 2017).

Efectivamente, las prioridades derivadas del comercio exterior en México han dado lugar al tránsito, de la acción fiscalizadora con fines recaudatorios, a la acción facilitadora con un enfoque más hacia la protección de otros bienes jurídicos colectivos tutelados por el Estado, tales como: la seguridad nacional, salud pública, sanidad animal y vegetal y ecología.

Tal y como lo expresan Shujie y Shilu (2009) los hitos más importantes que han empujado la modernización de las aduanas son el Convenio de Kyoto revisado y el marco de estándares para asegurar y facilitar el comercio (Marco SAFE) de la OMA, de los cuales se advierten lo que se conoce como mejores prácticas aduaneras, las que se pueden definir como: "...procedimientos simples y eficaces a fin de dar el máximo nivel de facilitación a las operaciones aduaneras de mercancías y de pasajeros, así como de diversos procedimientos especiales" (Trejo, 2007).

Autores como Coyle, Cruthirds, Naranjo y Nobel (2014), Gwardzińska (2012) y el Banco Mundial (2017) concluyen que las mejores prácticas en materia aduanera se pueden resumir a través de seis constructos: infraestructura, procedimientos, tecnología, orientación en el tiempo, costo y misión, que permiten la elaboración de un modelo teórico de costumbres de clase mundial para las aduanas y donde se contienen las mejores prácticas que deberán seguir las administraciones de aduanas en búsqueda su modernización para producir los efectos sobre sus funciones esenciales.

Sin embargo, como resultado de la investigación desarrollada por Reyes (2021) a fin de elaborar constructo modernización aduanera, se consideró



que los componentes misión, orientación en el tiempo y costo son elementos que, junto con procedimientos simplificados, eficientes y basados en la gestión de riesgo, constituyen la dimensión función pública, concebida, tal y como lo expresan Rozas y Hantke-Domas (2013), como:

... función esencial del estado que se ejerce a través de normas establecidas en el sistema jurídico y se refiere a actividades específicas que se relacionan con el proceso legislativo, la administración de justicia, la administración del aparato del estado, la defensa del territorio nacional, el ejercicio de la función policial, la administración fiscal y tributaria, y la certificación, entre otras de similar naturaleza, esenciales y obligatorias (p. 46).

La función pública, al garantizar un uso más eficaz de los recursos disponibles y mayor agilidad en sus operaciones, provoca un efecto sobre las funciones de facilitación comercial y fiscalización. Por otro lado, se produce un importante efecto sobre las funciones de fiscalización y recaudación, al mejorar el cumplimiento de las obligaciones tributarias en materia de regulaciones y restricciones no arancelarias, y aumentar la capacidad para detectar actos conducentes a la comisión de infracciones y delitos cometidos por los comerciantes.

Respecto a los cambios tecnológicos, Barahona (2002) afirma que las aduanas más avanzadas han automatizado la mayoría de sus procesos y debido a ellos han reducido el uso de papeles al informatizar sus operaciones. Debido al uso de Internet para recibir las declaraciones y difundir información las aduanas mantienen una intensa comunicación electrónica entre ellas y emplean modelos de análisis de datos informatizados (p. 305).

Sobre esa base Reyes (2021) sostiene que los cambios tecnológicos producen, además, un efecto significativo en las funciones de la aduana debido a que, al poderse procesar mayor cantidad de información, permiten el desarrollo efectivo de la gestión del riesgo y consecuentemente la racionalización y eficacia de los procedimientos aduaneros, teniendo como resultado más eficiencia en la gestión y que entre existe, además, reconoce una relación entre los cambios tecnológicos y la función pública.

Finalmente, el autor mencionado considera que los cambios tecnológicos junto con la función pública aduanera tendrán un efecto en la fiscalización y

en la facilitación comercial. Para ello se apoya en Widdowson (2007) quien afirma que el uso de la tecnología y la administración del riesgo permitirán a las administraciones aduaneras centrarse en las zonas de alto riesgo y, como consecuencia, garantizar un uso más eficaz de los recursos disponibles, aumentar la capacidad para detectar infracción y delitos cometidos por comerciantes y viajeros que no cumplen con sus obligaciones y ofrecer a los usuarios que acatan las disposiciones fiscales mayor agilidad en sus operaciones.

La posición asumida por Reyes (2021) sobre que la modernización aduanera es que esta se representa a través de tres dimensiones interrelacionadas: función pública, cambios tecnológicos e infraestructura, con un significativo efecto en las funciones esenciales de la aduana moderna que son: fiscalización, recaudación y facilitación comercial, lo que se asume en el presente trabajo.

En los estudios sobre los efectos de la modernización aduanera, entre ellos los de Barahona (2002), Basaldúa (2007) y Trejo (2007), Grainger (2008), Cipoletta, Pérez y Sánchez (2010), Zake (2011), , Coyle et al. (2014), Davaa y Namsrai (2015), Morini (2015) y Reyes (2021), al establecer la relación entre modernización y funciones sustantivas de la gestión de aduanas plantean beneficios como: mejorar el cumplimiento voluntario; mayor velocidad y calidad del servicio; acceso a nuevos conjuntos de habilidades, herramientas y métodos; procesos y procedimientos simplificados; mejora de la disciplina de gestión; medición y transparencia; inversión de capital en lugar de gastos; aumento de los ingresos; mayor eficiencia institucional; reducción de los costos de transacción; crecimiento económico; posibilidad del manejo del incesante y en aumento del volumen de mercancías lo que también es un detonante del desarrollo económico.

Sin embargo, se hace necesario distinguir en las aduanas de México y en particular en Lázaro Cárdenas, por la importancia que tiene para el país, desde cuál dimensión de la modernización se origina el impacto en las funciones aduaneras, así como los beneficios que se producen por lo que ello puede representar para la búsqueda de mayor eficiencia de la gestión aduanera la que se produce en la medida que existan más facilidades de intercambio en las transacciones comerciales internacionales, se preserve el estricto control tanto fiscal como en materia de seguridad que amerita el



tráfico internacional de bienes y se facilite el flujo comercial en beneficio del país y de la comunidad comercial mundial (Cantens, Ireland, y Raballand, 2013).

3. METODOLOGÍA: MODELO MEDIBLE DE MODERNIZACIÓN ADUANERA CON VARIABLES OBSERVADAS A TRAVÉS DE ENCUESTAS

Para el caso de la aduana Lázaro Cárdenas, se aplica el modelo de tipo estructural siguiendo las recomendaciones de Coyle et al. (2014, p. 13) y Reyes (2021). Como variables dependientes (latentes) se asumen las funciones esenciales de la aduana moderna: Fiscalización sobre las operaciones de comercio exterior (FA), Recaudación tributaria del comercio exterior (RCEA) y Facilitación comercial de la aduana (FCEA) y como variables explicativas: Función Pública (FP), Cambios Tecnológicos (CTN), Infraestructura (INF) (Reyes, 2021).

Las relaciones entre las variables dependientes y explicativas del modelo se basan en la matriz de relación entre las mejores prácticas aduaneras y las funciones esenciales de las aduanas de México (Anexo 1) sistematizadas por Reyes (2021).

Según Hair et al. (1999), para el desarrollo de esta técnica deben seguirse siete pasos fundamentales, repitiéndose de forma interactiva hasta lograr el mejor ajuste del modelo en relación con la estrategia seleccionada los que serán asumidos en el presente trabajo:

- I. Desarrollar un modelo fundamentado teóricamente.
- II. Construir un diagrama de secuencia de relaciones causales.
- III. Convertir el diagrama de secuencia en un conjunto de modelos y relaciones estructurales.
- IV. Elegir la matriz de entrada y estimar el modelo propuesto.
- V. Evaluación de la identificación del modelo.
- VI. Evaluación de los criterios de calidad de ajuste.
- VII. Interpretación y posibles modificaciones al modelo inicial propuesto.

Variables dependientes y variables explicativas o independientes

Como variables dependientes se consideran las funciones aduaneras que se presentan a continuación:

La fiscalización sobre las operaciones de comercio exterior (FA): es una función de la gestión aduanera que incorpora el control del tráfico internacional. Incluye acciones para atender cuestiones derivadas de acuerdos y tratados internacionales en materia de comercio tales como reglas de origen, tratamientos arancelarios preferenciales y propiedad intelectual, observancia de disposiciones tributarias que generen el pago de contribuciones distintas a los impuestos al comercio exterior. Incluye la fiscalización inteligente para lo que se requiere la generación de información confiable, prudente y de fácil accesibilidad para la creación de un repositorio de datos útil a todos los actores del comercio exterior. Esta no solo se constriñe a situaciones no arancelarias o prohibiciones sino también a cuestiones arancelarias y fiscales (Reyes, 2021).

Recaudación fiscal del comercio exterior (RCEA): no se limita a la recaudación de los impuestos al comercio exterior, sino que se extiende a otras contribuciones e ingresos del estado tales como el derecho de trámite aduanero y las cuotas compensatorias (Reyes, 2021).

Facilitación comercial de la aduana (FCEA): incluye acciones para facilitar el tránsito de las mercancías y la reducción de los costos de las operaciones de comercio exterior y en general de las operaciones aduaneras (Reyes, 2021).

Como variables independientes o explicativas se consideran:

Función Pública (FP): proceso de administración aduanera que se basa en un sistema de información confiable y accesible e incluye: esquemas organizativos y marco legal anticipatorio, nuevas herramientas y técnicas gerenciales, gestión de riesgos y procedimientos que garanticen un uso más eficaz de los recursos disponible, el aumento de la capacidad para detectar infracciones y delitos, mayor agilidad en las operaciones y verificación del cumplimiento de obligaciones tributarias, regulaciones y restricciones no arancelarias (Reyes, 2021).

Cambios Tecnológicos (CTN): representa una práctica de la modernización aduanera que incorpora a la gestión de la aduana la automatización de los procesos, el uso de la internet para recibir reclamaciones y difundir información, uso de modelos de análisis de datos informatizados, comunicación electrónica con aduanas de otros



países, nuevos sistemas de información para el control de mercancías y combatir la evasión fiscal. Su aplicación en los procesos de gestión de riesgos permite reducir la corrupción, la reducción de las prácticas ilegales de operadores, mejorar la generación y recepción de la información, así como la racionalización, simplificación y eficacia de los procedimientos de administración aduanera (Reyes, 2021).

Infraestructura (INF): representa una práctica que comprende la modernización de edificios para las operaciones comerciales, de puertos, aeropuertos y el sistema vial, la infraestructura de seguridad y de mejores condiciones de trabajo, infraestructura de comunicaciones entre aduanas, así como la infraestructura informática y de servicios telefónicos y electricidad. Su aplicación permite reducir el volumen de carga, la eficiencia en el movimiento de la carga global, el ordenamiento de infraestructuras y su equipamiento, así como la capacidad de recepción y transmisión de información en interrelación con los cambios tecnológicos (Reyes, 2021).

FP, CTN e INF son los constructos de modernización aduanera y se representan como variables latentes entre las que se plantean relaciones de interdependencia y a la vez con efectos, pero de diferentes formas y con mayor o menor medida sobre las variables dependientes: FA, RCEA y FCEA.

Es preciso señalar que entre la modernización aduanera y las funciones esenciales de la aduana moderna se producen múltiples relaciones (Reyes, 2021) que de forma sintética se pueden expresar en:

1. La fiscalización del comercio exterior depende tanto de los procedimientos del proceso de administración aduanera como del uso de la Tecnología de la Información y Comunicaciones (TICs) y de las inversiones en infraestructura que faciliten los procesos de gestión.
2. La recaudación esta influenciada por la calidad de la gestión pública y la capacidad para estimar los costos de bienes importados aun en condiciones de disminución de aranceles; así como de los cambios tecnológicos que además de influir sobre la función pública flexibilizan los procesos de recaudación y facilitan la modernización en las infraestructuras de los puertos, aeropuertos, almacenes, el sistema vial y los edificios a través de los cuales se realizan las operaciones comerciales, etc.

3. Por último, la facilitación comercial de la aduana depende de la función pública en cuanto a cumplimiento de normas que regulan a la actividad comercial, pero ello no puede detener las reformas tecnológicas y de infraestructura que faciliten el flujo de mercancías sin que se afecten demasiado los costos de logística.

Con este modelo se pretende relacionar los componentes del constructo modernización aduanera en lugar de considerarlos de manera individual y evaluarlos en términos de “mejor en clase” (Coyle et al., 2015), y a su vez estudiar su efecto sobre las funciones sustantivas de la gestión en la aduana Lázaro Cárdenas a través de un análisis de percepción que permita vincular ambos constructos teóricos.

Asociar las funciones esenciales de la gestión aduanera de manera diferenciada a las reformas que condujeron a las mejores prácticas de la modernización aduanera no es insubstancial. Tratar de explicar estas relaciones permite no solo apreciar cuánto de la mejora en las funciones aduaneras es atribuible a las mejores prácticas introducidas, sino además estimar el efecto de las reformas introducidas con el fin de proponer acciones que busquen un equilibrio entre facilitación comercial y fiscalización y control.

En la tabla 1 se presentan las variables, hipótesis y diagrama de secuencia de relaciones causales del modelo estructural de modernización aduanera con variables latentes. Las hipótesis se corresponden con el análisis de las prácticas de modernización aduanera en México y la asociación que se establece entre los constructos de modernización y las funciones esenciales de la aduana moderna.

Una vez desarrollado el modelo teórico y expresado en forma de diagrama, este se especificó en términos más formales a través de ecuaciones (Hair et al., 1999). Como datos para el modelo se tomó una muestra de 254 sujetos a partir de la aplicación de una encuesta a personas que realizan diferentes operaciones de comercio exterior en la Aduana Lázaro Cárdenas para lo cual se asumió el criterio de Palacios y Vargas (2012).

La muestra se determinó con el criterio señalado en Palacios y Vargas (2012), que recomiendan usar las tablas dadas a conocer en los trabajos publicados por Cohen (1998) y Green (1991). Los autores antes citados expresan que de acuerdo a los parámetros a

Tabla 1. Variables, hipótesis y diagrama de secuencia de relaciones causales.

Variables	Hipótesis	Diagrama de secuencia de relaciones causales
Modelo estructural de modernización aduanera con variables latentes		
<p>Variabes explicativas y simultáneamente intervinientes:</p> <p>Función Pública (FP) Cambios Tecnológicos (CTN) Infraestructura (INF)</p>	<p>H1: La función pública, los cambios tecnológicos e infraestructura son factores interrelacionados que tienen un efecto positivo y significativo sobre las funciones esenciales de la gestión de la aduana.</p> <p>H2: La función pública es un factor que influye de manera positiva y significativa sobre la fiscalización de las operaciones de comercio exterior y en menor medida sobre la recaudación tributaria del comercio exterior y la facilitación comercial de la aduana.</p>	
<p>Variabes dependientes:</p> <p>Fiscalización sobre las operaciones de comercio exterior (FA) Recaudación tributaria del comercio exterior (RCEA) Facilitación comercial de la aduana (FCEA)</p>	<p>H3: Los cambios tecnológicos es un factor que influye de manera positiva y significativa sobre la fiscalización de las operaciones de comercio exterior y en menor medida sobre la recaudación tributaria del comercio exterior y la facilitación comercial de la aduana.</p> <p>H4: La infraestructura es un factor que influye de manera positiva y significativa sobre la facilitación comercial y en menor medida sobre la fiscalización de las operaciones de comercio exterior y recaudación tributaria del comercio exterior de la aduana.</p>	

Fuente: Elaboración propia con base en Reyes (2018).

estimar, que son de 25 a 30, la muestra debe de ser de al menos 250 a 300 observaciones o cuestionarios respondidos.

Respecto de la encuesta, esta fue del tipo estructurada, empleando como instrumento un cuestionario cuyas respuestas a los reactivos se dieron mediante una escala tipo Likert, que va de 1 a 5 (1 “importancia concedida muy baja” a 5 “importancia concedida muy alta”) adecuada a partir de la propuesta por Leon (2012).

Los sujetos que constituyeron la muestra fueron: Exfuncionarios aduaneros de nivel de jefatura o sub-administración involucrados en las gestiones de fiscalización y despacho de mercancías en la aduana de Lázaro Cárdenas y dependientes autorizados de las agencias aduanales que intervienen directamente en los tramites operativos de la aduana que ocupa a este estudio siguiendo las recomendaciones de Reyes (2021).

Derivado de la aplicación del cuestionario se pudo caracterizar a la muestra a partir de elementos como

el género, edad, nivel educativo, empresa donde trabaja, nivel de gobierno, tiempo de trabajo en el sector público aduanero.

4. DISCUSION ARGUMENTACION: RESULTADOS DEL MODELO MEDIBLE DE MODERNIZACIÓN ADUANERA CON VARIABLES OBSERVADAS A TRAVÉS DE ENCUESTAS

En el caso de esta investigación se hizo uso del programa AMOS (*Analysis of Moment Structures*) (Arbuckle, 1994) en su versión 21.0 incorporado al SPSS de igual versión.

La entrada de información fue a partir de datos tabulados o codificados debidamente en una hoja de cálculo de un paquete estadístico SPSS, este último cuando es utilizado para tal efecto genera matrices de varianza y covarianza y de correlación de todos los indicadores utilizados en el modelo.



Toda vez que todos los reactivos del cuestionario de la encuesta tuvieron respuesta, se expresa que no existieron datos ausentes, resultando un total de 254 cuestionarios resueltos y válidos.

Cuando las variables observadas son de tipo ordinal, como en la presente investigación, que se emplea una escala de Likert, y estas no pueden ser tratadas como variables continuas, en este caso la matriz de covarianzas no se puede calcular como medida de asociación ya que no estimaría bien las relaciones entre las variables, se debe recurrir a técnicas diferentes a las tradicionales pero que sean a la vez robustas (Díez, 1992).

En consecuencia, en este modelo se empleó el método de estimación de *Generalized Least Squares (GLS)* atendiendo al criterio de Díez (1992) por ser adecuada para el análisis de variables dicotómicas u ordinales. Las varianzas de las variables latentes se fijaron en 1.0.

Una vez que se tuvieron los cuestionarios resueltos válidos e introducidos en el modelo, con el propósito de buscar un mejor ajuste del modelo y atendiendo al efecto pequeño del constructo Infraestructura sobre el de Función Pública se eliminó esa relación del diagrama de secuencia de relaciones causales que se presentó en el cuadro 1.

Se analizó la normalidad y se evaluaron las características distribucionales de las variables individuales (Hair et al., 1999). Un supuesto fundamental del análisis multivariante es la normalidad de los datos, por lo que se hizo el análisis de asimetría y curtosis, test estadístico de normalidad. En el caso de la asimetría los valores están por debajo de 2 y los de curtosis por debajo de 10 (Kline, 2015) lo que demuestra la normalidad de los datos.

En ningún caso se aprecian varianzas de error negativas; las varianzas explicadas por las variables observables están en el rango permisible, así como las estimaciones de los parámetros estandarizados con su correspondiente error estándar aproximado. No se observaron coeficientes cercanos a 1 o superiores¹.

1 Durante el proceso de estimación se pueden producir resultados ilógicos que representan problemas de identificación en el modelo estructural y son los llamados estimados ofensivos como coeficientes beta estandarizados con valores muy cercanos o mayores que uno.

Simultáneamente se analizaron los criterios de ajuste del modelo a través de los grados de libertad que es la diferencia entre el número de correlaciones o covarianzas y el número efectivo de coeficientes en el modelo propuesto (Hair et al., 1999).

El modelo tiene 24 grados de libertad. Por otro lado, la relación entre Chi Cuadrado y los grados de libertad o chi-cuadrado normada (χ^2 / gl) tiene un valor de 2.76, lo que cae dentro del rango aceptado a partir de las recomendaciones que van desde tan alto como 5.0 (Wheaton et al., 1977) hasta tan bajo como 2.0 (Hooper et al., 2008). El nivel de significación estadística es de 0.00, lo que indica un adecuado ajuste del modelo.

Si hay un buen ajuste es que hay evidencia empírica a favor del modelo teórico. Los índices de ajuste más usados y que se consideran básicos fueron: el Índice Comparativo de Ajuste (*Comparative Fit Index, o CFI*), el *Goodness of Fit Index (GFI)* y la Aproximación de la Raíz del Error Cuadrático Medio (*Root Mean Square Error Approximation, o RMSEA*).

En la práctica un RMSEA cercano a 0 indica un ajuste excelente, un valor entre 0.05 y 0.08, un ajuste satisfactorio y un valor mayor 0.10, un mal ajuste. Para GFI, CFI y el *Ajusted Goodness of Fit Index (AGFI)* valores cercanos a 1 indican un buen ajuste y menores a 0.85, un mal ajuste (Palacios y Vargas, 2012).

En el caso de este modelo el valor de RMSEA = 0.08 y cuenta con un nivel de significación (*P-close*) de 0.01 (Valores de RMSEA \leq 0.1 indican un ajuste aceptable) (Romero y Babativa, 2016); El *Root Mean Square Residual (RMR)*, que se emplea para medir hasta qué punto el modelo estima bien la matriz de covarianzas, por su valor de 0.03 indica un buen ajuste (Byrne, 1998; Diamantopoulos y Siguaw, 2000).

Por su parte los resultados de los índices fueron: GFI = 0.94 (este índice de bondad de ajuste cuando se acerca a 1 tiene un ajuste perfecto) y AGFI obtuvo un valor de 0.90. Estos resultados confirman un ajuste satisfactorio por lo que se considera que el modelo propuesto es aceptable (Kenny, 2015).

Efectos entre componentes de modernización en la aduana Lázaro Cárdenas

En la tabla 2 se presentan los coeficientes estandarizados directos y totales entre los componentes de la modernización aduanera que se obtuvieron de los resultados de la aplicación del

programa AMOS. En todos los casos las relaciones son significativas atendiendo al p-valor obtenido menor que 0.05 (Kenny, 2015).

Tabla 2. Coeficientes estandarizados totales entre los componentes de la modernización aduanera.

Componentes de la modernización aduanera	Efectos totales	
	FP	INF
Cambios Tecnológicos	0.42	0.58

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de AMOS.

El primer resultado que se observa es que el efecto directo de los Cambios tecnológicos sobre la Infraestructura y la Función pública es positivo. En el primer caso el coeficiente estandarizado de 0.42 ($p < 0.05$) indica un efecto positivo mediano de los Cambios Tecnológicos sobre la Función Pública. En cambio, el efecto total (0.58, p valor 0.00) de los Cambios Tecnológicos sobre el constructo Infraestructura clasifica (Kline, 2015) como grande.

Los resultados evidencian que el impulso innovador y modernizador de la gestión aduanera unido a los cambios tecnológicos, a pesar de los ajustes estructurales tanto en sus sistemas como en sus procedimientos, pondera hacia los cambios en la infraestructura.

Para explicar este comportamiento desde el punto de vista teórico hay que tener en cuenta que los cambios tecnológicos representan una práctica de la modernización aduanera que se incorpora a la Función pública de la aduana a través la automatización de los procesos, el uso de la internet para recibir reclamaciones y difundir información, uso de modelos de análisis de datos informatizados, entre otros y que a su vez estos tienen un efecto sobre la infraestructura informática, tecnológica, de transporte, de equipos de operaciones, etc.

A pesar de no haberse identificado una posición teórica sobre hacia donde se produce mayor efecto en el caso de las relaciones antes mencionadas, en el estudio realizado en la aduana de Manzanillo los coeficientes tuvieron los siguientes valores: 0.37 y 0.73 respectivamente (Reyes, 2021), lo que muestra un comportamiento similar al que se obtuvo en la tabla dos para la aduana objeto de estudio.

Un argumento para explicar este comportamiento en la aduana Lázaro Cárdenas es que los cambios tecnológicos realizados en el período 2003-2021, aunque han contribuido a la racionalización y

simplificación de los procedimientos de gestión, tienen un efecto importante en la optimización de la infraestructura a partir del proyecto de Infraestructura Integral de Aduana Modelo aplicado en como parte del Plan de Modernización de Aduanas (Administración General de Aduanas, 2008).

En este mismo sentido, la adopción de los sistemas y mecanismos informáticos de comercio exterior introducidos en la aduana² emplearon tecnologías que ofrecen facilidad de operación, integridad y seguridad de la información. De esta forma influyen en la Función pública mediado por las reformas en la infraestructura de seguridad, de la informática y las comunicaciones e incrementan progresivamente la capacidad de trasmisión y recepción de información y la racionalización y simplificación de los procedimientos.

Estos efectos ponen de manifiesto la transparencia del quehacer aduanero que se expresa en el máximo de información disponible para todos los usuarios e intermediarios sobre los aranceles y contribuciones vigentes, los procedimientos de valoración, los criterios de clasificación arancelaria, las restricciones y prohibiciones a que están sujetas la importación y exportación de mercancías y las posibles sanciones y los recursos disponibles, entre otros.

Efectos de la modernización en las funciones de la gestión de la aduana Lázaro Cárdenas

El segundo resultado está relacionado con los efectos de las mejores prácticas de la modernización de la Aduana Lázaro Cárdenas sobre sus funciones sustantivas lo que se muestra a través de los coeficientes estandarizados totales, según se presenta en la tabla 3.

Los resultados muestran los siguientes efectos:

1. Las reformas en la Función pública influyen favorablemente en las tres funciones esenciales de la aduana. Esto se expresa en coeficientes de regresión estandarizados que al ser mayores que 0.5 indican efectos grandes.

La Función pública influye en la función de fiscalización por la vía de una organización más profesional que hace uso intensivo de la tecnología de la información, nuevos procedimientos y herramientas gerenciales, estructuras ágiles,

² Actualmente se implementa el Proyecto de integración tecnología aduanera (PITA) que integra al Sistema Automatizado Aduanero Integral (SAAI) y el Módulo de Administración Tributaria del Comercio Exterior (MATCE).



Tabla 3. Coeficientes estandarizados totales entre los componentes de la modernización aduanera y las funciones.

Indicadores	Efectos totales	Efectos totales en las funciones aduaneras mediados por los demás componentes de la modernización		
		CTN	INF	FP
		Como efecto de las reformas en la Función Pública (FP)		
Fiscalización de las operaciones de comercio exterior (FA1)	0.64	0.27	0.077	
Recaudación tributaria del comercio exterior (RCEA1)	0.66	0.27	0.077	
Facilitación comercial de la aduana (FCEA1)	0.65	0.26	0.075	
Como efecto de las reformas Tecnológicas (CTN)				
Fiscalización de las operaciones de comercio exterior (FA2)	0.70		0.00	
Recaudación fiscal del comercio exterior (RCEA2)	0.68		0.00	
Facilitación comercial de la aduana (FCEA2)	0.73		0.00	
Como efecto de las reformas en Infraestructura (INF)				
Fiscalización de las operaciones de comercio exterior (FA3)	0.75	0.43	0.00	
Recaudación tributaria del comercio exterior (RCEA3)	0.85	0.49	0.00	
Facilitación comercial de la aduana (FCEA3)	0.65	0.37	0.00	

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de AMOS.

modernas y planas, el uso intensivo y distribución de la información e intercambios internacionales, la automatización de los procesos para declaraciones aduanales, el fortalecimiento del capital humano.

Un análisis desde la perspectiva de la gestión realizada por la aduana y el puerto Lázaro Cárdenas como parte de la modernización, en su propósito de adecuarse a las necesidades del comercio internacional, pero sin dejar de cumplir con su facultad de fiscalización,

evidencia importantes actuaciones y resultados que se presentan a continuación.

En primer lugar, la introducción de procedimientos más eficaces, el aumento de la capacidad para detectar infracciones y delitos cometidos por comerciantes, recursos humanos más capacitados y con un perfil adecuado, mejoras en la gestión de riesgos para focalizar las revisiones en operaciones que implican potencialmente incumplimientos y por tanto la violación al marco normativo, entre otras.

Según la Secretaría de Comunicaciones y Transporte (Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 2018), con el proyecto de modernización de la aduana en el periodo 2014-2018 se logró determinar la función de fiscalizar, vigilar y controlar la entrada y salida de mercancías, así como los medios en que son transportadas, asegurando el cumplimiento de las disposiciones que, en materia de comercio exterior, tuvo las siguientes características adicionales:

- Andenes para para logar 90 posiciones de revisión de la carga de comercio exterior.
- Patio de maniobras la cual cuenta con un área de 11,033.00 m² de concreto hidráulico.
- Una plataforma para montacargas la cual cuenta con un área de 2,245m².
- Instalaciones hidrosanitarias y eléctricas.
- Estaciones de emergencias.
- Estructura metálica de 2,245.00 m² soportadas por 24 columnas redondas de concreto hidráulico, de 60 cm de diámetro.
- Instalación de equipos de rayos gamma.

Lo resultados más significativos fueron que, con las nuevas posiciones de revisión de la carga de comercio exterior, se atendieron 1,115,452 TEUS³ en el año 2016 y 1,149,079 en el año 2017. Así mismo, creó una capacidad para atender hasta cuatro millones de TEUS.

Por tales actuaciones el puerto registró un crecimiento del 31% en el movimiento de carga automotriz, al manejarse 460,959 unidades al mes de diciembre de 2021, superando las 351,993 unidades del mismo periodo del 2020. Del total operado,

³ Unidad equivalente a veinte pies, es decir esta unidad expresa la longitud de un contenedor que en metros equivaldría a 6 y es la unidad empleada a nivel internacional para el comercio transfronterizo.

la distribución de las unidades de exportación representa el 49 %, mientras que las de importación son el 48 % y de transbordo un 3 % del total de los vehículos manejados por el puerto en el año 2021.

En el propio documento la Administración del Sistema Portuario Nacional informó que las exportaciones registraron un incremento del 23 % y las importaciones superaron el 35 %. El puerto se convierte en la primera terminal especializada para el manejo de vehículos en México y logra una participación del 96 % de la operación total de vehículos nuevos en los puertos del Pacífico Mexicano, manteniendo una competitividad global.

En esta línea de análisis el efecto sobre la facilitación comercial viene dado, según los argumentos teóricos de Reyes (2021), por cambios en el análisis de riesgo de fraude, revisiones aleatorias y selectivas, control a posteriori que no entorpecen el intercambio comercial, procedimientos claros, transparentes y disponibles, reducción drástica de aforos, sistema armonizado de clasificación y simplificación de la declaración que forman parte de la práctica de la aduana.

Esto se confirma en la práctica a partir de que en el año 2021 el puerto dio apertura a un cuarto módulo de atención para dar agilidad al transporte de contenedores. Esta medida representa un incremento del 33 % en la capacidad de revisión con el propósito de facilitar las operaciones del autotransporte terrestre dentro de las instalaciones del puerto, simplificando la recepción y despacho de las mercancías, propiciando la disponibilidad de espacio en las terminales, así como garantizar un flujo constante del autotransporte de carga para su despacho (Administración del Sistema Portuario Nacional Lázaro Cárdenas, 2022).

El efecto de la Función pública sobre la recaudación viene de la mano de los nuevos métodos de recaudación de impuestos no aduaneros debido a la disminución paulatina de aranceles y los ordenamientos administrativos a favor de importadores y exportadores para trámites de despacho de mercancías que reduce los costos de importación y exportación.

Estos métodos han simplificado el pago de aranceles, impuestos y tasas y operaciones en la aduana Lázaro Cárdenas y explica el efecto de la Función pública sobre la recaudación que se constata en la tendencia del flujo de recaudación en el gráfico dos que se presenta en el presente trabajo.

II. Los efectos directos y positivos de las reformas tecnológicas derivadas, fundamentalmente, de los cambios en las tecnologías digitales y al abaratamiento de las comunicaciones tienen una influencia favorable, superior al ejercido por los cambios en la Función Pública, y sin marcadas diferencias sobre las tres funciones sustantivas de la aduana. Los coeficientes de regresión de 0.70, 0.68, 0.73 sobre las funciones de fiscalización, recaudación y facilitación, respectivamente, indican que la tecnología ha contribuido poderosamente a la administración efectiva de la aduana y de sus operaciones porque se ha integrado con amplitud al esfuerzo de modernización.

Desde el punto de vista teórico Reyes (2021) relaciona los cambios tecnológicos con la fiscalización de las operaciones de comercio exterior de las aduanas a través de los sistemas y mecanismos electrónicos como son el SAAI, Sistema Electrónico Aduanero (SEA), Ventanilla única de comercio exterior (VUCE)⁴, MATCE, Documento Único de Despacho Aduanero (DUNIC), los carriles FAST y Exprés⁵, la reingeniería de procesos y la aduana sin papel debido a los procesos de automatización, lo que a su vez crea nuevas facilidades aduaneras, la reanudación de actividades, la alianza con el comercio seguro y la homologación de criterios y ampliación de horarios.

Los principales cambios tecnológicos en la aduana Lázaro Cárdenas para fiscalizar y facilitar el comercio exterior son:

- El MATCE inició en el año 2016 con el propósito de proveer y mantener soluciones informáticas para contribuir en la disminución de los tiempos de atención hacia el contribuyente, mantener la continuidad operativa de los sistemas que soportan la recaudación de impuestos, comercio exterior y la operación interna, evolucionar los servicios de continuidad operativa para incrementar la productividad y atender más servicios con menos costos y tiempo e implementar el aseguramiento de la calidad en los servicios internos y con proveedores.

⁴ Iniciaron en el 2012 en todas las aduanas de México.

⁵ En las aduanas existe un carril exclusivo llamado "FAST" que tiene por objetivo agilizar la circulación y el despacho de mercancías para que el tiempo de espera sea menor y a su vez se reduzcan los costos de operación de las empresas. Permiten a las empresas importadoras y exportadoras certificadas realizar un cruce fronterizo más rápido y con un menor número de inspecciones.



- El programa PITA es una expresión de los cambios tecnológicos dirigidos a la facilitación del comercio y consecuentemente a la recaudación (Reyes, 2021). En el caso de la aduana Lázaro Cárdenas se ha puesto en marcha un programa piloto al considerar que no se trata solo de incluir tecnología en el proceso de la aduana, sino de realizar una revisión profunda de éste a efecto de automatizarlo y transparentarlo y en consecuencia facilitar el comercio. En este sentido se inician en el 2020 las pruebas DODA⁶-PITA (Gomsa logística, 2020) que unido a los cambios tecnológicos antes mencionados han incrementado significativamente las operaciones de importaciones y exportaciones de comercio exterior como se muestra en el gráfico uno en el análisis de los indicadores.

En resumen, las reformas tecnológicas realizadas producen cambios en el sistema de información para controlar mercancías y combatir la evasión fiscal con su consecuente efecto sobre la fiscalización y la facilitación comercial por medio de (Servicio de Administración Tributaria, 2020):

- Procedimientos automatizados para el control in situ y a posteriori.
- Uso de mecanismos de inspección no intrusivos.
- Automatización de trámites de obligaciones tributarias.

III. Por último, las reformas en la infraestructura tecnológica, de comunicaciones y física tienen un efecto directo y positivo, en primer lugar, sobre la recaudación, en segundo lugar, sobre la fiscalización y, por último, aunque significativo sobre la facilitación del comercio. Ello se expresa en los altos coeficientes de regresión observados de 0.85, 0.75 y 0.65 respectivamente. La influencia indirecta de los cambios tecnológicos sobre estas funciones se produce, en el mismo orden, como efecto mediano (0.49, 0.43, 0.37).

Desde el punto de vista teórico la relación de la Infraestructura como una de las buenas prácticas de la modernización con las principales funciones aduaneras se plantea desde una perspectiva amplia por Reyes (2021). En primer lugar, la relación con la fiscalización de las funciones de comercio se

pone de manifiesto en la infraestructura para la gestión como pueden ser los equipos, edificios de operaciones comerciales, las infraestructuras de servicios y administrativas y la informática. En segundo lugar, la relación con la función de facilitación comercial, de forma general, incluye la infraestructura informática y la tecnológica. Por último, la infraestructura en medios de transporte para aumentar número de carga internacional y reducción de costos de las operaciones, la de puertos aeropuertos, almacenes, sistema vial, entre otras, están relacionadas directamente con la función de recaudación.

Ello se constata en el caso de la aduana y el puerto Lázaro Cárdenas en la que se han producido importantes cambios en la infraestructura. Sobre este particular, la Administración General de Aduanas, a través de su Administración Central de Equipamiento e Infraestructura Aduanera, informó para el periodo 2007-2012, que la modernización vinculada con la infraestructura tuvo resultados como (Servicio de Administración Tributaria, 2020):

- La aduana contó con el proyecto de infraestructura al norte del puerto de Lázaro Cárdenas, mismo que se encuentra concluido.
- Dentro del período referido se inauguraron las nuevas instalaciones de la aduana con áreas operativas y administrativas, instalaciones de revisión y equipos de revisión de mercancías de comercio exterior, lo que permite a las empresas de comercio exterior realizar en un solo punto los trámites de importación y exportación. Entre ellos:

- ✓ Se amplió la capacidad del andén de reconocimiento,
- ✓ construcción de nuevas instalaciones operativas y administrativas,
- ✓ nuevas casetas de control, así como carriles de acceso y salida para el transporte carretero y equipos de revisión,
- ✓ posibilidad para que la aduana realice funciones propias del despacho de mercancías de comercio exterior de manera eficiente,
- ✓ por su ubicación (punto de ingreso y salida del puerto de Lázaro Cárdenas) permite a las empresas de comercio exterior realizar en un solo punto los trámites de importación y de exportación.

⁶ El DODA es el Documento de Operación para Despacho Aduanero que tiene un código QR de respuesta rápida y es parte del nuevo Modelo de Administración Tributaria de Comercio Exterior (MATCE) con el fin de hacer más sencillo y reducir el papeleo.

De los años 2018 y 2019 se tiene datos de inversión de Obra Pública en la aduana y en el puerto en bienes inmuebles, infraestructura y construcciones en proceso por un valor de 236, 668, 733 y 421,323,673 pesos, respectivamente (Administración Portuaria Integral de Lázaro Cárdenas, 2019).

En el 2021 la aduana dio apertura a un cuarto módulo de atención para dar agilidad al transporte de contenedores llenos de importación. Esta medida representa un incremento del 33% en la capacidad de revisión y fue tomada con el fin de facilitar las operaciones del autotransporte terrestre dentro de las instalaciones del puerto, simplificando la recepción y despacho de las mercancías, propiciando la disponibilidad de espacio en las terminales y la aduana con el propósito de garantizar un flujo constante del autotransporte de carga para su despacho.

Ahora bien, un análisis desde la perspectiva del comportamiento de los indicadores relacionados con las funciones Facilitación comercial de la aduana (FCEA) y de Recaudación tributaria del comercio exterior (RCEA) propuestos por Reyes (2021) reflejan mejoras reales como resultado de las reformas y del conjunto de las mejores prácticas aduaneras analizadas.

Los datos relativos al total del valor de las operaciones para el periodo 2012-2021, que incluye

tanto las importaciones como las exportaciones se presentan en el gráfico 1. Este representa uno de los principales indicadores de FCEA.

El gráfico muestra un crecimiento del valor total de las operaciones en el periodo; sin embargo, debido a la crisis económica derivada de la situación sanitaria provocada por la Covid-19, en diciembre del 2020 se produce una notable disminución sobre todo debido al valor de las exportaciones. En el año 2021 ya se observa un nuevo crecimiento de este indicador.

Con relación a la recaudación del flujo de efectivo del comercio exterior de la aduana, que representa el principal indicador de RCEA, el comportamiento se presenta en el gráfico 2.

En el periodo analizado se observa un crecimiento de la recaudación con independencia de que, en el año 2020 producto de la disminución de las operaciones y de su valor, se produce un decrecimiento por las causas ya señaladas. En marzo de 2021 comienza a incrementarse nuevamente la recaudación en el contexto de la reanimación económica del país.

5. CONCLUSIONES

La modernización aduanera concebida como función pública, cambios tecnológicos y de infraestructura tiene como propósito establecer un

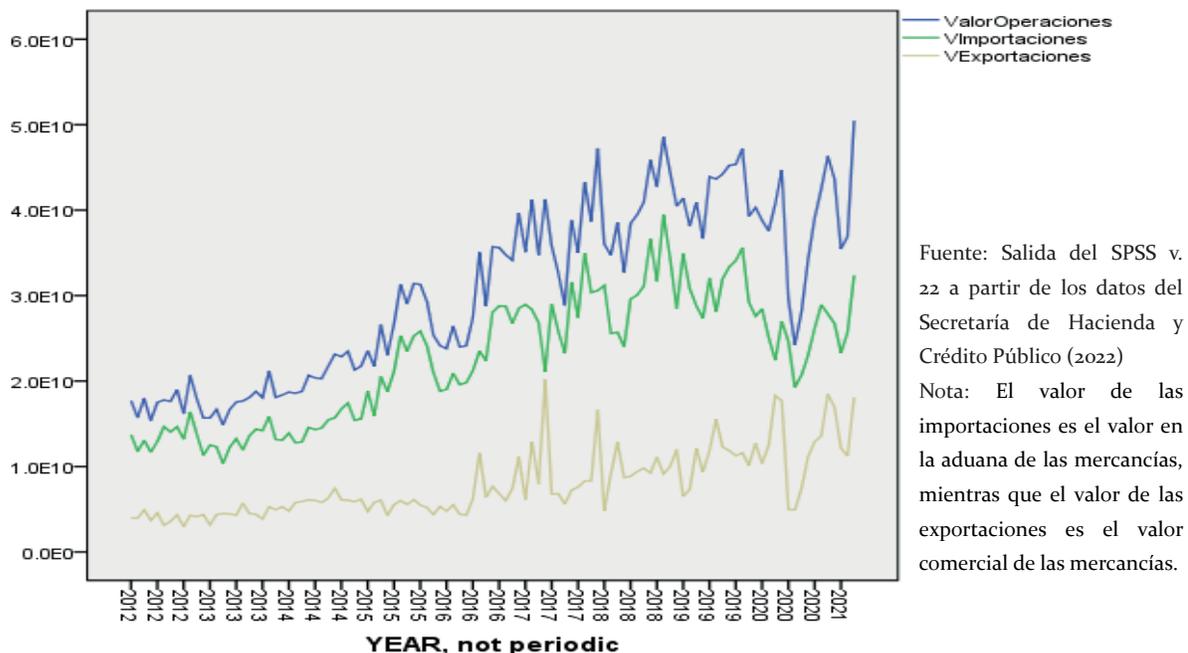
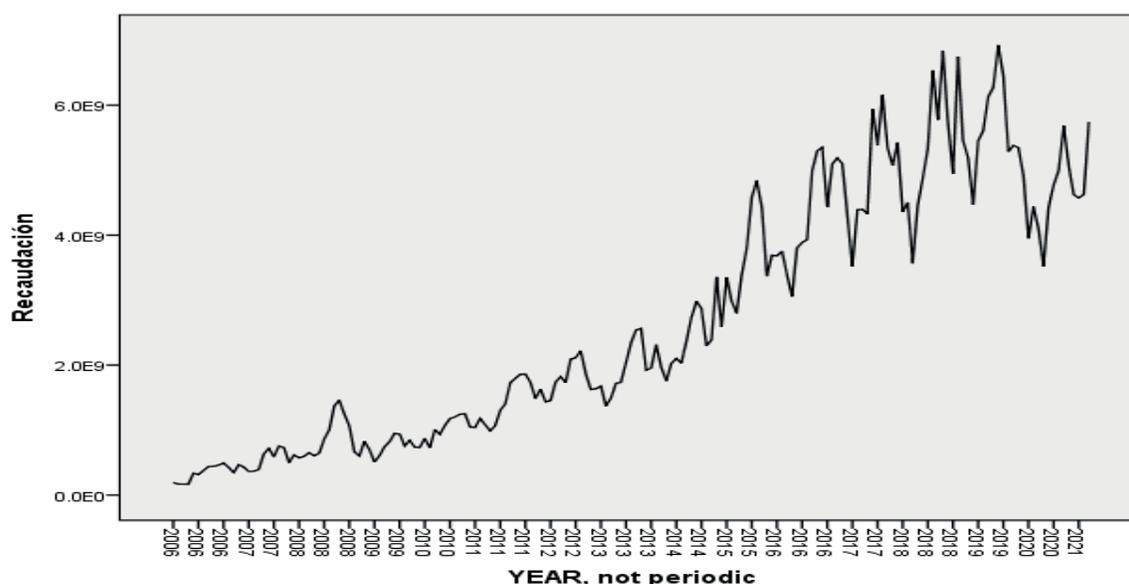


Gráfico 1. Valor total de las operaciones de la aduana Lázaro Cárdenas, 2012-2021 (por meses) (Millones de pesos).



Fuente: Salida del SPSS v. 22 a partir de los datos de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (2022)

Gráfico 2. Recaudación del flujo de efectivo de la aduana Lázaro Cárdenas, 2006-2021 (por meses) (Millones de pesos).

equilibrio entre las funciones aduaneras de control y recaudación de ingresos fiscales y la de facilitación del comercio exterior.

El programa aduana modelo y el plan de modernización de las aduanas 2007-2012, y los programas de desarrollo portuario, así como los sistemas y mecanismos electrónicos aplicados en México han sido las principales vías que han contribuido a la facilitación, simplificación y automatización del comercio exterior y a la eficiencia de la tarea de control y fiscalización de la administración aduanera.

Se reconoce, de acuerdo con el programa maestro (Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 2018), la Administración Portuaria Integral de Lázaro Cárdenas ha sido facultada para promover el desarrollo integral, mismo que está encaminado a ser uno de los puertos más importante de Latinoamérica, tanto en ámbito industrial como en el comercial.

Como resultado del programa se establecieron las condiciones necesarias para un flujo dinámico y eficiente del manejo de mercancía, que a su vez contribuye el crecimiento alto y sostenido de la economía regional y nacional, lo que es expresión de los cambios en la modernización aduanera en particular en los procesos de administración, automatización y cambios tecnológicos y en la infraestructura.

El estudio de las mejores prácticas de la modernización de la Aduana Lázaro Cárdenas y su efecto en las funciones de su gestión aduanera a través de SEM corrobora que:

- a) La aduana no se limita a la recolección de tributos en las fronteras para convertirse en la gerente de todas las funciones estatales relacionadas con el paso fronterizo tales como la facilitación y control del comercio y la fiscalización.
- b) Se produce un efecto positivo y significativo de las mejores prácticas de la modernización aduanera en las tres funciones esenciales reconocidas según la contrastación del modelo teórico aplicado. El comportamiento de los indicadores de operaciones y de recaudación de comercio exterior en el periodo 2006-2021 lo confirman.
- c) Aunque no existen diferencias significativas en los efectos de las reformas de modernización de la aduana sobre sus funciones, es de considerar, por los resultados obtenidos, que la repercusión en la fiscalización de las operaciones del comercio exterior proviene con mayor peso de las reformas en la infraestructura y la tecnológica.
- d) Las reformas en la función pública actúan de manera directa sobre la recaudación, después sobre la facilitación comercial fiscalización y por último sobre la fiscalización; en cambio, los cambios tecnológicos y de infraestructura



repercuten con mayor peso sobre la facilitación, la fiscalización y por último en la recaudación. El efecto de la infraestructura se presenta a la inversa, al impactar con mayor fuerza sobre la recaudación fiscal y después sobre la fiscalización y la facilitación comercial.

El comportamiento de los indicadores de Facilitación comercial y Recaudación Tributaria en Lázaro Cárdenas confirma los cambios en la modernización y los efectos sobre las funciones esenciales de la aduana moderna en el contexto de México.

Los resultados expresan eficiencia en la gestión aduanera lo que continuará haciendo de Lázaro Cárdenas un puerto competitivo que genera mejores servicios y soluciones integrales inmediatas para un crecimiento económico del sector.

6. REFERENCIAS

- Administración del sistema portuario nacional Lázaro Cárdenas. (06 de Agosto de 2018). *Puerto Lazaro Cardenas*. Obtenido de Puerto Lazaro Cardenas: <https://www.puertolazarocardenas.com.mx/plc25/conectividad>
- Administración del Sistema Portuario Nacional Lázaro Cárdenas. (2022). *Puerto Lázaro Cárdenas*. Obtenido de Acerca del Puerto: <https://www.puertolazarocardenas.com.mx/plc25/acerca>
- Administración General de Aduanas. (2007). *Plan de Modernización de las Aduanas*. México: Servicio de Administración Tributaria.
- Administración General de Aduanas. (2008). *Avances del plan de modernización de aduanas 2007-2012*. Ciudad de Mexico: Servicio de Administración Tributaria.
- Administración Portuaria Integral de Lázaro Cárdenas. (2018). *Puerto de Lázaro Cárdenas*. Obtenido de Puerto de Lázaro Cárdenas: <https://www.puertolazarocardenas.com.mx/plc25/nosotros-somos>
- Administración Portuaria Integral de Lázaro Cárdenas. (2019). *Cuenta pública*. Obtenido de Administración Portuaria Integral de Lázaro Cárdenas: <https://www.cuentapublica.hacienda.gob.mx/work/models/CP/2019/tomo/VII/J3A.02.NEF.pdf>
- Administración General de Aduanas. (2007). *Plan de Modernización de las Aduanas 2007-2012*. México: Secretaría de Hacienda y Crédito Público.
- Arbuckle, J. (1994). AMOS: Analysis of moment structures. *Psychometrika*, 135-137.
- Banco Mundial. (2017). *Informe Doing Business*. Washington: Banco Mundial.
- Barahona, J. (2002). *El Sistema Tributario Costarricense, contribuciones al debate nacional*. San Jose, Costa Rica: Contraloría General de la República de Costa Rica.
- Basaldúa, R. (2007). La Aduana: concepto y funciones esenciales y contingentes. *Revista de estudios aduaneros*, 37-54.
- Byrne, B. (1998). *Structural equation modeling with LISREL, PRELIS, and SIMPLIS: Basic concepts, applications, and programming*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Cantens, T., Ireland, R., & Raballand, G. (2013). *Reform by numbers: measurement applied to customs and tax administrations in developing countries*. Washington: World Bank.
- Cardenas, A. P. (08 de septiembre de 2018). *puerto lazaro cardenas*. Obtenido de <https://www.puertolazarocardenas.com.mx/plc25/nosotros-somos>
- Cipoletta, G., Pérez, G., & Sánchez, R. (2010). *Políticas integradas de infraestructura, transporte y logística: experiencias internacionales y propuestas iniciales*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- Cohen, J. (1998). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. New York: Routledge.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2018). *Informe de la actividad portuaria de América Latina y el Caribe 2018*. New York, Estados Unidos de America: United Nations Organization.
- Coyle, T., Cruthirds, K., Naranjo, S., & Nobel, K. (2014). Analysis of current customs practices in the United States and a proposed model for world class Customs. *World Customs Journal*, 71-84.
- Coyle, T., Cruthirds, K., Naranjo, S., & Nobel, K. (2015). Analysis of current customs practices in the United States and a proposed model for world class Customs. *World Customs Journal*, 71-86.
- Davaa, T., & Namsrai, B. (2015). Ways to modernise customs risk management in Mongolia. *World Customs Journal*, 24-34.
- Diamantopoulos, A., & Siguaaw, J. (2000). *Introducing LISREL: A Guide for the Uninitiated*. California: SAGE publications Inc.
- Díez, J. (1992). *Métodos de análisis causal*. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Gomsa logística. (10 de Junio de 2020). *Gomsa.com*. Obtenido de Gomsa.com: <https://publicaciones.gomsa.com/2020/06/comunicado-pruebas-dodapita-aduana-lazaro-cardenas/>



- Gordhan, P. (2017). Custom in the 21st century. *World Custom Journal*, 49-54.
- Grainger, A. (2008). Customs and trade facilitation: from concepts to implementation. *World Customs Journal*, 17-30.
- Green, S. (1991). How Many Subjects Does It Take To Do A Regression Analysis. *Multivariate Behavioral Research*, 499-510.
- Gwardzińska, E. (2012). The standardisation of customs services in the European Union. *World customs journal*, 93-100.
- Hair, J., Anderson, R., Tathan, R., & Black, W. (1999). *Análisis Multivariante*. Iberia, Madrid, España: Prenticehall.
- Hooper, D., Coughlan, J., & Mullen, M. (2008). Structural Equation Modeling: Guidelines for Determining Model Fit. *Electronic Journal on Business Research Methods*, 53-57.
- Horta, R. (2006). *Revisión del Convenio de Kyoto*. Distrito Federal: Centro de Investigaciones Aduaneras y de Comercio Internacional, A. C.
- Kenny, D. (2015). *David A. kenny*. Obtenido de Measuring Model Fit: <https://davidakenny.net/cm/fit.htm>
- Kline, R. (2015). *Principles And Practice Of Structural Equation Modeling*. New York: Guilford Publications.
- Leon, F. (2012). *Organizational citizenship behaviors among public employees*. Zapopán: Universidad de Guadalajara.
- Morini, C. (2015). Best practices in customs administrations: a preliminary exploratory study. *Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria*, 341-357.
- Palacios, J., & Vargas, D. (2012). *Medición efectiva de la calidad, innovaciones en México*. México: Trillas.
- Reyes, O. (01 de Junio de 2018). Tesis de Doctorado. *La fiscalización, recaudación y facilitación del comercio exterior de la aduana a partir*. Zapopán, Jalisco, México: Universidad de Guadalajara.
- Reyes, O. (2021). *Modernización de la gestión aduanera: Un estudio de caso en el puerto de Manzanillo*. Ciudad de México: Tirant Lo BLanch.
- Reyes, O., Gutiérrez, A., & Alvarado, A. (2020). Efectos de la modernización en la recaudación. *Diagnostico FACIL Empresarial, Finanzas, Auditoria, Contabilidad, Impuestos, Legal* , 33-44.
- Romero, R., & Babativa, G. (2016). Modelo de lealtad a partir de un analisis de. *Comunicaciones en Estadística*, 165-197.
- Rozas, P., & Hantke-Domas, M. (2013). *Gestión pública y servicios públicos, Notas sobre el concepto tradicional de servicio público*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- Secretaria de Comunicaciones y Transportes. (2018). *Aduana en el puerto de Lázaro Cárdenas*. Lázaro Cárdenas, Michoacán, México.
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público. (15 de Febrero de 2022). *Cifras de comercio exterior*. Obtenido de Datos abiertos de Comercio Exterior (versión descargable): <https://ventanillaunica.gob.mx/vucem/cifras.html>
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público. (2022). *Cifras de comercio exterior*. Obtenido de Datos abiertos de comercio exterior: <https://ventanillaunica.gob.mx/vucem/cifras.html>
- Servicio de Administración Tributaria. (2016). Oficio 610100169516. México.
- Servicio de Administración Tributaria. (2020). *Folio 0610100071520*. Ciudad de México: Secretaría de Hacienda y Crédito Público.
- Servicio de Administración Tributaria. (2020). *Folio 0610100135620*. Ciudad de México: Secretaria de Hacienda y Credito Público.
- Shujie, Z., & Shilu, Z. (2009). The Implication of Customs Modernization on Export Competitiveness in China. En U. N. (ESCAP), *Impact of Trade Facilitation on Export Competitiveness: a Regional Perspective* (págs. 121-131). New York: United Nations.
- Trejo, P. (2007). La facilitación en el comercio mundial y su impacto en la legislación aduanera mexicana: propuesta de adhesión a la Versión Revisada del Convenio de Kyoto. *Tesis*. Ciudad de México, Ciudad de México, México: Universidad Nacional Autonoma de México.
- Wheaton, B., Muthén, B., Alwin, D., & Summers, G. (1977). Assessing Reliability and Stability in Panel Models. *Sociological Methodology*, 84-136.
- Widdowson, D. (2007). The changing role of customs: evolution or revolution? *World Customs Journal*, 31-37.
- Zake, J. (2011). *Customs Administration Reform and Modernization in anglophone Africa: Early 1990's to Mid-2010*. Washington: International Monetary Fund.



Anexos

Anexo 1. Relación entre las mejores prácticas aduaneras y las funciones esenciales de las aduanas en el contexto de México.

Funciones y prácticas aduaneras	Fiscalización de las operaciones de comercio exterior	Recaudación tributaria del comercio exterior	Facilitación comercial de la aduana
Función pública	<ul style="list-style-type: none"> Organización más profesional que hace uso intensivo de la tecnología de la información, nuevos procedimientos y herramientas gerenciales. NORMA ISO 9002. Alta proporción de funcionarios con formación universitaria y estructuras ágiles, modernas y planas Uso intensivo y distribución de la información e intercambios internacionales Automatización de los procesos para declaraciones aduanales. Fortalecimiento del capital humano. 	<ul style="list-style-type: none"> Nuevos métodos de recaudación de impuestos no aduaneros debido a la disminución paulatina de aranceles. Tratados internacionales en materia comercial para el incremento la recaudación. Ordenamientos administrativos a favor de importadores y exportadores para trámites de despacho de mercancías que reduce los costos de importación y exportación. 	<ul style="list-style-type: none"> Análisis de riesgo de fraude, revisiones aleatorias y selectivas, control a posteriori que no entorpecen el intercambio comercial. Procedimientos claros, transparentes y disponibles. Reducción drástica de aforos. Introducción de criterios específicos para la revisión. Sistema armonizado de clasificación. Simplificación de la declaración. Facilidades para la inspección previa. Procedimientos claros, transparentes y automatizados para el control in situ y a posteriori. Uso de mecanismos de inspección no intrusivos, como máquinas de Rayos Gamma.
Cambios tecnológicos	<ul style="list-style-type: none"> Sistemas y Mecanismos electrónicos (SAAI, SEA, VUCE, MATCE, DUNIC, mecanismo de selección automatizada) Reingeniería de procesos. Aduana sin papel. Carriles FAST y Exprés. Facilidades aduaneras. Reanudación de actividades. Alianza para el Comercio Seguro. Homologación de criterios y ampliación de horarios. 	<ul style="list-style-type: none"> Sistemas y Mecanismos electrónicos (SAAI, SEA, VUCE, MAT-CE). Programa de Integración Tecnológica Aduanera (PITA) 	<ul style="list-style-type: none"> Proyecto de exportación simplificada. Confinamiento de aduanas Phazir Comunicación inalámbrica segura. Procedimientos automatizados para dar cumplimiento a las obligaciones fiscales (SAAI, SEA, VUCE, MATCE, DUNIC) Programa de Integración Tecnológica Aduanera (PITA)
Infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> Infraestructura para la gestión: equipos, edificios de operaciones comerciales. Acercamiento de las infraestructuras de servicios y administrativas. Infraestructura informática. 	<ul style="list-style-type: none"> Infraestructura informática. Infraestructura tecnológica. 	<ul style="list-style-type: none"> Infraestructura en medios de transporte para aumentar número de carga internacional y reducción de costos de las operaciones. Mejora de infraestructura de puertos aeropuertos, almacenes, sistema vial.

Fuente: elaboración propia con base en Reyes (2021).