



Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo



Instituto de investigaciones Económicas y Empresariales

La eficiencia de las aduanas de México en el marco de la mejora de la facilitación comercial internacional: un análisis de Metafrontera

Presentan:

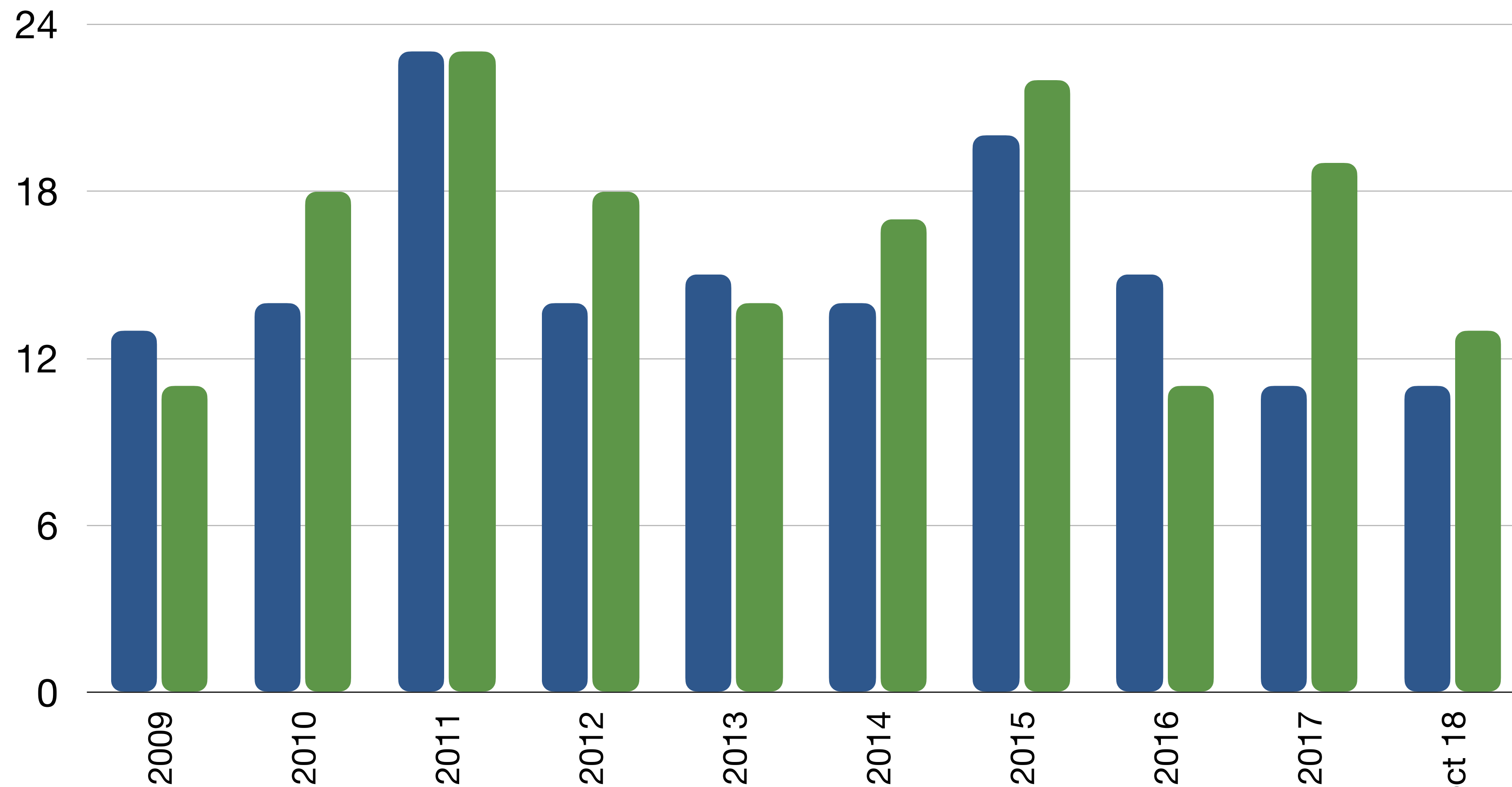
M.C. Irvin Gilberto Paz Castro
Dra. América Ivonne Zamora Torres

Mérida, Yuc., a 21 de octubre de 2023

A world map showing several regions highlighted in a dark green color. These regions include North America (USA and Canada), Australia, New Zealand, and parts of Europe (UK, France, Germany, Italy, Spain, Portugal, Greece, Turkey, and Russia). The rest of the world, including Africa, South America, and most of Asia, is shown in a light grey color. The text 'Caracterización de la Investigación' is centered over the map.

Caracterización de la Investigación

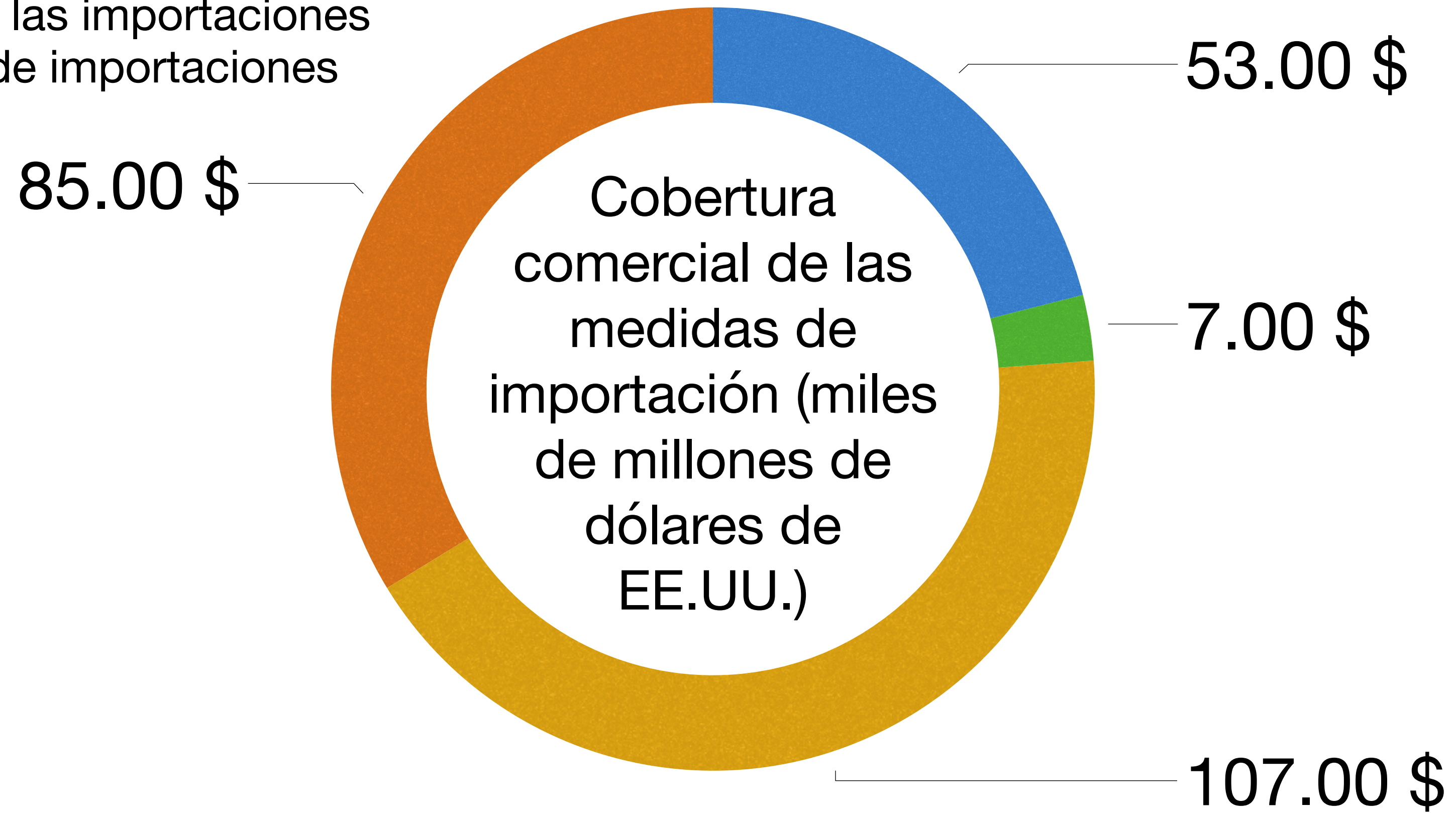
Medidas comerciales (promedio por mes)



■ Medidas comerciales restrictivas ■ Medidas de facilitación del comercio

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la OMC (2016)

- Medidas correctivas iniciadas
- Medidas correctivas terminadas
- Medidas que facilitan las importaciones
- Medidas restrictivas de importaciones



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la OMC (2019)

El comercio está caracterizado por ser **complicado e ineficiente**, por una gran burocracia y por numerosos gastos innecesarios, según la OMC (2018) esto se debe a:

- Un gran número de trámites;
- Requisitos de presentación de documentos que no son transparentes y generan duplicaciones;
- Falta de cooperación entre comerciantes y organismos de aduanas y;
- Que no se utilice la presentación automática de los datos.



El despacho de las mercancías puede tardar hasta 30 días (OMC, 2018).



Según cálculos de la OMC (2018): en una transacción aduanera media:

- intervienen entre 20 y 30 partes diferentes;
- 40 documentos;
- 200 elementos de datos (30 de los cuales se repiten 30 veces como mínimo) y la necesidad de volver a escribir, por lo menos una vez más, entre el 60 y el 70 por ciento de todos los datos.

Plan de
Modernización
de Aduanas
(2007)

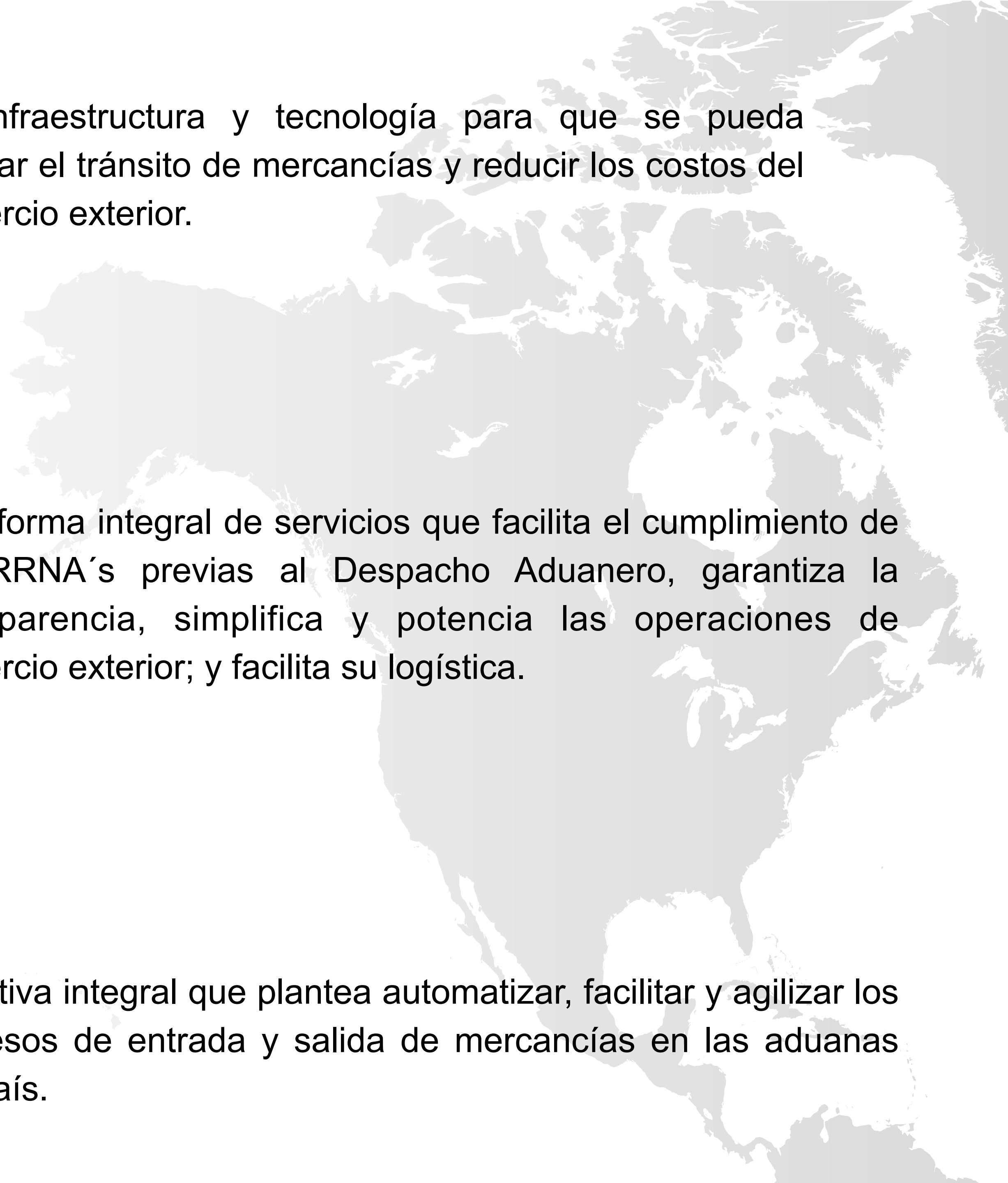
La infraestructura y tecnología para que se pueda facilitar el tránsito de mercancías y reducir los costos del comercio exterior.

Ventanilla
Única de
Comercio
Exterior
Mexicano
(2012)

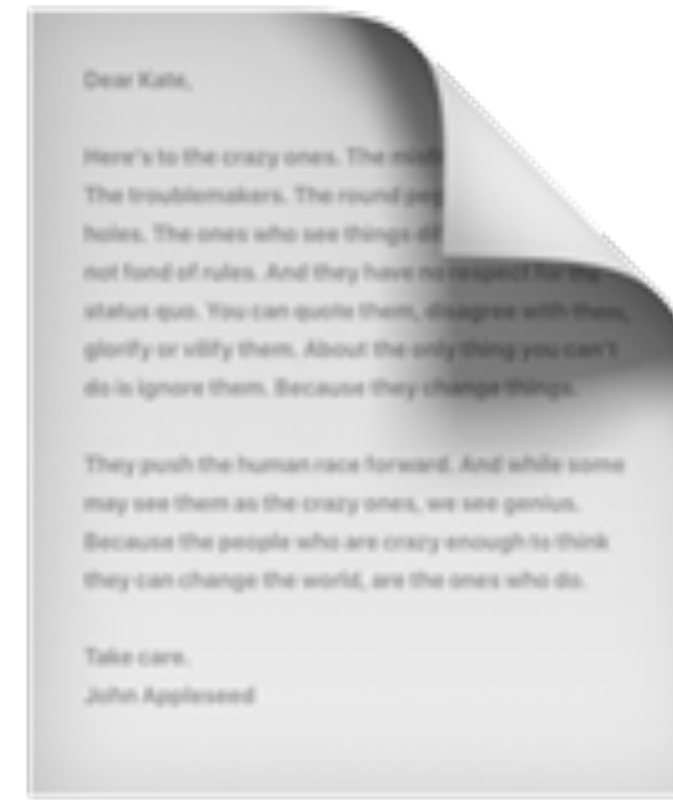
Plataforma integral de servicios que facilita el cumplimiento de las RRNA's previas al Despacho Aduanero, garantiza la transparencia, simplifica y potencia las operaciones de comercio exterior; y facilita su logística.

Proyecto de
Integración
Tecnológica
Aduanera
(2015)

Iniciativa integral que plantea automatizar, facilitar y agilizar los procesos de entrada y salida de mercancías en las aduanas del país.



- México promovió diversas medidas de facilitación del comercio como las mencionadas con anterioridad, además nos encontramos con algunas recomendaciones por parte de la OMC y la OMA como la implementación del Acuerdo de Facilitación del Comercio (AFC), la ventanilla única, el tránsito aduanero, el comercio electrónico transfronterizo, interoperabilidad entre administraciones aduaneras, entre otras medidas (WCO, 2016).



- **Determinar la eficiencia de las aduanas de México a partir de la implementación de las medidas de facilitación comercial promovidas por la administración pública durante el periodo 2013-2017**

A world map with a light gray background and dark gray outlines of continents and countries. The text "Eficiencia de las Aduanas: Evidencia Empírica" is centered over the map in a bold, black, sans-serif font.

Eficiencia de las Aduanas: Evidencia Empírica

Año	Autor	Título	Metodología	Variables
2011	Benazić	Measuring Efficiency in the Croatian Customs Service: A Data Envelopment Analysis Approach	DEA	Inputs: número de empleados y costos totales, los Outputs: recaudación de ingresos públicos, número de declaraciones procesadas en aduana y número de delitos detectados
2017	Zamora Torres	La Eficiencia de las Aduanas de la Región APEC: Un Análisis a Través de del Modelo DEA Malmquist	DEA	Inputs: Número de empleados. Número de declaraciones de importación realizadas en papel. Número de declaraciones de exportación realizadas en papel. Número de declaraciones de importación realizadas electrónicamente. Número de declaraciones de exportación realizadas electrónicamente. Outputs: Valor de las importaciones. Valor de las exportaciones. Volumen de las importaciones. Volumen de las exportaciones.
2017	Soo CHOI	Customs Policies and Trade Efficiency	Econometría	Política en aduana, ingreso, territorio en tierra, gobernanza, extensión territorial del país, costo de importación, tiempo de importación, costo de exportación, tiempo de exportación
2017	Kilibarda, Andrejić y Popović	Efficiency of Logistics Processes in Customs Procedures	PCA-DEA	Inputs: fuerza laboral. Outputs: exportaciones, exportaciones temporales, re-exportaciones, importaciones, importaciones temporales, re-importaciones, el depósito aduanero y el procesamiento bajo control aduanero.
2014	Zamora Torres y Navarro Chávez	Eficiencia de la administración pública aduanera a través del modelo DEA	DEA	Inputs: número de empleados, costos y número de documentos requeridos. Outputs: recaudación de ingresos públicos y volumen y valor del comercio internacional.

A world map where the Asia-Pacific region, including East Asia, Southeast Asia, and Oceania, is highlighted in a dark green color. The rest of the world is shown in a light gray color. The title is centered over the map.

Metafrontera DEA: Una Propuesta Metodológica Para Medir la Eficiencia de las Aduanas de las Principales Economías de la Región Asia Pacífico

Modelo estático CRS con orientación *output*

$$\max_{\phi_{it}, \lambda_{it}} \phi_{it}$$

Sujeto a:

$$\phi_{it} y_{it} - y' \lambda_{it} \leq 0,$$

$$X \lambda_{it} - x_{it} \leq 0,$$

$$j' \lambda_{it} = 1 \text{ y}$$

$$\lambda_{it} \geq 0.$$

Donde:

y_{it} es la cantidad de *output* para la i aduana en el t periodo;

x_{it} es el vector $N \times 1$ de la cantidad *input* para la i aduana en el t periodo;

y es el vector $L_k T \times 1$ de la cantidad *output* para todas L_k aduanas en todos los T periodos;

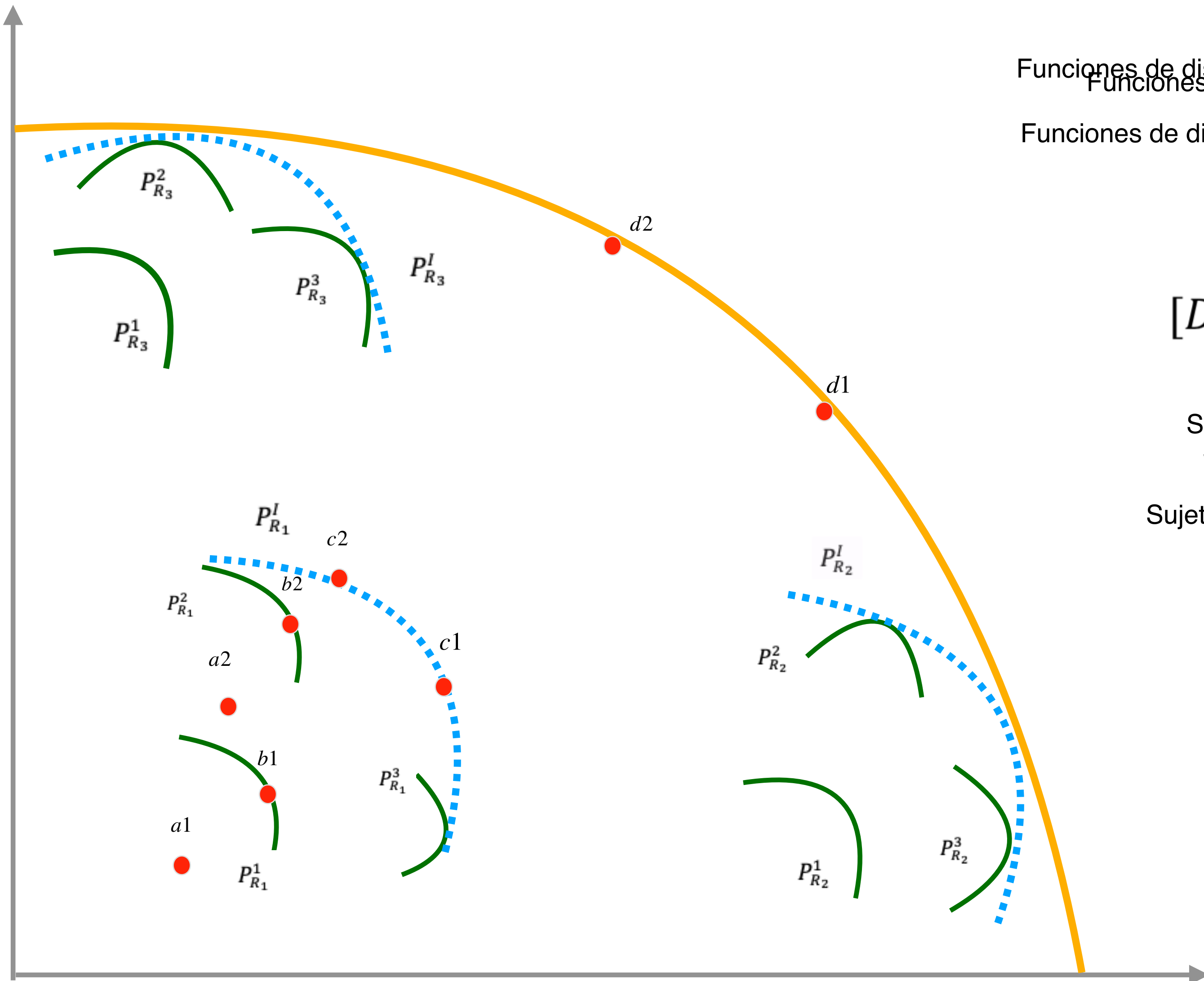
X es la matriz $N \times L_k T$ de la cantidad *input* para todas L_k aduanas en todos los T periodos;

j es un vector $L_k T \times 1$ de unos;

λ_{it} es un vector $L_k T \times 1$ de pesos; y

ϕ_{it} es un valor escalar.

Modelo dinámico CRS con orientación *output*



Funciones de distancia intertemporal output:
 Funciones de distancia output para cada periodo:

Funciones de distancia global output:

$$[D^I(x^{k',s}, y^{k',s})/D^{k',s}(x^{k',s}, y^{k',s})]^{-1} = \max \phi_I^{k'}$$

$$[D^r(x^{k',s}, y^{k',s})]^{-1} = \max \phi_c^{k'}$$

$$[D^G(x^{k',s}, y^{k',s})/D^{k',s}(x^{k',s}, y^{k',s})]^{-1} = \max \phi_G^{k'}$$

Sujeto a:

Sujeto a:

Sujeto a:

$$\sum_{k \in R, s \in \tau} \lambda^{k,s} y_m^{k,s} \geq \phi_I^{k'} \hat{\phi}_c^{k',s} y_m^{k',s}, \quad m = 1, \dots, M$$

$$\sum_{k \in R, s \in \tau} z^{k,s} y_m^{k,s} \geq \phi_G^{k'} \hat{\phi}_I^{k',s} y_m^{k',s}, \quad m = 1, \dots, M$$

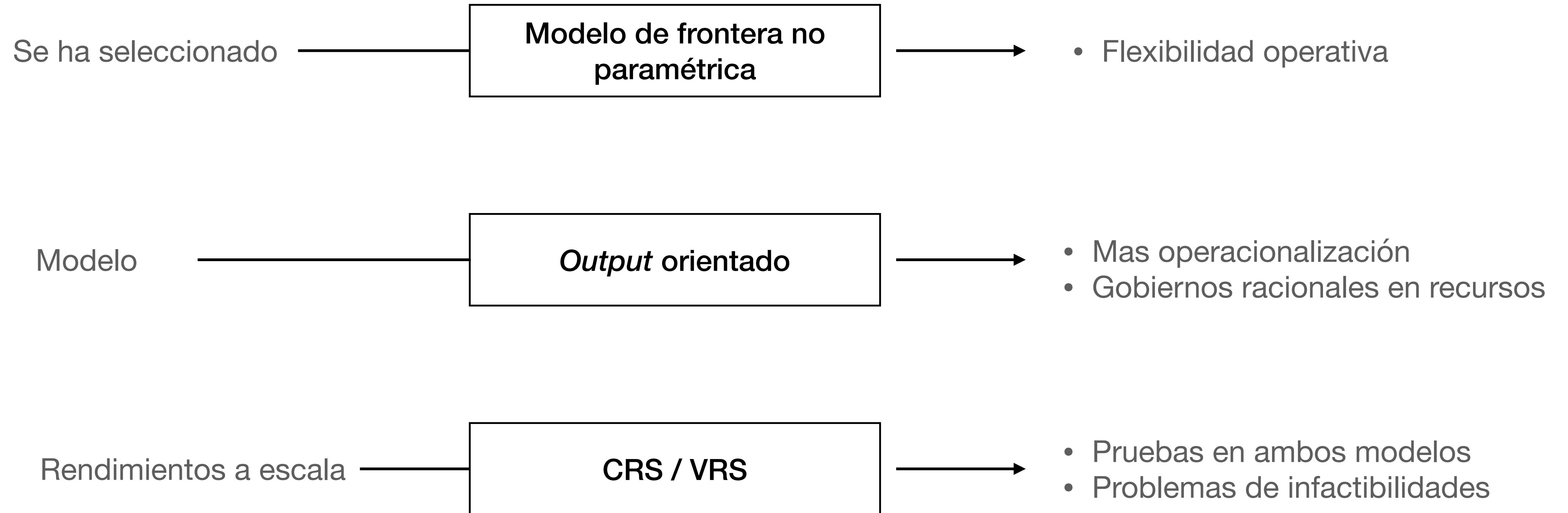
$$\sum \lambda^{k,s} x_n^{k,s} \leq y_n^{k',s}, \quad n = 1, \dots, N,$$

$$\sum_{k \in R, s \in \tau} z^{k,s} x_n^{k,s} \geq x_n^{k',s}, \quad n = 1, \dots, N$$

$$z^{k,s} \geq 0, \tau = \{1, 2, \dots, T\}.$$

$$z^{k,s} \geq 0, R = R_1 \cup R_2 \cup \dots \cup R_J, \quad \tau = \{1, 2, \dots, T\}.$$

Especificaciones del modelo



INPUTS

INFRAESTRUCTURA

- Conectividad
- Sucursales y módulos bancarios

RECURSOS HUMANOS

- Empleados

REQUISITOS Y DECLARACIONES

- Pedimentos de importación
- Pedimentos de exportación



inputs

**PROCESO ADUANAL
(DESPACHO ADUANAL)**

**MODELO
DEA
PROPUESTO**

OUTPUTS

RECAUDACIÓN FISCAL

- Recaudación total

LIBERACIÓN DE MERCANCÍAS
(DESADUANAMIENTO)

- Valor de las importaciones
- Valor de las exportaciones



outputs

OUTCOME

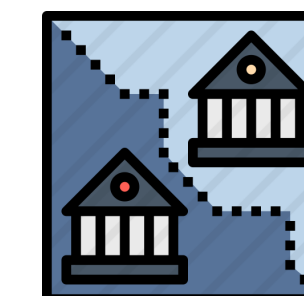
PROTECCIÓN DE
INTERÉS FINANCIERO
DE LA SOCIEDAD

PROTECCIÓN Y MEJORA
DEL COMERCIO
INTERNACIONAL



Análisis de Resultados

Resultados del análisis estático 2011 - 2017 grupo de aduanas fronterizas



dmu_list	2011		2017	
	Frontera grupos	Metafrontera	Frontera grupos	Metafrontera
	Eff	Eff	Eff	Eff
AGUAPRIETA	0.9487	0.2805	1.0000	0.3203
SUBTELOPEZ	0.7859	0.0820	1.0000	0.1208
CDJUAREZ	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
MATAMOROS	0.8721	0.4994	0.9745	0.5604
MEXICALI	0.5733	0.3879	0.4977	0.3629
NACO	1.0000	0.2527	1.0000	0.6073
NOGALES	0.5640	0.4371	0.8608	0.5319
NUEVOLAREDO	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
OJINAGA	0.2197	0.0511	0.3042	0.0770
PUERTOPALOMAS	0.2524	0.0338	0.2324	0.0297
PIEDRASNEGRAS	1.0000	0.9036	1.0000	0.9619
CDREYNOSA	0.8566	0.7951	0.9188	0.8085
SANLUISRIOCOLORADO	0.2202	0.1244	0.4422	0.1497
CDMIGUELALEMAN	0.8599	0.1102	0.8654	0.1767
CDHIDALGO	0.9794	0.1611	0.8130	0.1846
TECATE	0.1654	0.0579	0.3159	0.0924
TIJUANA	0.8680	0.7541	0.8560	0.7443
CDACUNA	1.0000	0.3516	1.0000	0.3728
SONOYTA	1.0000	0.2397	1.0000	0.1985
COLOMBIA	1.0000	0.8192	1.0000	1.0000
CDCAMARGO	0.1939	0.0516	0.1677	0.0608

Fuente: Elaboración propia con base en los resultados obtenidos del análisis DEA Metafrontera

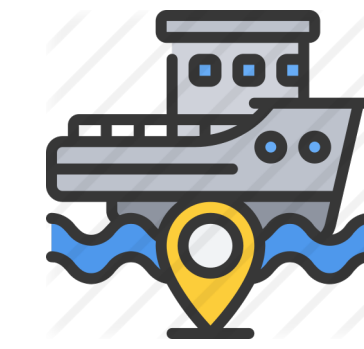
Resultados del análisis estático 2011 - 2017 grupo de aduanas interiores



	2011		2017	
dmu_list	Frontera grupos	Metafrontera	Frontera grupos	Metafrontera
	Eff	Eff	Eff	Eff
MEXICO	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
TORREON	1.0000	0.1344	1.0000	0.1502
AEROPUERTO CDD EMEXICO	1.0000	0.9145	1.0000	0.9566
GUADALAJARA	1.0000	0.5200	1.0000	0.5107
MONTERREY	1.0000	0.3257	1.0000	0.3140
QUERETARO	0.3330	0.0937	0.2572	0.0766
TOLUCA	1.0000	0.4872	1.0000	0.5033
CHIHUAHUA	1.0000	0.1578	1.0000	0.1429
AGUASCALIENTES	1.0000	0.6866	1.0000	0.7310
PUEBLA	1.0000	1.0000	1.0000	0.5751
GUANAJUATO	0.4517	0.1737	0.4564	0.1754

Fuente: Elaboración propia con base en los resultados obtenidos del análisis DEA Metafrontera

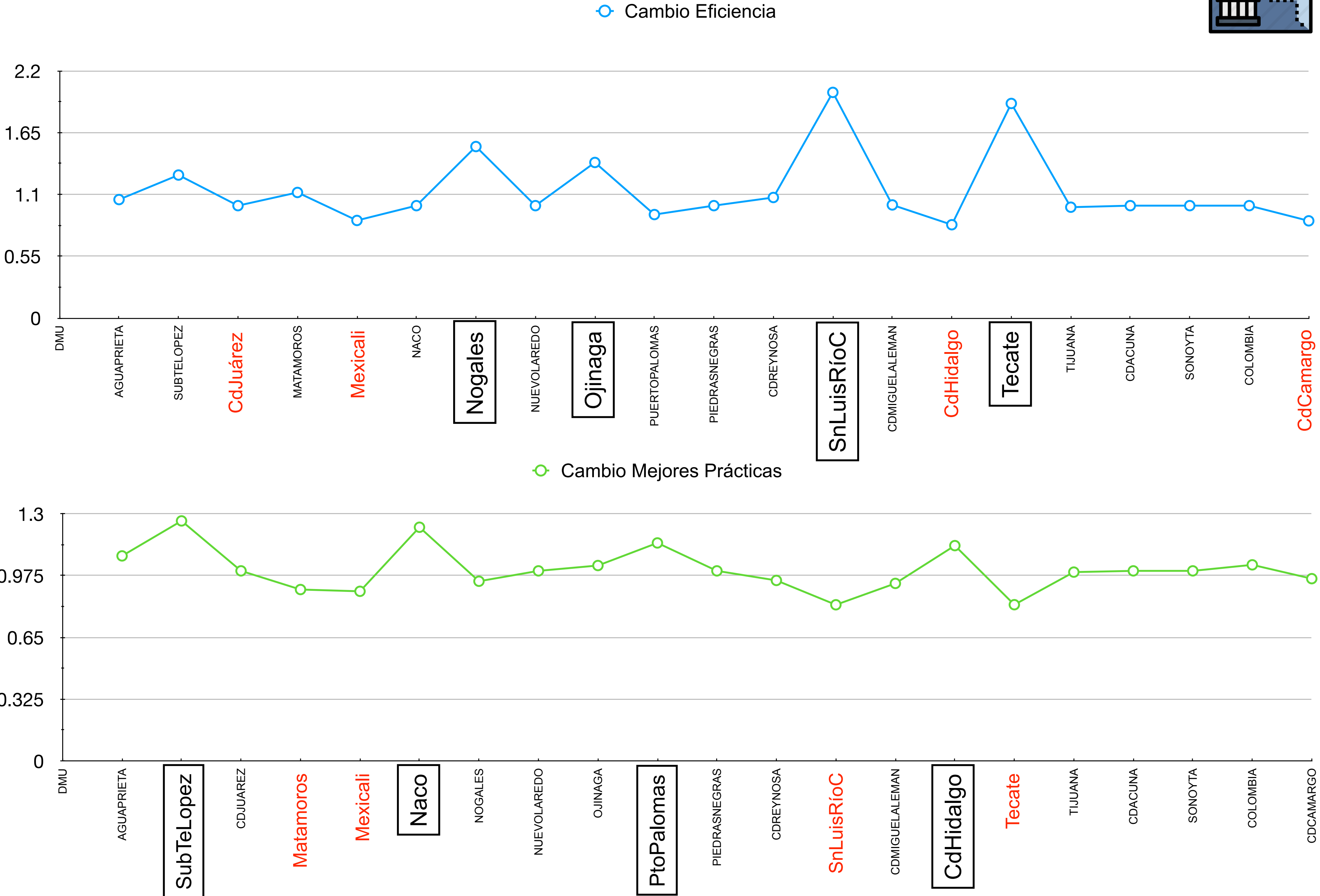
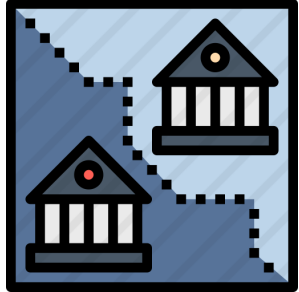
Resultados del análisis estático 2011 - 2017 grupo de aduanas marítimas



	2011		2017	
dmu_list	Frontera grupos	Metafrontera	Frontera grupos	Metafrontera
	Eff	Eff	Eff	Eff
CDCARMEN	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
COATZACOALCOS	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
ENSENADA	0.2931	0.2926	0.2999	0.2999
GUAYMAS	0.0783	0.0783	0.0545	0.0545
LAPAZ	0.0682	0.0638	0.0861	0.0839
MANZANILLO	1.0000	1.0000	1.0000	0.9816
MAZATLAN	0.3040	0.3031	0.3376	0.3354
PROGRESO	0.1461	0.1408	0.1545	0.1520
SALINACRUZ	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
TAMPICO	0.7604	0.7604	0.7783	0.7528
TUXPAN	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
VERACRUZ	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
LAZAROCARDENAS	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
CANCUN	0.1261	0.1019	0.1362	0.1358
ALTAMIRA	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
DOSBOCAS	1.0000	1.0000	0.8935	0.8935

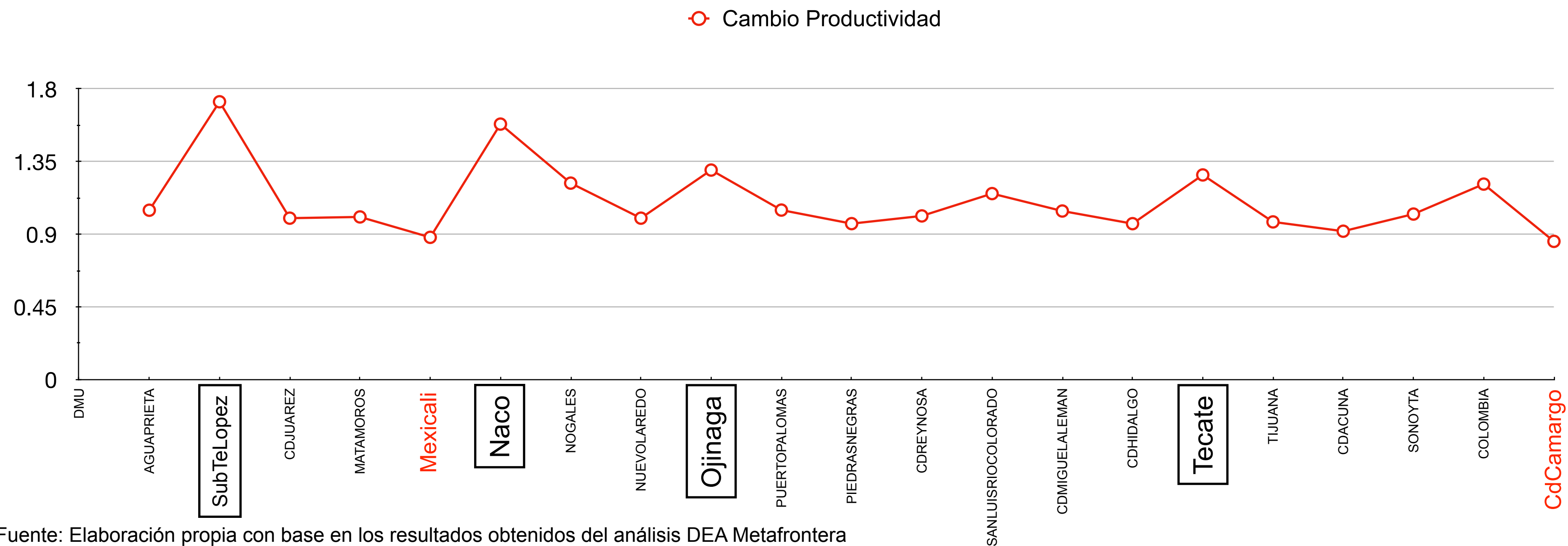
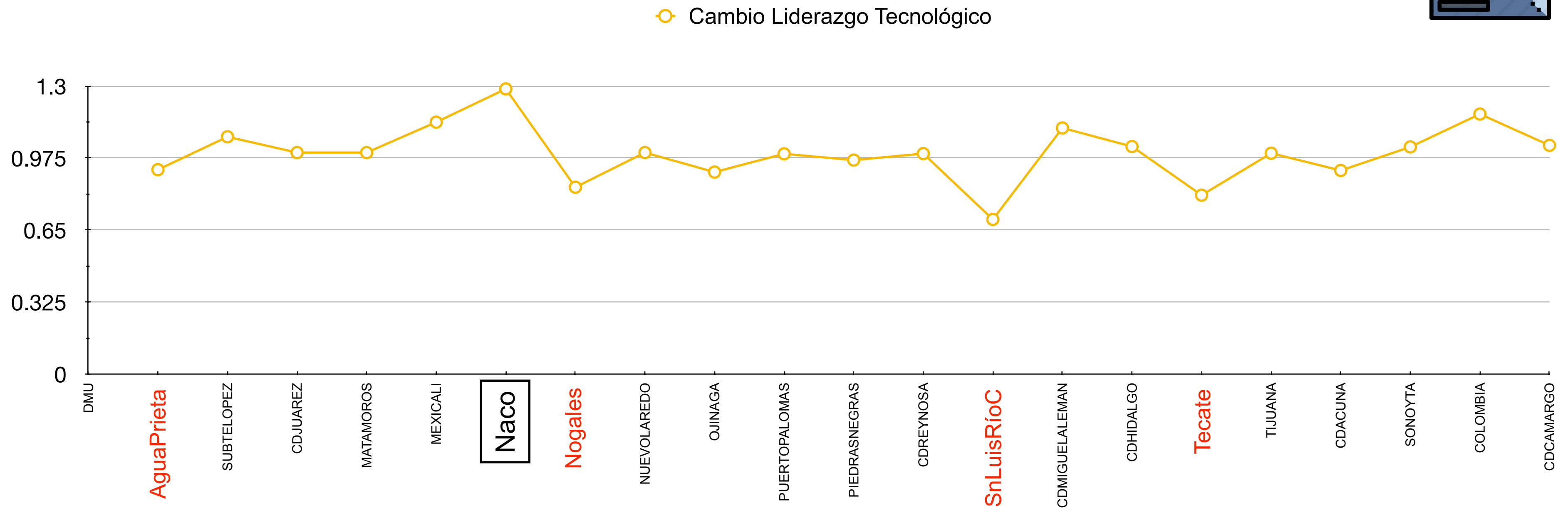
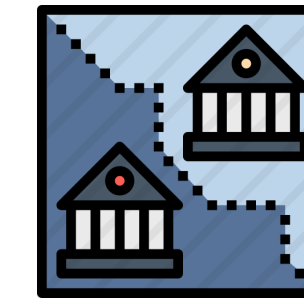
Fuente: Elaboración propia con base en los resultados obtenidos del análisis DEA Metafrontera

Resultados del análisis dinámico 2011 - 2017 grupo de aduanas fronterizas



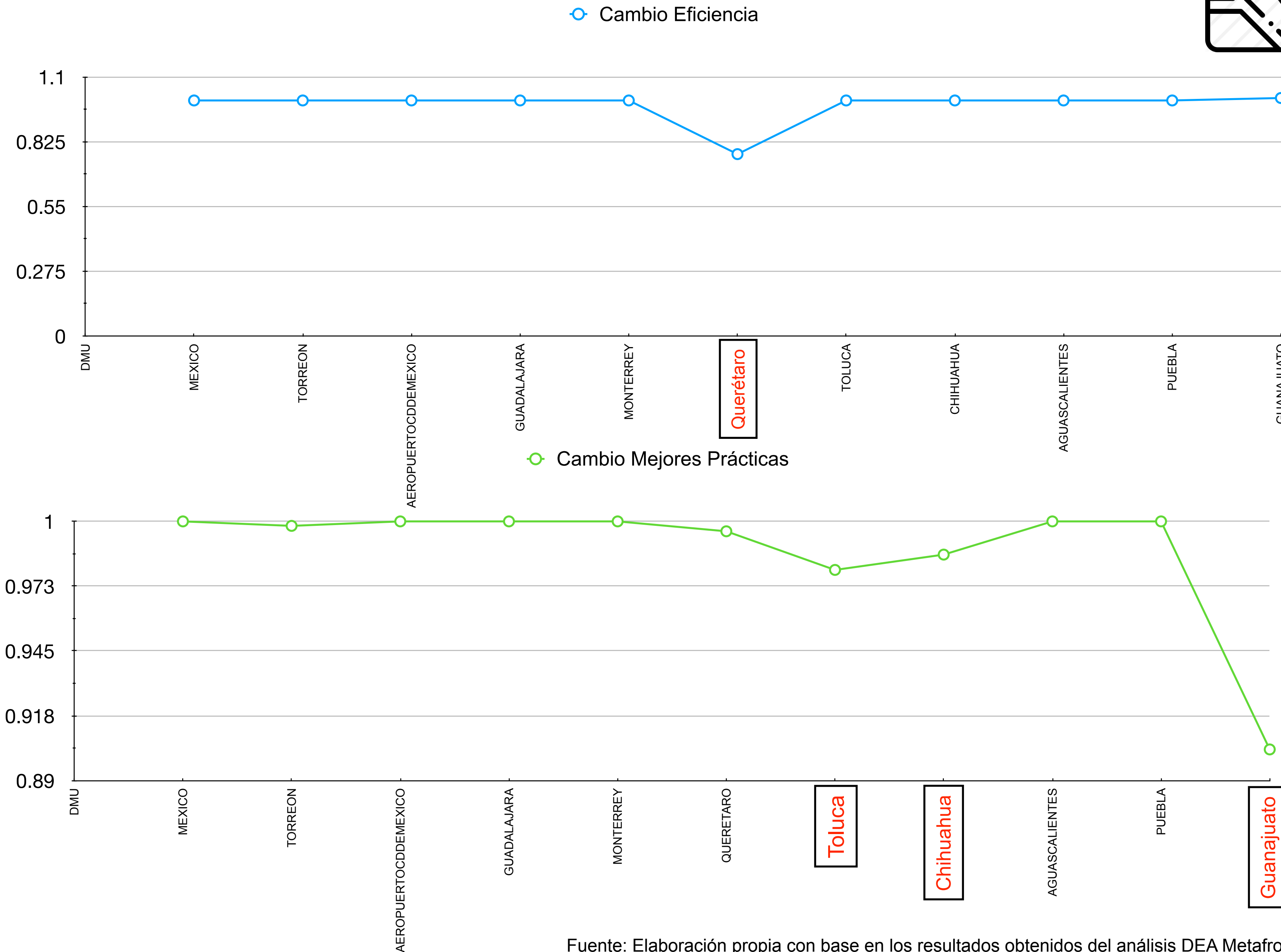
Fuente: Elaboración propia con base en los resultados obtenidos del análisis DEA Metafrontera

Resultados del análisis dinámico 2011 - 2017 grupo de aduanas fronterizas



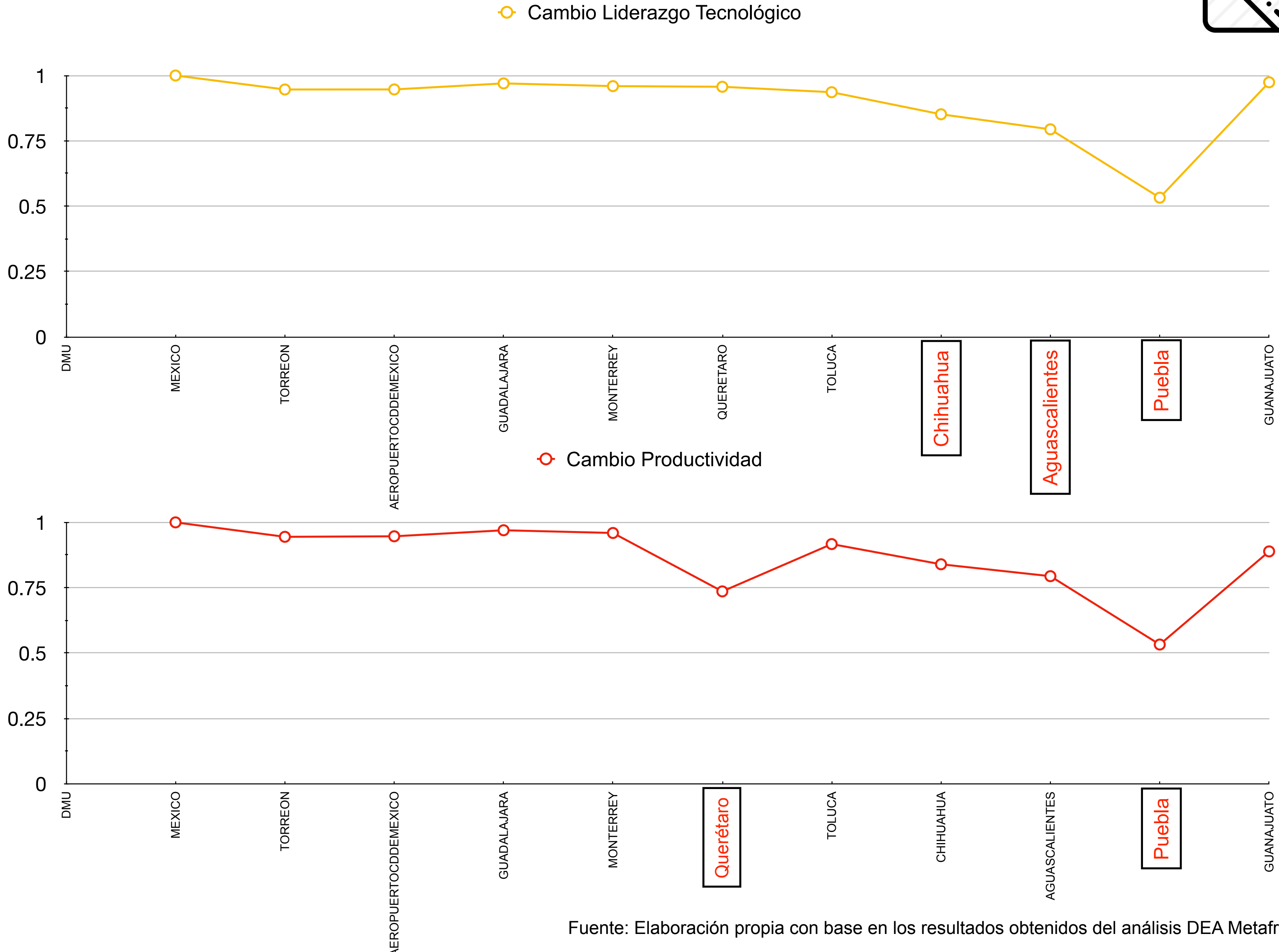
Fuente: Elaboración propia con base en los resultados obtenidos del análisis DEA Metafrontera

Resultados del análisis dinámico 2011 - 2017 grupo de aduanas interiores



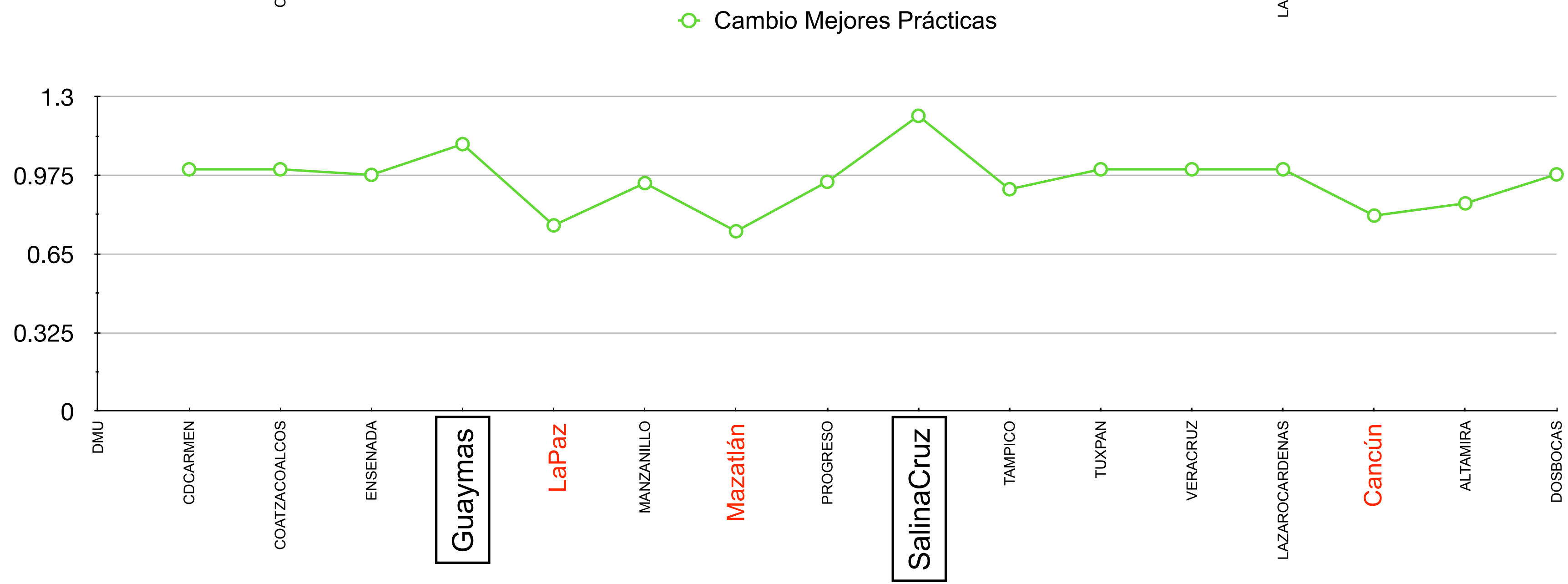
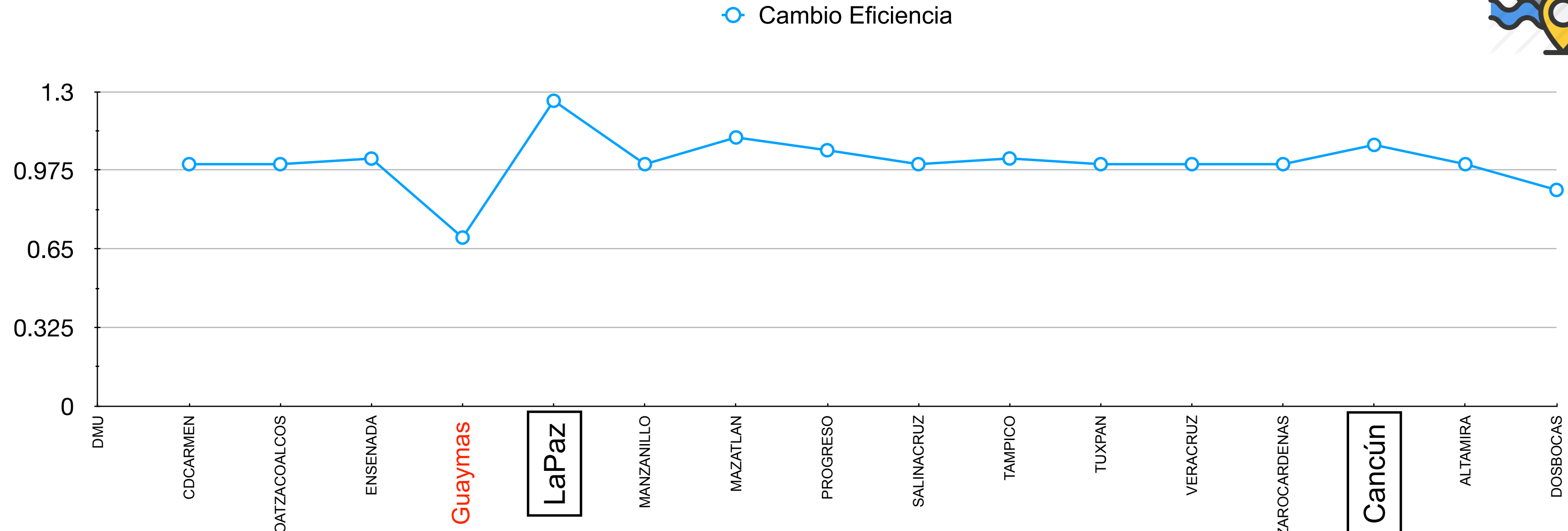
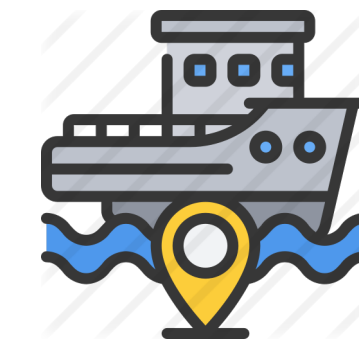
Fuente: Elaboración propia con base en los resultados obtenidos del análisis DEA Metafrontera

Resultados del análisis dinámico 2011 - 2017 grupo de aduanas interiores

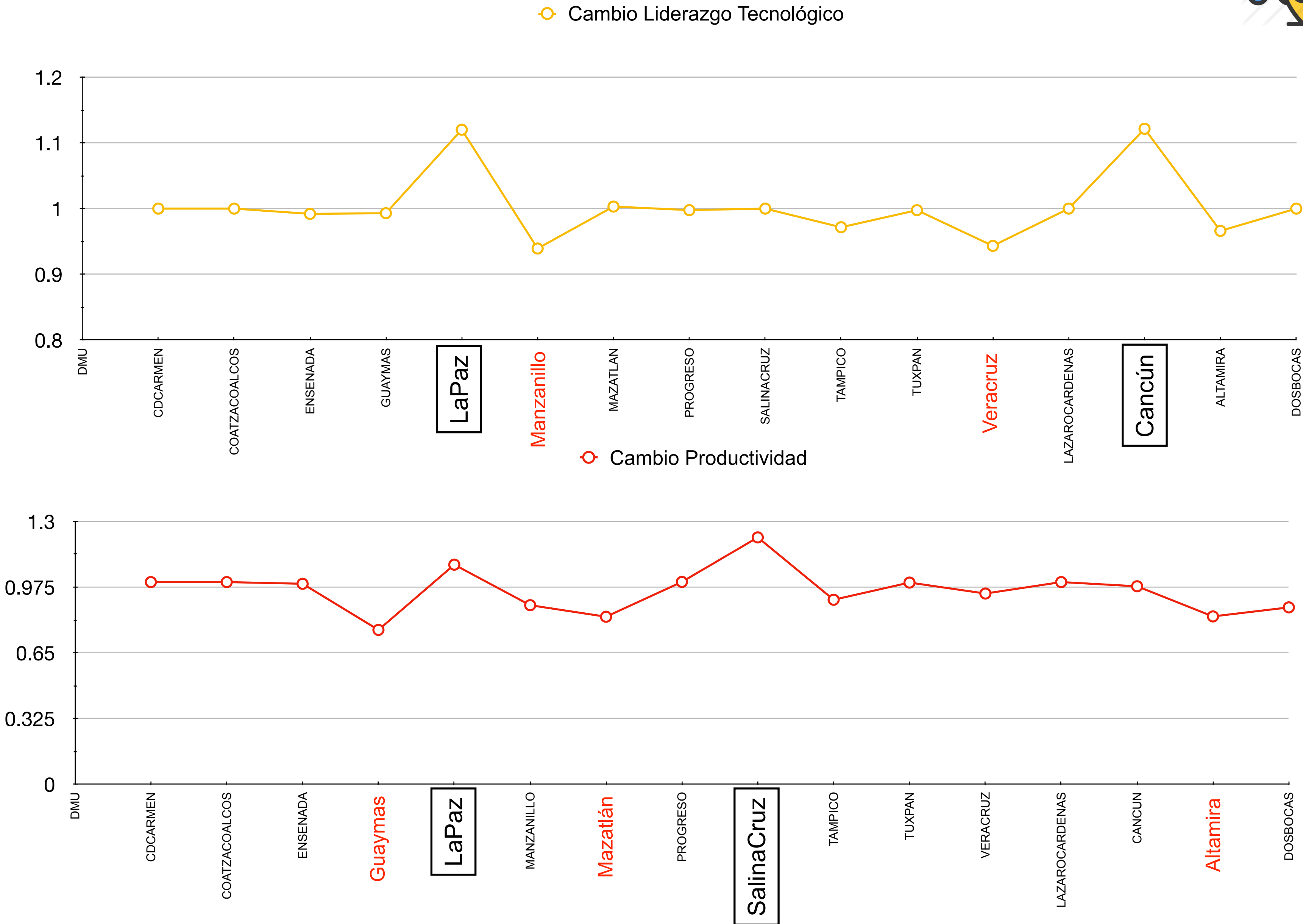


Fuente: Elaboración propia con base en los resultados obtenidos del análisis DEA Metafrontera

Resultados del análisis dinámico 2011 - 2017 grupo de aduanas marítimas



Resultados del análisis dinámico 2011 - 2017 grupo de aduanas marítimas



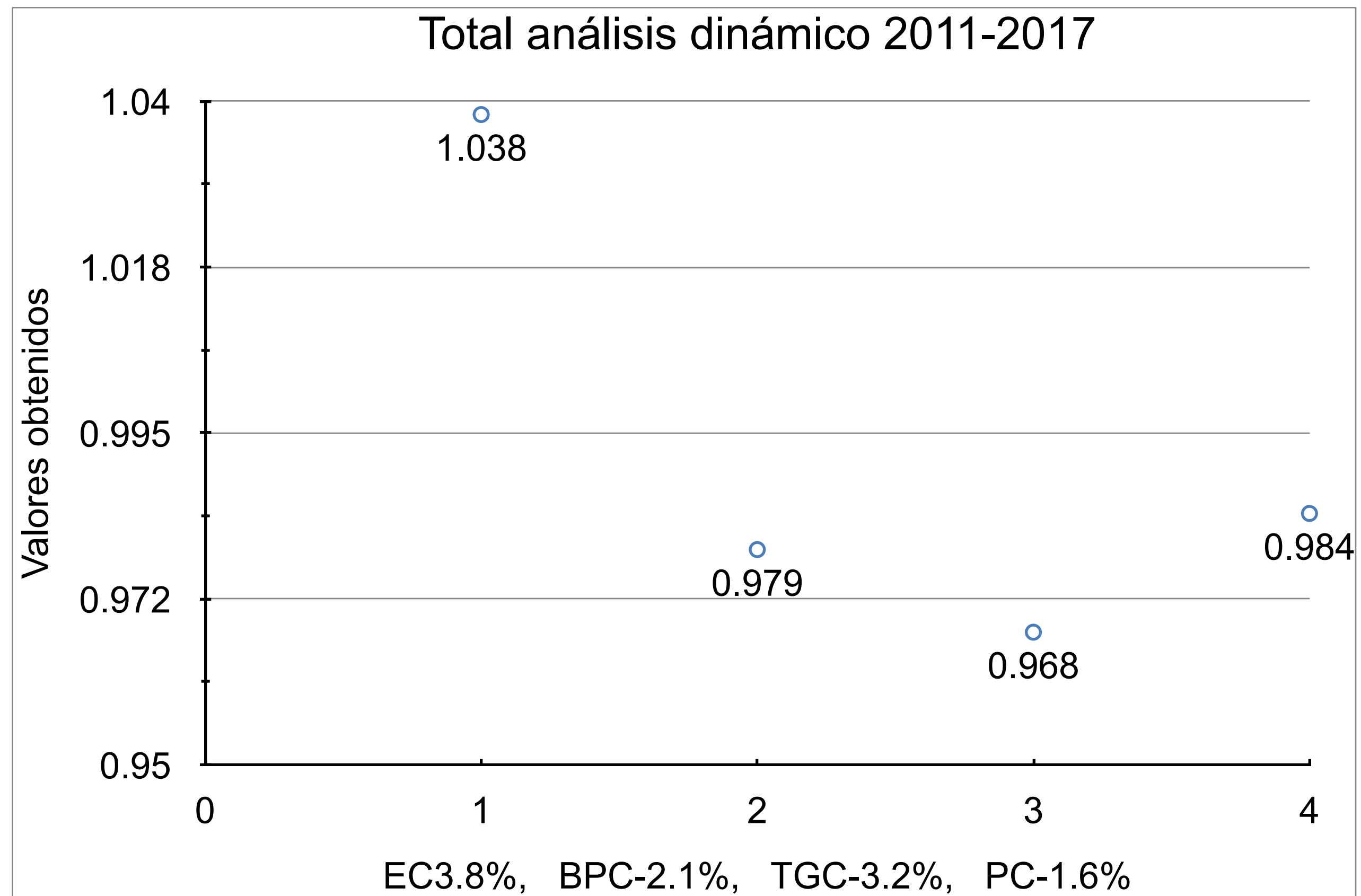
Fuente: Elaboración propia con base en los resultados obtenidos del análisis DEA Metafrontera

Total de resultados del análisis dinámico 2011 - 2017 grupo de aduanas

	EC	BPC	TGC	PC
Aduanas Fronterizas	1.1001	1.0001	0.9883	1.0873
Aduanas Interiores	0.9777	0.9871	0.8853	0.8544
Aduanas Marítimas	1.0026	0.9472	1.0017	0.9513

Fuente: Elaboración propia con base en los resultados obtenidos del análisis DEA Metafrontera

Valores totales del análisis dinámico 2011 - 2017



EC 3.8%

BPC -2.1%

TGC -3.2%

PC -1.6%

Fuente: Elaboración propia con base en los resultados obtenidos del análisis DEA Metafrontera

CONCLUSIONES

- La eficiencia y facilitación del comercio es una **preocupación común** que le concierne a todos los países que participan en el comercio internacional, siendo que los **beneficios son para todos**. Las aduanas mexicanas tienen un papel de suma importancia en el país, ya que toda la actividad comercial que tiene México con otros países **pasa por ellas** y, en conjunto con organizaciones y gobierno, siempre se busca la mejora de los servicios que se ofrecen.
- Para el análisis estático, las aduanas **fronterizas** tuvieron **más variaciones** con sus resultados respectivamente dentro de su grupo, las aduanas **interiores** fue el grupo que obtuvo **valores constantes** y en su mayoría fueron eficientes, pero el grupo de las aduanas **marítimas** fue el que se encontró **en la metafrontera** durante todo el periodo analizado.

- Para el análisis dinámico, las aduanas **fronterizas** resultaron ser el grupo que **aprovecha al máximo los inputs** con los que cuenta, es el **grupo más productivo** y es quien parece tener las mejores prácticas, no obstante, **no es el grupo que se encuentra en la metafrontera**, sino lo es el grupo de las aduanas **marítimas**.
- En el otro lado se encuentra el grupo de las aduanas **interiores**, grupo que se encontró en el **último lugar en todos los aspectos evaluados** para este análisis.
- Aunque el grupo de las aduanas **fronterizas** fue el grupo que presentó más **valores de eficiencia**, estas aduanas pueden mejorar su eficiencia al **implementar medidas de evaluación continua** para que no se incurra en errores que se pueden prevenir. México debe prestar mayor atención a este grupo, no por menospreciar a las demás aduanas, sino por las tendencias comerciales que el país ha tenido a lo largo de su historia comercial, si se observa que son las aduanas con mayor movimiento, estas deben estar preparadas para realizar su trabajo de manera eficiente y las políticas que se realicen tendrán que tomar en cuenta que los grupos de aduanas tienen diferentes necesidades.

- Las aduanas **interiores** implican mayor trabajo al ser el grupo que presentó los valores más bajos, como se observó en los resultados, estas tuvieron valores constantes durante el periodo evaluado, en su mayoría fueron valores de 1, sin embargo lo que se analizó en la investigación fueron los cambios durante el periodo por lo que al final no tuvieron un cambio al siempre mantenerse constantes, al igual que a las aduanas fronterizas, se sugiere someter a una evaluación constante a este grupo, las evaluaciones ayudarán a identificar puntos clave a mejorar que ayuden a mejorar la eficiencia.

- El grupo de las aduanas **marítimas** es la referencia de medida de la metafrontera por lo que su estudio representa una prioridad, conlleva un análisis para utilizar el **benchmarking** con la finalidad de que los otros grupos de aduanas puedan alcanzar la metafrontera y, al igual que los otros grupos, las evaluaciones periódicas como recomendación servirán para que la eficiencias de las aduanas se pueda mantener y en su caso mejorar.

RECOMENDACIONES

Sector público:

- La ANAM podría mejorar sus competencias si aplicara un **mayor control a los registros de sus movimientos** con la finalidad de que sirva para la elaboración de objetivos y al mismo tiempo a trabajos de investigación como la presente que den un análisis más profundo, identifiquen puntos estratégicos y midan su eficiencia.
- Aunque no se profundizó en ello, se recomienda **cuidar las prácticas desleales** y siempre mantenerse firmes ante situaciones que infrinjan la ley, es una tarea difícil pues muchos factores externos influyen pero comenzar por las áreas que cada uno tiene a su alcance y en la mayor medida que se puedan eliminar los actos que afecten el funcionamiento de las aduanas, será un gran paso para un cambio positivo.

Sector Privado:

- El sector privado viene con una mayor responsabilidad, este deberá **colaborar con el sector público y adaptarse a las disposiciones con las que se deba trabajar**, los servicios que pueda brindar deberán ser claros y no se deberá obtener beneficio a espaldas de lo que se le permita.

- A los usuarios le compete hacer **uso adecuado de los servicios que se le prestan**, no tratar de pasar por alto las reglas y no caer en la corrupción. Con ello se recuerda que todo esto recae en una red que involucra distintas partes y cualquier descompenso en ella afectará a todos, por eso la insistencia en que no se debe dejar de lado la responsabilidad en una sola parte.

¡Gracias!

Bibliografía

- Abesadze, N. y Daushvili, M. (2016) *Improvement of Customs Statistics in Goergia*. Elsevier, Science Direct. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.intele.2016.06.002>
- Aduana del Ecuador. (2018) *Organización Mundial de Aduanas*. Recuperado el día viernes 26 de octubre de 2018, de dirección electrónica: <https://www.aduana.gob.ec/organizacion-mundial-de-aduana-oma/>
- Appleyar, D y Field, A. (2003) *Economía Internacional*. Bogotá, Colombia: McGraw Hill.
- Arzubi, A. y Berbel, J. (2002) *Determinación de Índices de Eficiencia Mediante DEA en Explotaciones Lecheras de Buenos Aires*. En: <http://www.inia.es/iaspa/2002/vol17/arzubi.PDF>
- Banco Nacional de Comercio Exterior (BANCOMEXT) (2016) *Transporte y Logística. Reporte Sectorial de la Dirección de Estudios Económicos*. Recuperado el día jueves 22 de noviembre de 2018, de dirección electrónica: <https://www.bancomext.com/wp-content/uploads/2016/04/Logistica-2016-1.pdf>
- Banker, R., Charnes, A. y Cooper, W. (1984) *Some Models for Estimating Technical and Scale Efficiencies in DEA*. *Management Science*. Vol 30. No.9
- Benazić, A. (2011) *Measuring Efficiency in the Coratian Customs Service: A Data Envelopment Analysis Approach*. Institute of Public Finance. Doi: <http://fintp.ijf.hr/upload/files/ftp/2012/2/benazic.pdf>
- Bezerra, G. C. L. y Gomes, C. F. (2017) *Performance Measurement Practices in Airports: Multidimensionality and Utilization Patterns*. Elsevier, Science Direct. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2018.05.006>
- Bichou, K. (2011) *A Two-Stage Supply Chain DEA Model for Measuring Container-Terminal Efficiency*. InderScience. Doi: <https://doi.org/10.1504/IJSTL.2011.037817>
- Butterly, T. Et al. (2012) *Guía de Implementación de la Facilitación del Comercio*. Recuperado el día lunes 29 de octubre de 2018, de dirección electrónica: <http://tfig.unece.org/SP/contents/org-world-bank.htm>
- Cabello González, J.M. y Cabello Pérez, M. (2012) *Las Aduanas y el Comercio Internacional*. Madrid, España: ESIC.
- Cámara de Diputados (2018) *Ley Aduanera*. Recuperado el día viernes 26 de octubre de 2018, de dirección electrónica: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/12_250618.pdf
- Campoy Aranda, T.J. y Gomes Araújo, E. (2009) *Técnicas e instrumentos cualitativos de recogida de datos*. Madrid, España: EOS.
- Central Intelligence Agency (CIA) (2018) *The World Fact*. Recuperado el día viernes 23 de noviembre de 2018, de dirección electrónica: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/mx.html>

- Charnes, A., Cooper, W. Y Rhodes, E. (1978) *Measuring the Efficiency of Decision Making Units*. European Journal of Operational Research. Vol. 2 No. 6.
- Cullinane, K. (2006) *The Technical Efficiency of Container Ports: Comparing Data Envelopment Analysis and Stochastic Frontier Analysis*. Elsevier, Science Direct. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.tra.2005.07.003>
- Delgado Orozco, J. (2013) *Multifuncionalidad y Homologación de Actividades Dentro del Plan de Modernización de pregrado* Universidad Latina de América, Morelia, Mich., México. *Aduanas en México*. (Tesis de
- Elliott, D. y Bonsignori, C. (2018) *The Influence of Customs Capabilities and Express Delivery on Trade Flows*. Elsevier, Science Direct. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2018.09.007>
- Ennen, D. y Batool, I. (2017) *Airport Efficiency in Pakistan. A Data Envelopment Analysis with Weight Restrictions*. Elsevier, Science Direct. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2018.02.007>
- Farrell, M. J. (1957) *The measurement of Productive Efficiency*. Journal of the Royal Statistical Society. Vol 120. Part III.
- Farrell, M. J. y Fieldhouse, M. (1962) *Estimating Efficient Production Function Under Increasing Returns to Scale*. Journal of the Royal Statistical Society. Vol 125. Part II.
- Fernández, X. L., Coto-Millán, P. y Díaz, B. (2018) *The Impact of Tourism on Airport Efficiency: the Spanish Case*. Elsevier, Science Direct. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jup.2018.09.002>
- García Prieto, C. (2002). *Análisis de la Eficiencia Técnica y Asignativa a Través de las Fronteras Estocásticas de Hospitales de INSALUD*. Espana en: <http://cervantesvirtual.com/FichaObra.html?Ref=9941>
- Giménez, V., Ayvar Campos, F. J. y Navarro Chávez, J. C. L. (2015) *Efficiency in the Generation of Social Welfare in Bad Outputs*. Elsevier, Omega. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.omega.2016.08.001>
- González-Páramo, J. (1995) *Privatización y Eficiencia: ¿es irrelevante la titularidad?* España: Economistas. No. 63
- Hernández Laos, E. (1985) *La Productividad y el Desarrollo Industrial en México*. México: Fondo de Cultura Económico.
- Ibáñez Martín, M. M., Morresi, S. S. y Delbianco, F. (2016) *Una Medición de la Eficiencia Interna en Una Universidad Fronteras Estocásticas*. Revista de la Educación Superior. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.resu.2017.06.002>
- Index Mundi (2017) *Índice de Desempeño Logístico: Eficiencia del Despacho Aduanero*. Recuperado el día lunes 29 de octubre de 2018, de dirección electrónica: <https://www.indexmundi.com/es/datos/indicadores/LP.LPI.CUST.XQ>

Krugman, P.R. y Obstfeld, M. (1999) *Economía Internacional. Teoría y Política*. Madrid, España: McGraw Hill

Kottas, A. T. y Madas, M. A. (2017) *Comparative Efficiency Analysis of Major International Airlines Using Data Envelopment Analysis: Exploring Effects of Alliance Membership and Other Operational Efficiency Determinants*. Elsevier, Science Direct. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2018.04.014>

Lotti, R. y Caetano, M. (2017) *The Airport Choice of Exporters fro Fruit from Brazil*. Elsevier, Science Direct. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2018.05.003>

Navarro Chávez, J. C. L. (2005) *La Eficiencia del Sector Eléctrico en México*. Morelia, Mich., México: Morevallado.

Navarro Chávez, J. C. L. y Torres Hernández, Z. (2007) *Conceptos y Principios Fundamentales de Epistemología y de Metodología*. Morelia, Mich., México: Fondo Editorial Morevallado.

Nijkamp, P., Pels, E. y Rietveld, P. (2003) *Inefficiencies and Scale Economies of European Airport Operations*. Elsevier, Science Direct. Doi: [https://doi.org/10.1016/S1366-5545\(03\)00016-4](https://doi.org/10.1016/S1366-5545(03)00016-4)

Nijkamp, P., Pels, E. y Rietveld, P. (2001) *Relative Efficiency of European Airports*. Elsevier, Science Direct. Doi: [https://doi.org/10.1016/S0967-070X\(01\)00012-9](https://doi.org/10.1016/S0967-070X(01)00012-9)

Notteboom, T., Coeck, C. y Van Den Broeck, J. (2000) *Measuring and Explaining the Relative Efficiency of Container Terminals by Means of Bayesian Stochastic Frontier Models*. Springer. Doi: <https://doi.org/10.1057/ijme.2000.9>

Martín, J. C. Y Román, C. (2001) *An Application of DEA to Measure the Efficiency of Spanish Airports Prior to Privatization*. Elsevier, Science Direct. Doi: [https://doi.org/10.1016/S0969-6997\(00\)00044-2](https://doi.org/10.1016/S0969-6997(00)00044-2)

Muñuzuri, J. *Estudio de Eficiencia de los Centros de Intercambio Modal*. Dialnet. Recuperado el día miércoles 7 de noviembre de 2018, de dirección electrónica: <http://adingor.es/congresos/web/uploads/cio/cio2009/1377-1385.pdf>

Organización Mundial del Comercio (OMC) (2018) *Facilitación del Comercio*. Recuperado el día lunes 29 de octubre de 2018, de dirección electrónica: https://www.wto.org/spanish/news_s/brief_tradefa_s.htm

Pedraza Rendón, O.H. (2001) *La Matriz de Congruencia: Una Herramienta para Realizar Investigaciones Sociales*. México: Economía y Sociedad.

Périco, A.E., Santana, N.B. y Rebelatto, D. A. N. (2014) *Efficiency of Brazilian International Airports: Applying the Bootstrap Data Envelopment Analysis*. G&P. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0104-530X1810-15>

Pinzón Martínez, J. (2003). *Medición de Eficiencia Técnica Relativa en Hospitales Públicos de Baja Complejidad Mediante la Metodología DEA*. Colombia en: http://dnp.gov.co/03_PROD/PUBLIC/2P_EE.ASP

Pourakbar, M. y Zuidwijk, R. (2016) *The Role of Customs in Securing Containerized Global Supply Chains*. Elsevier, Science Direct. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2018.05.012>

Rashid Khan, H. U. Et al. (2017) *The Impact of Air Transportation, Railways Transportation, and Port Container Traffic on Energy Demand, Customs Duty, and Economic Growth: Evidence from a Panel of Low-, Middle-, and High –Income Countries*. Elsevier, Science Direct. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2018.04.013>

Santander Trade Portal (2018) *Cifras del Comercio Exterior en México*. Recuperado el día jueves 22 de noviembre de 2018, de dirección electrónica: <https://es.portal.santandertrade.com/analizar-mercados/mexico/cifras-comercio-exterior>

Secretaría de Comunicaciones y Transportes (2018) *Directorio de Aeropuertos*. Recuperado el día viernes 23 de noviembre de 2018, de dirección electrónica: <http://www.sct.gob.mx/transporte-y-medicina-preventiva/aeronautica-civil/1-quienes-somos/15-aeropuertos-talleres-normas-y-certificacion/aeropuertos/directorio/>

Secretaría de Comunicaciones y Transportes (2018) *Total de Aeropuertos de la República Mexicana 2018*. Recuperado el día sábado 22 de noviembre de 2018, de dirección electrónica: <http://www.sct.gob.mx/transporte-y-medicina-preventiva/aeronautica-civil/7-inconformidades-de-aerolineas/71-demorasindice-de-puntualidad/total-de-aeropuertos-de-la-republica-mexicana/>

Secretaría de Economía (2018) *Comercio Exterior: Países con Tratados y Acuerdos Firmados con México*. Recuperado el día jueves 22 de noviembre de 2018, de dirección electrónica: <https://www.gob.mx/se/acciones-y-programas/comercio-exterior-paises-con-tratados-y-acuerdos-firmados-con-mexico>

Servicio de Administración Tributaria (SAT) (2018) *Qué es el SAT*. Recuperado el día jueves 22 de noviembre de 2018, de dirección electrónica: http://omawww.sat.gob.mx/que_sat/Paginas/default.aspx

Segtransa (2018) *Glosario de Términos Aduaneros, Comercio Exterior y Términos Marítimo-Portuarios*. Recuperado el día 19 de octubre de 2018, de dirección electrónica: <http://segtransa.com/Glosario.pdf>

Sumanth, D. (1990) *Ingeniería y Administración de la Productividad*. México: McGraw Hill.

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) (S.F.) Método científico. *Profesores fi-b UNAM*. 1-2

Valderrama Santibañez, A. L., Neme Castillo, O. y Ríos Bolívar, H. (2015) *Eficiencia Técnica en la Industria Manufacturera en México*. Investigación Económica, Revista de la Facultad de Economía de la Universidad Nacional Autónoma de México. Doi: <http://dx.doi.org/10.22201/fe.01851667p.2015.294.53020>

Volpe, C., Carballo, J. y Graziano, A. (2014) *Customs*. Elsevier, Science Direct. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2015.01.011>

World Bank (2007) *Connecting to Compete: Trade Logistics in the Global Economy*. Recuperado el día martes 30 de octubre de 2018, de dirección electrónica: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/24600/430050WP0Conn1e0Box32734401PUBLIC1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

World Bank (2010) *Connecting to Compete: Trade Logistics in the Global Economy*. Recuperado el día martes 30 de octubre de 2018, de dirección electrónica: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/24599/558520WP0P10181LIC10LPI20101for1web.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

World Bank (2012) *Connecting to Compete: Trade Logistics in the Global Economy*. Recuperado el día martes 30 de octubre de 2018, de dirección electrónica: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/12689/704170ESW00P120BLIC00LPI020120final.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

World Bank (2014) *Connecting to Compete: Trade Logistics in the Global Economy*. Recuperado el día martes 30 de octubre de 2018, de dirección electrónica: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/20399/904190WP0LPI0R00Box385316B00PUBLIC0.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

World Bank (2016) *Connecting to Compete: Trade Logistics in the Global Economy*. Recuperado el día martes 30 de octubre de 2018, de dirección electrónica: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/24598/Connecting0to00n0the0global0economy.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

World Bank (2017) *Data Bank Country Profile. Mexico*. Recuperado el día jueves 22 de noviembre de 2018, de dirección electrónica: http://databank.worldbank.org/data/views/reports/reportwidget.aspx?Report_Name=CountryProfile&Id=b450fd57&tbar=y&dd=y&inf=n&zm=n&country=MEX

World Bank (2018) *Connecting to Compete: Trade Logistics in the Global Economy*. Recuperado el día martes 30 de octubre de 2018, de dirección electrónica: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/29971/LPI2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

World Custom Organization (WCO) (2018) *Glossary of International Customs Terms*. Brussels, Belgium: World Custom Organization Publisher.

World Trade Organization (WTO) (2018) *La OMC y la Organización Mundial de las Aduanas (OMA)*. Recuperado el día miércoles 18 de julio de 2018, de dirección electrónica: https://www.wto.org/spanish/thewto_s/coher_s/wto_wco_s.htm

Zamora Torres, A. I. (2017) *La eficiencia de las aduanas de la región APEC: un análisis del modelo DEA Malmquist. México y la cuenca del Pacífico*. Guadalajara, Jalisco, México: MyC

Zamora Torres, A. I. y Navarro Chávez, J. C. L. (2013) *Competitividad de la Administración de las Aduanas en el Marco del Comercio Internacional*. Contaduría y Administración, Science Direct. Doi: [https://doi.org/10.1016/S0186-1042\(15\)72152-2](https://doi.org/10.1016/S0186-1042(15)72152-2)