
Competitividad De Los Puertos, Desde Un Punto De Vista Del Factor De La Infraestructura
Física

Cristian Caraballo Monterrosa
Jorge Andrés Salcedo Paternina

Corporación Universitaria del Caribe – CECAR
Facultad de Ciencias Básicas, Ingenierías y Arquitectura
Programa de Ingeniería Industrial
Diplomado en Logística de Puertos
Sincelejo
2017

Competitividad De Los Puertos, Desde Un Punto De Vista Del Factor De La Infraestructura
Física

Cristian Caraballo Monterrosa
Jorge Andrés Salcedo Paternina

Artículo De Revisión Presentado Como Requisito Para Optar Al Título De Ingeniero Industrial

Asesores

Pablo Cesar Pérez Buelvas
M.Sc. Marketing Magement

Cesar José Vergara Rodríguez
Especialización. Logística Integral.

Corporación Universitaria del Caribe – CECAR
Facultad de Ciencias Básicas, Ingenierías y Arquitectura
Programa de Ingeniería Industrial
Diplomado en Logística de Puertos
Sincelejo
2017

Nota de Aceptación

Los estudiantes han aprobado
la presentación del proyecto final
del Diplomado en Logística de
Puertos.



Director

Evaluador 1

Evaluador 2

Sincelejo, Sucre, 18, de Mayo de 2017

Tabla de Contenido

Resumen	7
Abstract	8
1. Introducción.....	9
2. Historia del Arte.....	10
2.1. Características de las infraestructuras portuarias.....	10
2.2. Competitividad de Puertos en Colombia (Buenaventura y Cartagena)	13
2.2.1. Competitividad en infraestructura del Puerto de Buenaventura.....	15
2.2.2. Competitividad en infraestructura del Puerto de Cartagena.....	15
2.3. Registro de competitividad portuaria en infraestructura	19
2.4. Importancia de las inversiones en la infraestructura de puertos	22
2.4.1. Inversiones en infraestructura portuarias.	23
3. Conclusiones.....	30
Referencias Bibliográficas.....	31

Lista de Tablas

Tabla 1. Comercio de Colombia.....	14
Tabla 2. Cuadro Comparativo de la infraestructura portuaria entre el Puerto de Buenaventura y Cartagena.....	16
Tabla 3. Principales puertos en movimiento de contenedores en el mundo.....	18
Tabla 4. Ranking principales Puertos de América Latina y el Caribe, en movimiento de contenedores, 2012 - 2014.....	18
Tabla 5. Índice Microeconómico de Competitividad Portuaria.....	20
Tabla 6. Índice de infraestructura y construcciones.....	20
Tabla 7. Criterios físicos para la medición de la competitividad portuaria 2010	21
Tabla 8. Inversión privada en proyectos de infraestructura portuaria por regiones. Periodo 1986-2010.....	24
Tabla 9. La competitividad de puerto con respecto a atributos físicos	28

Lista de Figuras

Figura 1. Distribución de los factores o subcriterios que determinan la competitividad en un puerto acorde con el modelo FODA. Fuente: (Vásquez & Ruiz, 2014).	11
Figura 2. Esquema de competitividad portuaria. Fuente: (Salgado & Cea, 2012).	12
Figura 3. Comparativo a las infraestructuras físicas de los puertos. Fuente: (Vásquez & Ruiz, 2014).....	22
Figura 4. Tendencia universal en explotación y propiedad de infraestructuras y superestructuras portuarias. Fuente: (Couceiro, Serrano, & Magro, 2013).	24
Figura 5. Movimiento total de Buques en China, 1980-2010. Fuente: (Munguia, Quiroz, & Rodríguez, 2013).....	26
Figura 6. Toneladas de carga manejadas en el Puerto de Shanghái, Miles de toneladas. Fuente: (Munguia, Quiroz, & Rodríguez, 2013).....	26
Figura 7. Movimiento total de buques en México, 1980- 2010. Fuente: (Munguia, Quiroz, & Rodríguez, 2013).....	27
Figura 8.-TEUS manejado en el puerto de Manzanillo, 1993-2010. Fuente: (Munguia, Quiroz, & Rodríguez, 2013).....	27

Resumen

Este trabajo llamado competitividad de los puertos, desde un punto de vista del factor de la infraestructura física, pretende estudiar los aspectos importantes en el desarrollo de la infraestructura de los puertos, la evolución de las inversiones en este factor y las diferentes estadísticas del crecimiento del tráfico marítimo y del manejo de contenedores. Esto, con el fin de mostrar la competitividad de los puertos con todo lo relacionado a la infraestructura física y evidenciar la importancia que ha tomado este componente para el crecimiento y el fortalecimiento de las zonas portuarias, para establecerse en el comercio internacional, disminuir los costos logísticos e incrementar el tráfico marítimo y el manejo de contenedores. Un ejemplo claro es de los gobiernos de China, Corea y México, que han realizado inversiones para el mejoramiento de sus diferentes zonas portuarias, y así movilizar mayor carga de contenedores y aumentar el flujo marítimo por sus zonas. En cuanto, a la infraestructura portuaria en el país es adecuada, sin embargo, esta en un crecimiento lento, impidiendo que puedan satisfacer la demanda de cargas que circulan por los principales puertos, lo que ocasiona que la entrada y salida de mercancías no sea constante para el mercado internacional.

Palabras clave: Competitividad de los puertos, infraestructura, inversiones, comercio, tráfico marítimo

Abstract

This work called competitiveness of ports, from a point of view of the factor of the physical infrastructure, it aims to study the important aspects in the development of the infrastructure of ports, the evolution of investments in this factor and the different statistics of growth of maritime traffic and container handling. This, in order to show the competitiveness of ports with everything related to physical infrastructure and highlight the importance that has taken this component to the growth and strengthening of the port zones, established in international trade, reduce logistics costs and increasing maritime traffic and container handling. An example is unclear the Governments of China, Korea, and Mexico, which have made investments for the improvement of their different port areas, and mobilize greater container load and increase maritime flow through their areas. As far as the port infrastructure in the country is adequate, however, it is in a slow growth, preventing them from being able to satisfy the demand of cargoes that circulate through the main ports, which causes that the entry and exit of goods is not constant for the international market

Keywords: Competitiveness of ports, infrastructure, investments, trade, maritime traffic.

1. Introducción

El transporte marítimo se ha ido convirtiendo en el principal medio para el comercio en el traslado de mercancías, tanto a nivel internacional como nacional, siendo el transporte más usado, “ya que el 90% del transporte de cargas entre materias primas, equipos, alimentos, combustibles, etc., es a través de este medio de transporte” (Emenyonu, Onyema, Ahmodu, & Onyemechi, 2016). Así mismo, con el crecimiento y la globalización de los mercados, los barcos o buques cada vez tienen mayor capacidad y son más grandes. Por esta razón, la evaluación de la competitividad de los puertos se ha transformado en un aspecto fundamental relacionado con la supervivencia y desarrollo del puerto mismo, en el cual hay factores que influyen para medir la competitividad de un puerto como es la “buena ubicación geográfica, gran variedad de servicios portuarios, baja tasas portuarias, conexión a otros puertos e infraestructura apropiada, siendo esta última que se ha transformado en un elemento fundamental al momento de evaluar la competitividad de un puerto” (Kim, 2016).

Por lo tanto, los puertos actualmente están preocupados por mejorar su competitividad, para crecer y llegar a instalarse en el mercado internacional. Por lo que el desarrollo y la inversión en las infraestructuras de los puertos se ha constituido en un elemento importante para fomentar el crecimiento de la competitividad portuaria de los diferentes puertos, y esto genera la aproximación de las empresas, potencia el comercio, disminuye los costos logísticos y logra aumentar la eficiencia de carga de contenedores y de tráfico marítimo. Las inversiones realizadas en infraestructura por parte de México, China y Corea, son evidencias de que los puertos tienen la necesidad de crecer para posicionarse en el mercado internacional, con el fin de generar mayor tráfico marítimo y así aumentar la movilización de contenedores en sus zonas portuarias.

En este contexto, para analizar la competitividad de los puertos, desde la infraestructura, es importante mencionar los aspectos o características generales que hacen parte de este elemento, así mismo, la importancia y evolución de las inversiones realizadas por sectores públicos y/o privados para el mejoramiento de la infraestructura y de los registros del crecimiento del tráfico marítimo y carga de contenedores de los puertos, siendo estos ítem los elementos bases para la realización del artículo.

2. Historia del Arte

2.1. Características de las infraestructuras portuarias

Los puertos marítimos son un espacio clave para el comercio a nivel mundial en cuanto a importación y exportación, debido a que generan grandes ingresos y crean posibilidades de trabajos. Así mismo, corresponde decir que el 90% del comercio global es realizado por el mar, en el cual muchos barcos o buques transportan millones de cargas que abarcan bienes, materias primas, equipos, alimentos, combustibles, etc. (Emenyonu, Onyema, Ahmodu, & Onyemечи, 2016).

De esta forma, la economía a nivel mundial ha sufrido transformaciones considerables, debido a la globalización que ha ocurrido en los mercados y a la redistribución de los elementos productivos de capital y trabajo. Por lo tanto, cada vez hay más competitividad en el mundo, llevando a que los puertos tengan que lograr a ser competitivos, para que puedan crecer y establecerse en el mercado global (Cerban, 2009).

Según Salgado & Cea (2012), uno de los aspectos primordiales en la competitividad portuaria es lo relacionado al desarrollo y el diseño de la infraestructura existentes, así mismo, los elementos comerciales y financieros conforman un conjunto de componentes para entender el comportamiento competitivo de los puertos.

Los factores que determinan la escogencia de un puerto u otro puerto, en cuanto a el punto de vista de los transportistas, son la eficiencia del puerto en cuanto a la frecuencia de envío (porcentaje de Input & output), la infraestructura adecuada y la ubicación geográfica, debido a que esto influye directamente en los costos de la cadena de suministros. Es evidente que la selección de un puerto no depende exclusivamente de la cercanía entre los puertos de origen y destino, aunque pueda originar una importante reducción en los costes del transporte marítimo (Tongzon, 2009).

Por lo tanto, al momento de la elección de un puerto hay elementos que influyen como la buena posición geográfica, baja tasas portuarias, abundante variedad de servicios portuarios,

conectividad a otros puertos e infraestructura adecuada, siendo esta última que se ha convertido en un componente importante al momento de elegir un puerto (Kim, 2016).

De este modo, la infraestructura se ha establecido en un medio importante para el impulso del progreso desde el punto de vista de la competitividad portuaria de cualquier puerto. Las condiciones de ésta, origina el acercamiento de las industrias, favorece el comercio y reduce los costos logísticos de las empresas (Collazos & Londoño, 2014).

Por tal razón, las infraestructuras portuarias físicas es producto de recursos financieros por parte de grupos públicos y/o privados. Las características de las infraestructuras presentes en las zonas portuarias tienen consecuencia importante en las inversiones, por esto que para que los puertos puedan ser competitivos deben asumir riesgos que son elevados para incrementar su parte física, debido a que, si en la zona portuaria la demanda no es la adecuada o es inferior a la oferta disponible, puede conllevar a una condición financiera de alto riesgo para los que invierten (Delfín & Navarro, 2015).

Por lo tanto, para la evaluación de la competitividad portuaria con respecto a las infraestructuras disponible de los puertos, estas comprenden el área total, el número de muelles, la capacidad de carga que poseen de contenedores y la eficiencia en la capacidad de carga (Vásquez & Ruiz, 2014).

A continuación, para la medición de la competitividad de los puertos en relación a sus características físicas, es posible encontrar los siguientes factores o subcriterios:

Oportunidades		
II	Modernización tecnológica Desarrollo aduanal Territorio de reserva Tarifas	I
		Capacidad instalada Captación de TEU Localización y accesibilidad Conectividad Influencia y confluencia Desarrollo Estratégico
III	Infraestructura deficiente Pobre conectividad Débil adaptación tecnológica Proceso administrativo no óptimo Segregación por los competidores Sin territorio de reserva Sin capacidad intermodal	IV
Debilidades		Alianzas portuarias para competir en el mercado Adaptación de políticas administrativas a mediano y largo plazo Explorar posibilidades de desarrollo tecnológico
	Amenazas	Fortalezas

Figura 1. Distribución de los factores o subcriterios que determinan la competitividad en un puerto acorde con el modelo FODA. Fuente: (Vásquez & Ruiz, 2014).

En la figura 1, según Vásquez & Ruiz (2014), muestra los subcriterios que especifican la competitividad de un puerto, en el que una infraestructura deficiente viene siendo una de las debilidades para las zonas portuarias, afectando su capacidad de crecimiento, y por ende de ser competitivos para lograr mayor captación de tráfico marítimo a nivel internacional y/o nacional.

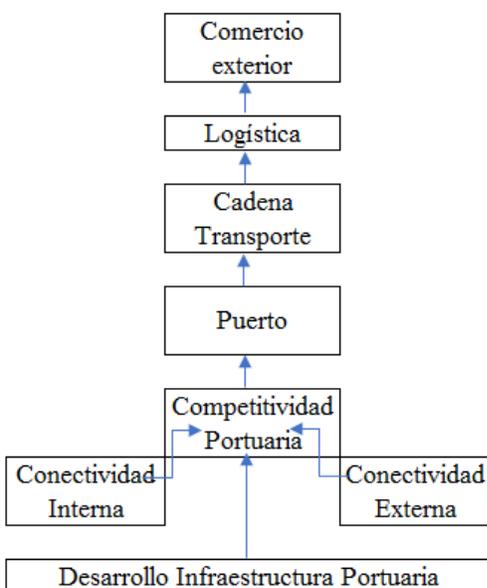


Figura 2. Esquema de competitividad portuaria. Fuente: (Salgado & Cea, 2012).

Al momento de analizar la figura 2, el elemento el desarrollo de la infraestructura portuaria es un componente importante a tener en cuenta al momento de analizar la competitividad portuaria, debido a que este factor completaría una evaluación general de la competitividad de los puertos (Salgado & Cea, 2012).

Por tal razón, para que los puertos vayan mejorando su actividad portuaria, deben tener en cuenta una combinación de factores entre las cuales están las políticas de los gobiernos, la aduana, la mano de obra, los sistemas, compañías navieras, el transporte, la logística y la infraestructura de los puertos, con el fin de garantizar y mantener la competitividad portuaria (Franco & Cardozo, 2014).

2.2. Competitividad de Puertos en Colombia (Buenaventura y Cartagena)

Al inicio de la historia de Colombia con la llegada de los conquistadores, donde Cartagena fue fundada en 1533. En esta época, Cartagena es el que tenía mayor importancia y se transformó en el primordial puerto para el transporte de mercancías a Europa. Siendo así, el muelle de Cartagena fue Construido por la empresa Snarf Corporation en Diciembre de 1993. Mientras, que el primer muelle de Buenaventura fue creado bajo la administración del gobernador Ignacio Rengifo en 1933 (Henao & Henao, 2009).

Durante estas etapas, estos puertos mostraron muchas inconvenientes, por poco personal, falta de preparación, reducidos medios económicos y técnicos, infraestructuras insuficientes, etc. Por tal razón, el gobierno inicio a invertir en obras y equipos para estos puertos, la estimulación a las competencias en los servicios, mayor especialización al personal, acondicionamiento de las infraestructuras, adquisición para el manejo de cargas y descargas de contenedores, sistemas de información actualizados, etc. Con esto, el estado fue garantizando mejorar la productividad y la competitividad de los puertos, conociendo las fortalezas y las debilidades de cada uno de ellos, para brindar un servicio especializado que cumpla con las exigencias del mundo global (Henao & Henao, 2009).

Hoy en día en Colombia los puertos son usados como transbordo para las tareas del comercio del Caribe y de Sudamérica, pero indiscutible que estos necesitan una renovación de logística portuaria y de infraestructura, debido a que con el TLC ha aumentado la actividad portuaria y esto implica el mejoramiento de los puertos para competir principalmente con los del Caribe (Ávila, 2015). Por lo tanto, “en Colombia la infraestructura portuaria es aceptable, pero no pueden satisfacer la demanda de mercancías que circula por los diferentes puertos” (Castro, Soler, Umaña, & Yepes, 2016). Por ejemplo, es el caso de la terminal de carbón del Puerto de Santander, en que la condición de la logística portuaria del carbón en el Norte de Santander es alarmante debido a la deficiencia de infraestructura necesaria que permita incrementar y acceder de manera productiva a los caminos de conexión entre puntos de producción, almacenamiento y de embarque. La infraestructura de distribución con la que cuenta el terminal de carbón no es la adecuada para que logren competitividad en este tipo de materiales, perjudicando en gran

proporción a comercializadores mediano y a mineros, por causa de los grandes fletes y transportes terrestres vinculados. Así mismo, la infraestructura vial es una de las principales limitaciones para exportar este elemento. Otros factores son la inconsistencia de la demanda, atraso tecnológico de los procesos productivos, pocas asociaciones y el detrimento ambiental que afectan a estos gremios hasta en cuestión de poner en riesgo la viabilidad de exportar (Cano, Panizo, García, & Rodríguez, 2015).

En la siguiente tabla 1, “se puede evidenciar el estado de la logística portuaria sujeta a sus deficiencias infraestructurales” (Castro, Soler, Umaña, & Yepes, 2016).

Tabla 1

Comercio de Colombia.

Indicador 2016	Colombia	América Latina y Caribe	OCDE
Tiempo para importar: Cumplimiento (horas)	112	86	15
Costo para importar: Cumplimiento (USD)	545	493	160
Tiempo para importar: Cumplimiento documental (horas)	64	68	5
Costo para importar: Cumplimiento documental (USD)	50	134	36
Tiempo para exportar: Cumplimiento (horas)	112	107	9
Costo para exportar: Cumplimiento (USD)	545	665	123
Tiempo para exportar: Cumplimiento documental (horas)	60	93	4
Costo para exportar: Cumplimiento documental (USD)	90	128	25

Fuente: (Castro, Soler, Umaña, & Yepes, 2016).

Esta tabla 1, muestra como los costos y el tiempo para importar y exportar son superiores al promedio que se compara, impidiendo la entrada de cargas de manera más constante y frenando el crecimiento de circulación comercial, afirmando esto sobre el déficit de infraestructura física en Colombia (Castro, Soler, Umaña, & Yepes, 2016).

2.2.1. Competitividad en infraestructura del Puerto de Buenaventura.

El puerto de Buenaventura está ubicado cerca al canal de Panamá, al sur-occidente de Colombia, en la costa pacífica, es el punto intermedio entre los puertos de Vancouver y Valparaíso, y es uno de los puertos marítimos más importante del pacifico, ya que cuenta con una posición geográfica de gran importancia, gracias a la cercanía a las principales rutas marítimas la cuales atraviesan de oriente a occidente y de norte a sur en el planeta (Ávila, 2015).

En cuanto, a la parte negativa de la infraestructura física, el puerto de Buenaventura presenta dos inconvenientes en el canal de acceso, el primero es la roca limolita la cual se ha dificultado su retiro y el el segundo problema que es la alta sedimentación de los ríos y de la derivala litoral (transporte de sedimentos a lo largo de la costa) (Castro, Soler, Umaña, & Yepes, 2016).

En relación, a la parte positiva de la infraestructura física encontramos que este puerto es multipropósito la cual cuenta con 250 empleados con una extensión de 620 hectáreas. En cuanto al acceso al puerto puede ser por camión, ferrocarril y las distancia entre Bogotá es de 504km; Medellín, 498 km, y Cali, 165 km; las cuales son las principales ciudades del país, y además de eso tiene una zona franca a solo 120 km. El puerto cuenta con una capacidad para importación y exportación de 27.044 m², y también 13.119m de bodega cubierta, 48.000 m de una capacidad de patio aproximadamente, 14 muelles con longitud de 1.998 metros y son multipropósitos, sus equipos son 4 grúas pórtico (principales), 3 grúas móviles, 16 Reach Stackers, 4 grúas pórtico Post-Panamax, también una capacidad de granel liquido de 230.000 m³ y 164.000 toneladas de granel sólido (Castro, Soler, Umaña, & Yepes, 2016).

2.2.2. Competitividad en infraestructura del Puerto de Cartagena.

Este puerto, está localizado en la parte norte del país, en el caribe colombiano y es de mayor importancia que el puerto de buenaventura en cuanto a la distancia que este tiene con el canal de panamá, ya que se encuentra más cerca (Ávila, 2015).

Es considerado como el puerto más eficiente de Colombia, por su reconocimiento como un gran puerto logístico, se especializa en comercio de contenedores y cuenta con trasbordo internacional (Micolta & Granados, 2016).

En la parte negativa es que este puerto tiene sus limitaciones en su ancho y profundidad, además cuenta con monumentos históricos los cuales están cerca del puerto y son prioritarios en cuanto a cualquier participación del puerto, ya que dichos monumentos son patrimonio histórico y cultural del mundo (Castro, Soler, Umaña, & Yepes, 2016).

En cuanto, a la parte positiva el puerto de Cartagena cuenta con una extensión de 40 hectáreas en el puerto, cuenta con 700 empleados, solo tiene acceso por camión, y cuenta con vía fluvial a través del canal del dique, cuenta con 1.125km hasta Bogotá; Medellín, 632 km, y Cali 1,012 km. Y cuenta con cercanía a dos zonas francas, una se encuentra a 10 km y otra a 300 m. También, cuenta con 8 muelles con una longitud de 1.636 y se especializa en contenedores, tiene una capacidad de importación y exportación de 30.000 m², 5 bodegas cubiertas, 22 hectáreas de patio, no manejan granel líquido y tiene una capacidad de 20.000 toneladas de granel sólido, cuenta con equipos los cuales son 4 gras pórticos, 2 grúas móviles, 21 transtainer, 14 Reach Stackers, 67 plataformas y 62 camiones (Castro, Soler, Umaña, & Yepes, 2016).

A continuación, en la tabla 2, muestra el cuadro comparativo de la infraestructura portuaria entre el Puerto de Buenaventura y Cartagena:

Tabla 2

Cuadro Comparativo de la infraestructura portuaria entre el Puerto de Buenaventura y Cartagena.

Aspectos	Puerto Buenaventura	Puerto Cartagena
Extensión del puerto	620 Hectáreas	40 Hectáreas
Número de empleados	250	700
Longitud	31,5 km	82 km
Profundidad	10,7 m	15 m
Calado máximo	41 pies	43 pies

Numero de muelles	14	8
Capacidad para importación y exportación	27.044	30.000
Capacidad patios	48.000 m aprox.	22 Hectáreas
Grúas pórtico	4	4
Otros equipos	3 grúas, 16 Reach Stacker y 4 grúas Pórtico Post-Panamax	2 grúas móviles; 21 Transtainer, 14 Reach Stacker; 67 plataformas; 62 Camiones
Promedio de cargue de contenedores	31/hora	45 Movimientos/Hora
Promedio tiempo estadía buques (días)	24 Horas	12 horas

Fuente: (Micolta & Granados, 2016).

Al comparar estos dos puertos en la tabla 2, se observa la diferencia que existe entre estos dos puertos, en el que el puerto de Cartagena es más pequeño pero cuenta con una mejor condición infraestructural, mientras que en profundidad y calado es mayor que al puerto de Buenaventura, facilitando las operaciones en los puertos, disminuyendo el riesgo de los barcos que entran y salen. Así mismo, la capacidad de almacenamiento del puerto de Cartagena en cuanto a exportaciones e importaciones, supera al de Buenaventura por 3.000 y la diferencia en la capacidad de patios es grande. Con respecto, al rendimiento del puerto de Cartagena lleva a cabo el proceso de cargue de 14 contenedores más que el puerto de Buenaventura y lo realiza en 12 horas menos, también, el puerto de Cartagena cuenta con más maquinarias principales y más tecnificados como es el caso del transtainer y las plataformas, por lo que de esta manera, el puerto de Cartagena viene siendo más eficiente y competitivo que el de Buenaventura (Micolta & Granados, 2016) (Castro, Soler, Umaña, & Yepes, 2016).

Al momento de analizar los puertos de Cartagena y de Buenaventura, con respecto a los principales puertos del mundo en relación al movimiento de contenedores, se puede observar en la tabla 3 y 4:

Tabla 3

Principales puertos en movimiento de contenedores en el mundo.

Puerto	2011	2012	2013
Shanghái	31.700.000	32.529.000	36.617.000
Singapur	29.937.700	32.649.000	32.600.000
Shenzhen	22.569.800	22.940.130	23.279.000
Hong Kong	24.384.000	23.117.000	22.352.000
Busan	16.184.705	17.046.177	17.686.000
Ningbo	14.686.200	15.670.000	17.351.000
Qingdao	13.020.000	14.503.000	15.520.000
Guangzhou	14.400.000	14.743.600	15.309.000
Dubái	13.000.000	13.270.000	13.641.000
Tianjin	11.500.000	12.300.000	13.000.000
Total	191.382.405	198.767.907	207.355.000

Fuente: (Micolta & Granados, 2016).

Tabla 4

Ranking principales Puertos de América Latina y el Caribe, en movimiento de contenedores, 2012 - 2014.

Ranking	Puerto	2012	2013	2014
1	Balboa	3.304.499	3.187.387	3.468.283
2	Colón	3.518.669	3.356.060	3.286.736
3	Santos	2.961.426	3.221.384	3.040.231
4	Manzanillo	1.992.176	2.118.186	2.368.741
5	Cartagena	2.205.948	1.987.864	2.236.551
6	Callao	1.817.663	1.856.020	1.992.473
7	Kingston	1.885.425	1.703.949	1.638.381
8	Guayaquil	1.448.687	1.519.059	1.621.381
9	Buenos Aires	1.656.428	1.784.800	1.400.760
10	Freeport	1.202.000	1.500.000	1.400.000
17	Buenaventura	850.385	851.101	855.404

Fuente: (Micolta & Granados, 2016).

En este contexto, al analizar la tabla 3 y 4, se puede comparar el ranking portuario de América Latina y el Caribe, con respecto al ranking de los principales en movimiento de contenedores en el mundo, se observa que en el 2014, el puerto de Cartagena movilizó 2.236.551 contenedores y el Puerto de Buenaventura de 855.404 contenedores, mientras que los puertos principales como Shanghái y Singapur movilizaron 36.617.000 y 32.600.000 contenedores respectivamente, por tal razón, el puerto de Cartagena y Buenaventura movilizaron solo un 6% y 2% de contenedores con respecto a Shanghái (Micolta & Granados, 2016). Esto, es debido a que el puerto de Cartagena tiene limitaciones en cuanto a profundidad y ancho, en el que la situación de calado no es la adecuada, ya que el máximo de 13,10 metros que posee el puerto, no proporciona el atraque para grandes barcos. Estas debilidades del puerto, deben ser manejadas con decisiones como la ampliación de muelles y modernización de las instalaciones, esto con el propósito de mejoras en las infraestructuras, que fomente el transporte de mercancía, para aumentar los niveles de competitividad en el mercado internacional (Castro, Soler, Umaña, & Yepes, 2016). Por su parte, el puerto de Buenaventura, gracias al aumento de barcos a través del canal de Panamá, provocará grandes cambios en el tráfico marítimo, en este contexto, este puerto tendrá un papel fundamental, por lo que necesita de inversiones en el dragado del canal de acceso, el acondicionamiento de los terminales portuarios para cumplir con la demanda de grandes buques, lo que significa invertir a la vez en equipos para el uso en el de mar y en la tierra, y de inversiones para el talento humano y el desarrollo tecnológico (Ávila, 2015).

2.3.Registro de competitividad portuaria en infraestructura

Con relación a los índices de competitividad en infraestructura y construcciones, está la evaluación a los puertos de Rotterdam, Hamburgo y Amberes, en el que se evidencia los diferentes aspectos que tienen cada uno de estos puertos y sus diferentes puntuaciones, como lo muestra la tabla 5:

Tabla 5

Índice Microeconómico de Competitividad Portuaria.

Puertos	Rotterdam	Hamburgo	Amberes
Equipamiento básico	1	0,93	0,87
Infraestructura y construcción	0,93	0,79	0,78
Localización geográfica	0,98	0,86	1
Otros servicios	1	1	0,96

Fuente: (Cósar-Infantes, 2013).

En la tabla 5, se puede observar que el puerto que tiene mejor promedio en cuanto a infraestructura y construcción es el de Rotterdam con 0,93; mientras que el puerto de Hamburgo y el puerto de Amberes tuvieron un promedio de 0,79 y 0,78 respectivamente (Cósar-Infantes, 2013).

Tabla 6

Índice de infraestructura y construcciones.

Criterio de evaluación	Unidad de medida	Rotterdam	Hamburgo	Amberes
Promedio		0,93	0,79	0,78
Terminales especializados	Cantidad	63	20	37
Terminal de contenedores	Cantidad	8	4	8
Muelles para contenedores	Cantidad	55	38	30
Longitud de muelles de contenedores	Kilómetros	64	49	57
Puentes	Cantidad	55	133	21
Dársenas	Cuenta o no	1	1	1
Acceso terrestre	Cuenta o no	1	1	1
Acceso ferroviario	Cuenta o no	1	1	1

Fuente: (Cósar-Infantes, 2013).

En la tabla 6, muestra los distintos registros de los diferentes aspectos evaluados, en el cual el puerto de Rotterdam es el que tiene mejor promedio, esto es debido principalmente a la

cantidad de terminales especializados que posee y así mismo, la cantidad de muelles para contenedores (Cósar-Infantes, 2013).

Por otra parte, al momento del estudio de tres puertos de México, la tabla 4 muestra el contenido cuantitativo sobre las características físicas de éstos.

Tabla 7

Criterios físicos para la medición de la competitividad portuaria 2010.

Características físicas		Puertos		
Tipo de característica	Unidades	Ensenada	Lázaro Cárdenas	Manzanillo
Numero de muelles		2	19	29
Numero de Grúas		3	12	38
Numero de terminales		4	9	19
Numero de terminales de contenedores		3	2	1
Área total	Hectáreas	337	634	437
Área para contenedores	Hectáreas	14,3	69,7	42,9
Total, de contenedores 2010	TEUS	135606	796011	1509378
Eficiencia de operaciones	TEUS/hora/grúa	24	85	150

Fuente: (Vásquez & Ruiz, 2014).

Al analizar la tabla 7, el puerto de Manzanillo es el que posee mejores características, en relación número de muelles, numero de grúas, numero de terminales, la eficiencia de las de operaciones y total de contenedores manejados, localizándose este puerto como el que tiene mejor infraestructura y dotación de equipos. De aquí, es la razón de que sea el puerto que maneja la mayor parte de cargas del Pacífico (Micolta & Granados, 2016).

Por esto, en relación a las infraestructuras físicas, la conclusión es que son la cantidad de grúas y de terminales para contenedores, los elementos que más contribuyen a la competitividad infraestructural, aportando en conjunto un 60% (figura 3) (Vásquez & Ruiz, 2014).

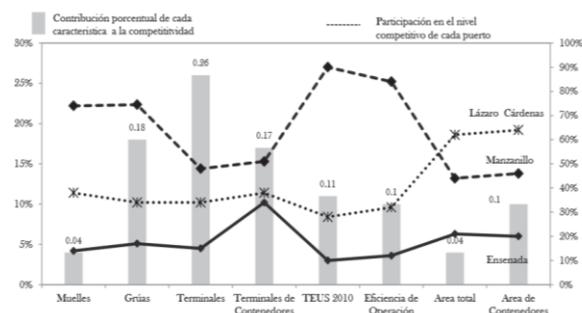


Figura 3. Comparativo a las infraestructuras físicas de los puertos. Fuente: (Vásquez & Ruiz, 2014).

Por lo tanto, la figura 3, confirma que el puerto que presenta mejor competitividad en cuando al aspecto de infraestructura, es el puerto de Manzanillo, que tiene los mejores resultados porcentuales, mientras que el puerto de Ensenada es el que posee menores resultados y como consecuencia es el que presenta menos competitividad frente a los otros puertos mencionados, y esto se ve reflejado ya que es el maneja menos carga de contenedores con 135.606, mientras que el puerto Lázaro 796.011 y el puerto de Manzanillo 1.509.378, siendo este último el que moviliza la mayor parte de contenedores en el pacífico (Vásquez & Ruiz, 2014).

2.4.Importancia de las inversiones en la infraestructura de puertos

Las inversiones en infraestructura de puertos son utilizadas como base principal para estrategia competitiva. La razón de esta confirmación, es que el volumen de las mercancías y tráficos marítimos aumenta en proporción que se fomentan las relaciones comerciales a nivel global. Estos aspectos exigen a invertir y/o dimensionar las instalaciones o infraestructuras portuarias, con el fin de prevenir y asegurar la prestación de servicios para mejorar las situaciones de coste y calidad (González, 2012). De esta manera, según Mayora (2014), es aconsejable la evaluación persistente de las debilidades presente en el sistema portuario, y que el puerto cuente con inversiones que se traduzca en infraestructuras eficientes, generando la posibilidad del crecimiento del tráfico de mercancía tanto en importaciones como de exportaciones. Un claro ejemplo de la importancia de las inversiones en infraestructura, es el caso del sistema portuario español, que a medida de los años ha realizado un esfuerzo en el

aumento de la inversión, debido a la necesidad de actualizar e incrementar las instalaciones de la zona, previniendo la congestión de las construcciones como potenciando la atracción de nuevos clientes, sin embargo, a veces la respuesta del tráfico ante esta clase de actividades es insegura (García & Sánchez, 2007).

2.4.1. Inversiones en infraestructura portuarias.

Los puertos para ser más competitivos día a día, deben actualizarse constantemente, sino enfrentan la posibilidad de quedar obsoletos, y en definitiva incapaces de prestar sus servicios. De este modo, los dueños de los puertos necesitan continuamente conservar fondos para las actualizaciones y mejoras de las infraestructuras, por lo que, para cumplir con estas inversiones, los propietarios pueden realizar asociaciones públicas- privadas o simplemente privadas para cumplir con las mejoras al puerto (Dwarakish & Salim, 2015).

De igual manera, las tendencias universales en explotación y participación de infraestructuras y superestructuras portuarias; las infraestructuras son de la propiedad pública, pero se está potenciando la participación privada en el proceso inversor, debido a que la explotación y construcción de zonas privadas incrementa la competencia y dinamiza el comercio internacional y nacional (Delfín & Navarro, 2015). Por esto, los niveles de participación de los sectores tanto público como privado, está dirigido a incentivos, esquemas de financiación y a la inversión en la infraestructura, como consecuencia que los puertos propicien las eficiencias económicas y mejoren y/o potencien el comercio global (Galvao, Wang, & Mileski, 2016).

De esta manera la figura 4, evidencia las tendencias generales de inversiones en infraestructuras y superestructuras portuarias, también, los distintos sectores públicos y/o privados que actúan para mejorar la competitividad de los puertos, en el cual ambos sectores se complementan para buscar que los puertos sean rentables y puedan avanzar en beneficio de que sean eficientes para que cumplan con la demanda nacionalmente o internacionalmente (Couceiro, Serrano, & Magro, 2013).

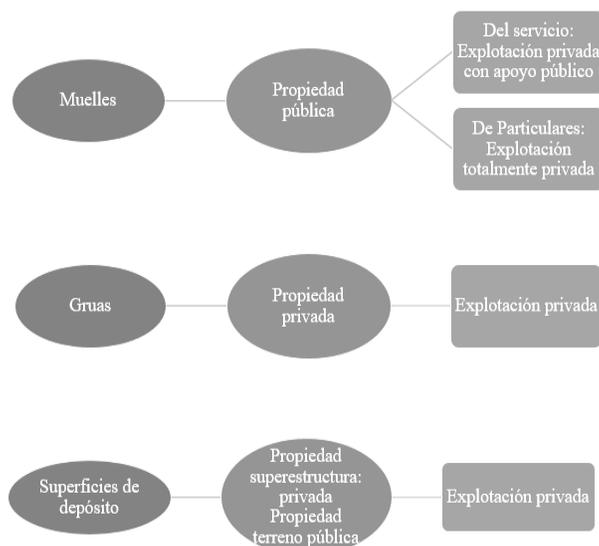


Figura 4. Tendencia universal en explotación y propiedad de infraestructuras y superestructuras portuarias. Fuente: (Couceiro, Serrano, & Magro, 2013).

En Europa existen muchas formas de administración portuaria, las cuales cada uno tienen un propósito: recuperación de costes, rentabilidad o desarrollo de la tarea comercial. En las concesiones, los inversores aceptan el riesgo y por esto recuperan la inversión por medio de los cobros de las tarifas a sus clientes (Victoria, 2012).

Tabla 8

Inversión privada en proyectos de infraestructura portuaria por regiones. Periodo 1986-2010.

Regiones	Inversión privada	Participación
	Millones \$ US	%
Asia Este	\$5.482	55,2%
Asia Sur	\$1.752	17,6%
Oriente Medio	\$248	2,5%
África	\$372	3,7%
América Latina	\$2.016	20,3%
ECA	\$68	0,7%
Total	\$9.938	100%

Fuente: (Victoria, 2012).

En la tabla 8, al realizar el análisis del comportamiento de la inversión privada en la infraestructura de puertos, es claro la gran diferencia de Asia y América Latina con relación a las otras regiones, esto es debido al gran desarrollo industrial logrado en Asia. Esto permite interpretar que las inversiones en infraestructura estuvieron sosteniendo las variaciones comerciales. De esta manera, el aumento de las capacidades de los contenedores, así como el de la magnitud de los buques que cargan mercancías, están siendo considerados por los puertos a nivel mundial, y las inversiones están justificadas en la proyección de controlar un grande volumen de carga de la región o país. Por este motivo, los puertos para poder crecer, necesitan inversiones importantes en dragado, infraestructura y superestructura, que muchas veces el Estado no tiene las condiciones de aceptar, por lo que las inversiones privadas han sido la solución para acondicionar la infraestructura de los puertos (Victoria, 2012).

Según Morelos, Fontalvo, & De La Hoz (2012), que las causas del incremento de la circulación comercial en América, es debido a los importantes procesos de participación regional, el incremento en las inversiones en infraestructura y el adaptar la aplicabilidad de los avances tecnológicos. Este incremento de tráfico comercial, se ve evidenciado en el crecimiento del tráfico marítimo, especialmente en ciudades como Panamá, Santos y Buenos Aires, que han incrementado su tráfico en un 23%, 18% y 16% correspondiente en los últimos años.

Ahora para evidenciar las inversiones entre una región y otra, están los casos de China y México entre los años de 1980 y 2009, debido a que China en estos años vivió una real revolución, en el que los Puertos de Shanghái y de Hong Kong son los que transportan mayor volumen de cargas en el Asia-Pacífico, esto se debe a las inversiones extranjeras directas (IED), como las inversiones greenfield (proyectos de ampliaciones), facilitando a las mejoras de las infraestructuras y asegurando un mayor número de movimientos de buques durante estos años (Munguia, Quiroz, & Rodríguez, 2013).

En el puerto de Shanghái la inversión en infraestructuras es principalmente en comprar Sistemas inteligentes de Administración en los trabajos de contenedores, uso de monitoreo a control remoto, imitaciones de forma computarizadas y utilización de métodos efectivos en el manejo de contenedores a través de soportes y grúas más tecnificadas (Micolta & Granados, 2016).

En la figura 5 y 6, muestran el movimiento de buques de China y las Toneladas de carga manejadas en el Puerto de Shanghái respectivamente, por ende, el movimiento de buques ha aumentado en esos años, alcanzando un aproximado de 45.000 buques en el año 2010, afirmando esto que las inversiones por parte del estado han generado mayor flujo de tráfico marítimo, así mismo, en las toneladas de cargas manejadas por el puerto de Shanghái, muestra el crecimiento que ha tenido en esos años hasta llegar en el 2010 a manejar 5000 miles de toneladas aproximadamente, debido a que el puerto ha crecido de manera gradual para cumplir con la demanda, invirtiendo unos 330 millones de dólares en manejo de contenedores en el lugar de Waigaoqiao, que maneja cerca de 8,3 millones de toneladas de carga, y la construcción del terminal en aguas profundas en Yangshan, que maneja 15 millones de toneladas aproximadamente (Munguia, Quiroz, & Rodríguez, 2013).

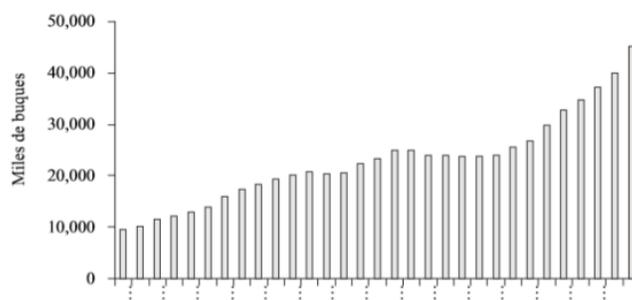


Figura 5. Movimiento total de Buques en China, 1980-2010. Fuente: (Munguia, Quiroz, & Rodríguez, 2013).

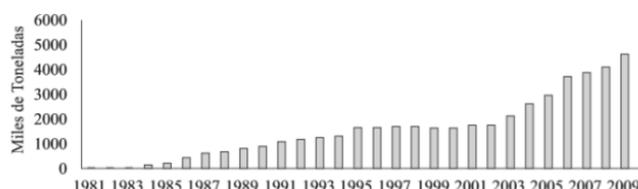


Figura 6. Toneladas de carga manejadas en el Puerto de Shanghái, Miles de toneladas. Fuente: (Munguia, Quiroz, & Rodríguez, 2013).

En cuanto a México, la modernización del sistema portuario ha ido mejorando su eficiencia operativa, donde ha habido grandes números de movimientos de buques, gracias al

surgimiento de la inversión en transportes intermodales como un sistema de optimizar el flujo de las cargas entre estos años, como se muestra en la siguiente figura 7:

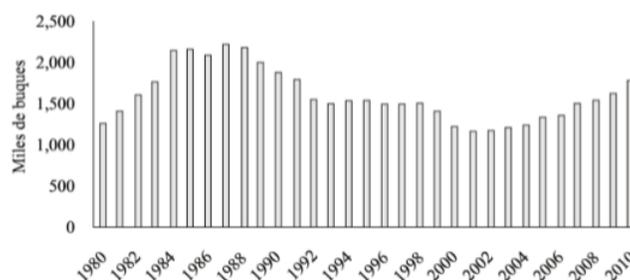


Figura 7. Movimiento total de buques en México, 1980- 2010. Fuente: (Munguia, Quiroz, & Rodríguez, 2013).

En la figura 7, muestra la evolución del tráfico de buques entre los años 1980 y 2010, en el cual entre los años 1992 y 2006 el movimiento de buques estuvo por debajo a los demás años, sin embargo, para el año 2008 y 2010, hubo un aumento debido a las inversiones realizadas por el gobierno para modernizar el puerto, principalmente en el mejoramiento de los transportes intermodales (Munguia, Quiroz, & Rodríguez, 2013).

De igual forma, en el puerto Manzanillo de México, gracias a la construcción de un nuevo patio de 76 hectáreas, se convirtió en el mayor puerto de movimiento de contenedores de este país, en el que a medida que pasaron los años se nota un crecimiento de movimiento de contenedores, sin embargo en los años 2007 y 2008, había movilizado 1,410,000 Teus aproximadamente, mientras que en el 2009 disminuyó el tráfico de cargas, alcanzó a movilizar 1,110,355 Teus, esto se evidencia en la figura 8 (Munguia, Quiroz, & Rodríguez, 2013).

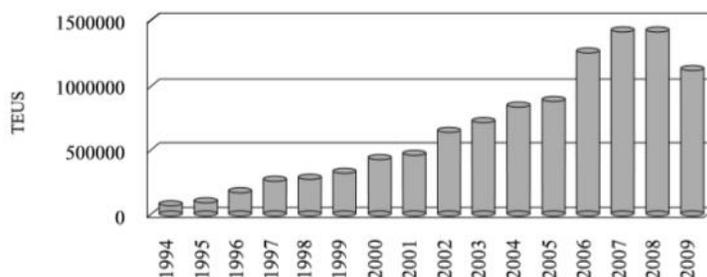


Figura 8. TEUS manejado en el puerto de Manzanillo, 1993-2010. Fuente: (Munguia, Quiroz, & Rodríguez, 2013).

En cuanto al estudio realizado por Kim (2016), escogió puertos de China y Corea para evaluar la infraestructura física de estos, como se muestra en la tabla 9:

Tabla 9

La competitividad de puerto con respecto a atributos físicos.

Rango	Puertos	% Competitividad Física del puerto
1	Busan	0,765
2	Shenzhen	0,764
3	Shanghái	0,752
4	Guangzhou	0,424
5	Qingdao	0,408
6	Ningbo	0,394
7	Gwangyang	0,35
8	Dalian	0,311
9	Tianjin	0,28
10	Incheon	0,218

Fuente: (Kim, 2016).

En la tabla 9, en este estudio al momento de evaluar estos diez puertos, evidencia que el puerto de Busan de Corea es el que presento mayor porcentaje de competitividad portuaria en aspecto físico, esto es gracias a que el estado de este país hizo inversiones para el mejoramiento de la infraestructura física del puerto, realizando como estrategia la expansión de las instalaciones portuarias, para mejorar las actividades de cargas de transbordo e incrementar de esta manera la competitividad. De igual manera, esto significa que los puertos importantes del mundo (Busan, Shanghái, Shenzhen y Guangzhou) están bien equipados y con alto crecimiento de competitividad (Kim, 2016). Por tal razón, gracias a los incrementos de las importaciones y exportaciones de mercancías, los puertos alrededor del mundo deberán tener inversiones para el mejoramiento de las infraestructuras físicas, esto con el propósito de que sean competitivos en relación a este factor y puedan cumplir de mejor manera con lo requerido por la demanda (Indraratna, Heitor, & Rujikiatkamjorn, 2015).

Por otra parte, las últimas tendencias en inversiones portuarias proponen la ampliación y recalificación de las infraestructuras existentes, en vez de construir otros nuevos, otorgando prioridad a la preservación de la naturaleza. De esta manera, aparece la estrategia de infraestructura portuarias sostenibles, que es el mínimo impacto del desarrollo de la infraestructura en el puerto, y el concepto se centra en profundidades naturales y del trabajo con la filosofía de la naturaleza (Nebot, Rosa-Jimenez, Pie, & Perea-Medina, 2017).

3. Conclusiones

- La competitividad cada vez es más importante actualmente en el mercado global, por esto, al momento de evaluar los puertos desde un punto de vista de su infraestructura, está cogiendo mayor importancia, por lo que cada vez se preocupan por satisfacer las demandas de mercancías que les exige el mercado, como son, los puertos de China y Corea, que cada vez apuntan a mejorar su infraestructura para mejorar el tráfico y manejo de contenedores.
- En el desarrollo de la infraestructura portuaria, es importante la participación de los diferentes sectores tanto públicos como privados, para que los puertos puedan crecer y establecerse en el mercado global, gracias a las inversiones realizadas por éstos, “logrando que los puertos mejoren su infraestructura y como consecuencia haya mayor tráfico marítimo y movilización de contenedores” (Dwarakish & Salim, 2015).
- La competitividad de los puertos principales de Colombia con respecto al manejo de contenedores es apropiada, pero está por debajo de los otros puertos estudiados como el de Shanghái, Busan, Rotterdam y el de Manzanillo, los cuales al tener mejores inversiones y modernización de sus infraestructuras han sido capaces de avanzar para incrementar su competitividad en cuanto a la infraestructura y a la movilización de contenedores.

Referencias Bibliográficas

- Ávila, K. M. (2015). Impacto del tratado de libre comercio–tlc-en la actividad logística portuaria de Colombia: Comparación entre los puertos de Santa Marta, Barranquilla, Cartagena, y Buenaventura. *Dictamen Libre*, 17, 31-39.
- Cano, J. A., Panizo, C. A., García, F. H., & Rodríguez, J. E. (2015). Estrategias para el mejoramiento la cadena de suministro del carbón en Norte de Santander, Colombia. *Boletín de Ciencias de la Tierra*, 38, 65-74.
- Castro, O. C., Soler, E. N., Umaña, R. C., & Yepes, C. L. (2016). Infraestructura portuaria en Colombia: Asimetrías entre el puerto de Buenaventura y el puerto de Cartagena para el año 2015. *Universidad & Empresa*, 19(32), 87-106.
- Cerban, M. J. (2009). Competitividad Económica de los Puertos. *Gestión Portuaria y Logística*, 73-89.
- Collazos, J. R., & Londoño, H. M. (2014). Escalafón global de ciudades para la atracción de inversión industrial en la cuenca del Pacífico latinoamericano. *Estudios gerenciales*, 30(131), 103-114.
- Cósar-Infantes, A. (2013). Índice microeconómico de la competitividad portuaria de los puertos de Hamburgo, Rotterdam y Amberes, periodo 2009-2011. *Ciencias Empresariales de la Universidad de San Martín de Porres*, 4(2), 3-17.
- Couceiro, L. M., Serrano, M. P., & Magro, R. A. (2013). Competitividad de un puerto y su relación actual con el sistema portuario español. *Revista Tecnología y desarrollo*, 6, 1-16.
- Delfín, O. O., & Navarro, J. C. (2015). Productividad total de los factores en las terminales de contenedores en los puertos de México: una medición a través del índice Malmquist. *Contaduría y administración*, 60(3), 663-685.
- Dwarakish, G., & Salim, A. M. (2015). Review on the Role of Ports in the Development of a Nation. *Aquatic Procedia*, 4, 295-301.

- Emenyonu, U. M., Onyema, H. K., Ahmodu, K. O., & Onyemечи, C. (2016). Econometric analysis of seaport development and its impact on the economic growth of Nigeria. *International Journal of Advanced Research*, 4, 133-138.
- Franco, D. L., & Cardozo, G. O. (2014). Evaluación de la competitividad de la Sociedad Portuaria Regional de Buenaventura en los escenarios nacional e internacional. *Magazín Empresarial*, 10(23), 33-47.
- Galvao, C. B., Wang, G. W., & Mileski, J. (2016). Public-Private Interests and Conflicts in Ports: A Content Analysis Approach. *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, 32(1), 13-22.
- García, L. A., & Sánchez, J. S. (2007). Evolución de la inversión vs. evolución de la selección portuaria provincial. *Journal of Regional Research*, 11, 113-128.
- González, F. L. (2012). Importancia de las inversiones en la infraestructura de puertos. *División de Recursos Naturales e Infraestructura, CEPAL*, 313(9), 1-9.
- Henao, G. R., & Henao, J. R. (2009). Desarrollo y transformación de los puertos en Colombia. Un enfoque desde las competencias laborales. *Educación y Humanismo*, 11(17).
- Indraratna, B., Heitor, A., & Rujikiatkamjorn, C. (2015). Ground improvement methods for port infrastructure expansion. *Geotechnical Engineering*, 46(3), 125-130.
- Kim, A. R. (2016). A Study on Competitiveness Analysis of Ports in Korea and China by Entropy Weight TOPSIS. *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, 32(4), 187-194.
- Mayora, H. G. (2014). Importancia de la logística portuaria y resultados de la centralización del sistema de puertos venezolanos. *Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura*, 20(1), 247-269.
- Micolta, A. S., & Granados, R. D. (2016). Diseño del plan maestro del desarrollo portuario y logístico de Buenaventura. *Programa de Estudios de la Alianza del Pacífico*, 4, 1-26.

- Morelos, J. G., Fontalvo, T. H., & De La Hoz, E. G. (2012). Análisis de los indicadores financieros en las sociedades portuarias de Colombia. *Entramado*, 8(1), 14-26.
- Munguia, G. V., Quiroz, S. C., & Rodríguez, G. L. (2013). Inversión en infraestructura marítima portuaria. Análisis comparativo Manzanillo-Shanghái. *Análisis Económico*, 28(67), 231-247.
- Nebot, N., Rosa-Jimenez, C., Pie, R. N., & Perea-Medina, B. (2017). Challenges for the future of ports. What can be learnt from the Spanish Mediterranean the ports? *Ocean & Coastal Management*, 137, 165-174.
- Salgado, O. O., & Cea, P. E. (2012). Análisis de la conectividad externa de los puertos de Chile como un factor de competitividad. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 20(1), 25-39.
- Tongzon, J. L. (2009). Port choice and freight forwarders. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 45(1), 186-195.
- Vásquez, C. L., & Ruiz, W. O. (2014). Competitividad portuaria en el Pacífico mexicano, con especial referencia a Ensenada, Baja California. *Estudios fronterizos*, 15(30), 155-179.
- Victoria, M. F. (2012). Políticas portuarias en Latinoamérica. *Revista Científica Ciencias Humanas*, 8(22), 93-125.