



UNIVERSIDAD DEL MAR

CAMPUS PUERTO ANGEL, OAXACA

TESIS

**“ANÁLISIS DE INDICADORES DE EFICIENCIA Y
PRODUCTIVIDAD DEL USO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL
PUERTO DE VERACRUZ, 2002-2018”**

Que para obtener el título profesional de:
Licenciada en Ciencias Marítimas

Presenta:

Lorena Ivette Ruiz Santiago

Director:

Dr. Víctor Manuel Gerónimo Antonio

Puerto Ángel, Oaxaca, México, 2020.

Dedicatoria

Con admiración y respeto a mis padres, Luis y María que con tanto esfuerzo me han apoyado para lograr esta meta a pesar de las circunstancias. Mi triunfo también es de ustedes.

A Fernando Aldair Martínez Martínez un gran compañero y amigo, que se nos adelantó. Hasta el cielo este triunfo lo comparto contigo.

Agradecimientos

Primeramente, doy gracias a Dios por guiarme en cada paso que doy, por darme las fuerzas y brindarme la oportunidad de poder cumplir esta meta.

A mis padres, Luis y María por brindarme su apoyo en todo momento, por motivarme para que las palabras se conviertan en hechos y por confiar en que algún día llegaría a obtener mi título universitario.

A mis hermanos: Gaby, Luis y Dany por su cariño y porque a pesar de estar lejos, siempre hemos formado un equipo con las ganas de querer superarse en la vida.

A mi abuelita Mary, gracias por sus consejos, su compañía y su apoyo.

A la Sra. Gabriela Arellano Reyes y familia: Quique, Niza y Karim. Gracias por cobijarme durante más de cinco años en su casa mientras hacía mi carrera y realizaba mi tesis, por todo el cariño que me brindaron, por sus consejos y sus enseñanzas, por su apoyo incondicional en los momentos más difíciles que pasé, por ser mi familia lejos de casa. A donde quiera que vaya siempre los llevaré en mi corazón. Gracias por tanto.

A doña Andrea Reyes Ríos por abrirme las puertas de su casa y ofrecerme lo poco o mucho que tiene. Por hacerme entender que en algún momento todo el esfuerzo y sacrificio valdrán la pena.

Con cariño a Will García, gracias por tu apoyo, tus consejos, por escucharme y animarme cuando tenía dificultades para seguir con este proyecto.

Con admiración, a mi director de tesis, el Dr. Víctor Manuel Gerónimo Antonio por toda la paciencia, dedicación y apoyo que me brindó para la elaboración de mi tesis.

Al M.C.I Fausto Roberto Camargo Ochoa por las atenciones brindadas para el proceso de titulación.

Al M. D. Emilio Cervantes Centeno por brindarme su apoyo y asesoría para la elaboración de esta tesis.

Al Capitán Pedro Aguilera Romero, por ayudarme a solucionar cualquier duda que tenía sobre el Puerto de Veracruz.

Finalmente, agradezco a la Universidad del Mar, Campus Puerto Ángel, por darme las herramientas para formarme como una profesionista.

Índice de contenido

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1.- EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	4
1.1.- Contextualización del problema	4
1.2.- Preguntas de investigación	8
1.3.-Objetivos	8
1.3.1.- Objetivo general	8
1.3.2- Objetivos específicos	8
1.4.- Hipótesis	9
1.5.- Justificación.....	9
1.6.- Metodología de la investigación	10
CAPÍTULO 2.- MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL	14
2.1.- Papel de la infraestructura para el crecimiento económico	14
2.2.- Importancia de los puertos	18
2.2.1.- Infraestructura portuaria en México	19
2.3.- Definiciones de productividad y eficiencia.....	22
2.4.- Indicadores de eficiencia y productividad en puertos	25
2.5.- Estudios empíricos sobre eficiencia y productividad	27
CAPÍTULO 3.- INFRAESTRUCTURA Y MOVIMIENTO DE MERCANCIAS DEL PUERTO DE VERACRUZ.....	32
3.1.- Antecedentes del Puerto de Veracruz.....	32
3.2.- Muelles y terminales.....	34
3.3.- Servicios Portuarios	41
3.4.- Ampliación del Puerto de Veracruz	43

3.5.- Movimiento de mercancías del Puerto de Veracruz	45
3.5.1. Movimiento de mercancías por tipo de tráfico	45
3.5.2. Movimiento de mercancías por tipo de carga	48
CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE LA EFICIENCIA Y PRODUCTIVIDAD DEL PUERTO DE VERACRUZ.....	53
4.1. Intensidad de uso de la infraestructura de muelles	53
4.2. Productividad de carga/descarga en muelle.....	65
4.3. Ocupación de muelles	77
4.4. Tiempo de estadía en puerto de los buques	79
4.5. Tiempo de fondeo de buques.....	81
CONCLUSIONES.....	86
RECOMENDACIONES Y LINEAS DE INVESTIGACIÓN	90
GLOSARIO DE TERMINOS.....	92
BIBLIOGRAFIA	95
ANEXOS	102

Índice de figuras y tablas

Figura No.1. Sistema portuario nacional.	21
Figura No. 2. Fronteras de producción y eficiencia	24
Tabla No. 1. Variables para medir la eficiencia en el sistema portuario español... 28	
Tabla No. 2. Muelles del Puerto de Veracruz.	36
Tabla No. 3. Tarifas por uso de infraestructura en el Puerto de Veracruz.....	38
Tabla No. 4. Servicios portuarios en el Puerto de Veracruz.....	42

Índice de gráficas

Gráfica No.1. Movimiento de mercancías de importación y exportación de 2002-2018.	46
Gráfica No. 2. Movimiento portuario porcentual por tipo de tráfico en 2002.....	47
Gráfica No.3. Movimiento portuario porcentual por tipo de tráfico en 2018.....	48
Gráfica No.4. Movimiento de mercancías por tipo de carga de 2002-2018.....	50
Gráfica No.5. Movimiento portuario porcentual por tipo de carga en 2002.	51
Gráfica No.6. Movimiento portuario porcentual por tipo de carga en 2018.	52
Gráfica No. 7. Intensidad de uso de infraestructura de muelles de carga general suelta.....	55
Gráfica No. 8. Intensidad de uso de infraestructura de muelles de carga contenerizada.....	57
Gráfica No. 9. Intensidad de uso de infraestructura de muelles de granel mineral.	59
Gráfica No.10. Intensidad de uso de infraestructura de muelles de granel agrícola.	61
Gráfica No.11. Intensidad de uso de infraestructura de muelles de fluidos e hidrocarburos.	63
Gráfica No.12. Intensidad de uso de infraestructura de muelles de vehículos.	65
Gráfica No.13. Productividad en carga/descarga en muelles de carga general. ...	67
Gráfica No.14. Productividad en carga/descarga en muelles de carga contenerizada.....	69
Gráfica No.15. Productividad en carga/descarga en muelles de granel mineral. ..	71
Gráfica No.16. Productividad en carga/descarga en muelles de granel agrícola. .	73
Gráfica No.17.Productividad en carga/descarga en muelles de fluidos.	75
Gráfica No. 18. Productividad en carga/descarga en muelles de vehículos.....	76
Grafica No. 19. Porcentaje promedio de ocupación de muelles.....	78
Gráfica No. 20. Muelles que han sobrepasado el punto de saturación.	79

Gráfica No.21. Distribución porcentual del tiempo de estadía en puerto de los buques, 2003-2018.	81
Gráfica No. 22. Tiempo total de fondeo (horas), 2003-2018.	82
Gráfica No. 23. Buques en fondeo/no fondeo, 2003-2018.	84
Gráfica No. 24. Causas de fondeo de buques, 2003-2018.....	85

Índice de anexos

Anexo No.1. Movimiento de carga del Puerto de Veracruz correspondiente al periodo 2002-2018.	102
Anexo No. 2. Movimiento portuario porcentual por tipo de tráfico correspondiente al 2002 y 2018.....	102
Anexo No.3. Movimiento de mercancías por tipo de carga correspondiente al periodo 2002-2018.	103
Anexo No. 4. Movimiento portuario porcentual por tipo de carga correspondiente al 2002 y 2018.....	103
Anexo No. 5. Intensidad de uso de la infraestructura en el periodo 2002-2018. .	104
Anexo No. 6. Tasas de crecimiento anual de la intensidad de uso de la infraestructura (%).	105
Anexo No. 7. Promedio en la productividad de carga/descarga en muelles, 2002-2018 (ton/hora).....	106
Anexo No.8. Tasas de crecimiento anual de la productividad de carga/descarga en muelles (%).	107
Anexo No. 9. Porcentaje de ocupación de muelles durante el periodo 2002-2018.	108
Anexo No. 10. Distribución porcentual del tiempo de estadía en puerto de los buques, 2003-2018.	109
Anexo No. 11. Tiempo de fondeo de buques, 2003-2018.....	110

INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la Organización Marítima Internacional (OMI, 2019), el transporte marítimo representa el 80% del transporte mundial de mercancías. Este Organismo considera que este modo de transporte es el más eficiente y rentable para todo tipo de mercancías que se comercializan alrededor del mundo, puesto que es un transporte seguro y de bajo costo, debido a que admite grandes volúmenes de distintos tipos de carga, además el transporte marítimo fomenta el comercio entre los países.

Según la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD, 2017), la demanda de servicios de transporte marítimo aumentó en el año 2016, ya que el volumen del comercio marítimo mundial creció un 2.6%, frente a un 1.8% en 2015. Asimismo, la UNCTAD (2017) señala que el tráfico de carga marítima muestra una tendencia creciente en todos los segmentos, aunque se espera que crecerán con mayor rapidez el comercio contenerizado y el comercio de las principales mercancías transportadas a granel.

En este sentido, los puertos marítimos juegan un papel relevante dentro del comercio internacional, ya que representan la principal puerta de entrada y salida de las mercancías a los mercados extranjeros a través de las importaciones y exportaciones; por lo tanto, es preciso desarrollar una infraestructura portuaria de calidad para poder ofrecer servicios ágiles y eficientes para el transporte de mercancías (López-Bermúdez, Freire-Seoane y González-Laxe, 2018).

Por ello, es fundamental el estudio de la infraestructura portuaria, ya que juega un papel importante para las actividades comerciales, dado que si se cuenta con la infraestructura necesaria y en las mejores condiciones, se pueden ofrecer servicios portuarios de calidad, logrando así una mejor eficiencia y productividad, las cuales pueden conducir a una mayor competitividad de los puertos. De este modo, el sector público debe realizar inversiones en la infraestructura portuaria, misma que puede ser complementada con inversiones provenientes de capital privado, y así contribuir al desarrollo y crecimiento económico de una región y por ende del país.

En México se ha incrementado el movimiento de mercancías por vía marítima. Sin embargo, existen pocos estudios documentados que analicen los indicadores de eficiencia y productividad de los puertos, y con ello conocer si han mejorado sus operaciones, de ahí surge la importancia de la elaboración de esta tesis. Asimismo, la Administración Portuaria Integral de Veracruz (APIVER) señala que el Puerto de Veracruz ha incrementado su movimiento de mercancías, por lo que se ha visto en la necesidad de mejorar su infraestructura actual, por ello este puerto se tomó como objeto de estudio en este trabajo.

El objetivo de esta investigación fue identificar y evaluar tanto la eficiencia como la productividad del uso de la infraestructura del Puerto de Veracruz a través del análisis de indicadores portuarios. Para ello se tomó como base la metodología propuesta por el Instituto Mexicano del Transporte (IMT) publicada en el año 2016. Asimismo, se utilizaron los datos estadísticos generados por la APIVER para el periodo 2002-2018. La finalidad de este estudio fue identificar las áreas que presentan un mayor o menor rezago en términos de la optimización de los recursos físicos disponibles, así como determinar el punto de saturación y el impacto de las mejoras implementadas para aumentar la competitividad del puerto de Veracruz.

Esta tesis está estructurada en cuatro capítulos. En el primero se abordan los antecedentes del problema, es decir, la importancia de la infraestructura portuaria, asimismo se resaltan algunos estudios que se han realizado sobre el tema. Además, se describe la razón del porqué el Puerto de Veracruz fue elegido como objeto de estudio en este trabajo. Posteriormente, se plantean la pregunta de investigación, los objetivos generales y específicos, la hipótesis, la justificación y la metodología de la investigación.

En el capítulo dos se plantea un marco teórico-conceptual, en donde se describe la importancia de la infraestructura para el crecimiento económico, además se hace hincapié en algunos estudios que se han realizado tanto a nivel nacional como internacional sobre el rol que tiene la infraestructura sobre el crecimiento económico para los países. De igual forma, se describe la importancia

que tienen los puertos, la relevancia del Sistema Portuario Nacional (SPN), así como las condiciones en que se encuentra México en relación a su infraestructura portuaria y la posibilidad que tiene para continuar desarrollándose. Igualmente, se muestran las definiciones de productividad y eficiencia con la finalidad de diferenciar ambos conceptos y, por último, se señalan algunos indicadores de productividad y eficiencia utilizados para el análisis de los puertos, así como estudios empíricos sobre el tema para México y a nivel internacional.

En el tercer capítulo se describen los antecedentes del puerto de Veracruz, su infraestructura física en términos de los muelles con los que cuenta, así como sus respectivas posiciones de atraque y el tipo de mercancías que se manejan en cada uno de estos muelles. También se mencionan las terminales e instalaciones con las que cuenta el puerto, los diferentes servicios portuarios que se ofrecen tanto para las embarcaciones como para la tripulación. De igual forma, se aborda la ampliación del puerto y cuál ha sido el comportamiento del movimiento de mercancías por tipo de tráfico y por tipo de carga.

En el capítulo cuatro se analizan cinco indicadores portuarios, los cuales fueron seleccionados a partir de la información disponible y de la propuesta del IMT (2016), dichos indicadores fueron de gran ayuda, ya que permitieron identificar si el Puerto de Veracruz está operando de manera eficiente y productiva respecto a la infraestructura con la que cuenta o solamente muestra signos de saturación. Cabe mencionar que no se utilizaron todos los indicadores propuestos por el IMT, ya que representa una investigación amplia, además en este trabajo solamente se buscó analizar la eficiencia y productividad en cuanto al uso de la infraestructura portuaria (muelles) y no en otros aspectos.