

Estrategias empresariales de las navieras ante el nuevo escenario de Alianzas Marítimas

Business strategies of the shipping companies in the new scenario of Shipping Alliances

DOI: <http://dx.doi.org/10.17981/ingecuc.15.2.2019.09>

Artículo de Investigación Científica. Fecha de Recepción:19/06/2019. Fecha de Aceptación:24/09/2019.

María Magdalena Esteban-Infantes Corral 

Universidad Politécnica de Madrid. Madrid (España)
magdalena.estebanic@gmail.com

Nicoletta González Cancelas 

Universidad Politécnica de Madrid. Madrid (España)
nicoletta.upm@gmail.com

Alberto Camarero Orive 

Universidad Politécnica de Madrid. Madrid (España)
alberto.camarerol@gmail.com

Para citar este artículo:

M. Esteban-Infantes Corral, N. González Cancelas y A. Camarero Orive. “Estrategias empresariales de las navieras ante el nuevo escenario de Alianzas Marítimas”, INGE CUC, vol. 15, no. 2, pp. 87–98, 2019. DOI: <http://doi.org/10.17981/ingecuc.15.2.2019.09>

Resumen

Introducción– El sector del transporte marítimo se ha caracterizado por un comportamiento cooperativo, a través de una colaboración e integración vertical y horizontal, en el cual las navieras se presentan como los principales actores en el escenario de concentración marítima. Optando por desarrollar una estrategia de alianzas que les permiten beneficiarse de las economías de escala y ampliar su cobertura geográfica mediante la planificación y coordinación conjunta de los buques a escala global y con esto ofertando un mejor servicio.

Objetivo– El objetivo de este artículo es dilucidar las posibles estrategias a seguir por las navieras para continuar en el camino del crecimiento y lograr una mayor estabilidad en un entorno caracterizado por la globalización cambiante y en constante evolución.

Metodología– Se analizan las características internas y la situación externa (DAFO) a través de un análisis CAME, partiendo de la información obtenida de realizar un panel Delphi.

Resultados– Las fortalezas adquiridas por las navieras que integran las diversas alianzas, les conduce a establecer una estrategia defensiva (Fortalezas-Amenazas) - ofensiva (primer cuadrante, Fortalezas-Oportunidades) para mantener su supremacía en el sector.

Conclusiones– La cooperación e integración horizontal de las navieras ha dibujado un escenario de concentración, en el cual, las navieras más importantes (top 10) pertenecen a alguna de las alianzas establecidas. Fruto de esta concentración, las navieras presentan un mayor poder de negociación que les permite mitigar las fluctuaciones presentes en el precio del petróleo y aprovechar las nuevas oportunidades que presenta el mercado, como es el caso de las nuevas tecnologías aplicadas al seguimiento y manipulación de la mercancía.

Palabras clave– Alianzas marítimas; Estrategias; DAFO; CAME; Panel Delphi

Abstract

Introduction– The maritime transport sector has been characterized by cooperative behaviour, through vertical and horizontal collaboration and integration, in which shipping companies are the main actors in the maritime concentration scenario. Choosing to develop a strategy of alliances that allow them to benefit from economies of scale and to extend their geographical coverage by planning and coordinating ships together on a global scale and thus offering a better service.

Objective– The objective of this article is to elucidate possible strategies to be followed by shipping companies to continue on the path of growth and achieve greater stability in an environment characterized by changing and constantly evolving globalization.

Methodology– The internal characteristics and the external situation (SWOT) are analyzed through a CAME analysis, based on the information obtained from a Delphi.

Result– The strengths acquired by the shipping companies that make up the various alliances lead them to establish a defensive strategy (Strengths - Threats) - offensive (first quadrant, Strengths - Opportunities) to maintain their supremacy in the sector.

Conclusions– The cooperation and horizontal integration of the shipping companies has drawn a concentration scenario, in which the most important shipping companies (top 10) belong to one of the established alliances. As a result of this concentration, the shipping companies have greater negotiating power, which allows them to mitigate the fluctuations in oil prices and take advantage of new market opportunities, such as new technologies applied to the tracking and handling of goods.

Keywords– Maritime Alliances; Strategies; SWOT; CAME; Delphi Panel

I. INTRODUCCIÓN

El sector del transporte marítimo es un sector dinámico, cambiante y en constante evolución, el cual debe responder de manera eficiente y efectiva a los desafíos planteados por una demanda cada vez mayor de servicios de transporte globales. Para atender a estos desafíos las navieras han optado por establecer acuerdos de colaboración, los cuales han conducido al escenario actual de “Alianzas Estratégicas”, donde los principales operadores son integrantes de ellas. La naviera Maersk junto con MSC forman, desde el año 2015, la llamada alianza “2M”, en la cual Hyundai M.M y Zim mantienen acuerdos de colaboración. La segunda gran coalición está compuesta por COSCO, CMA-CGM y Evergreen bajo el nombre de “Ocean Alliance”. Hapag-Lloyd, Yang Ming y la nueva naviera ONE, creada en 2018 como fruto de la fusión de los tres operadores japoneses (NYK, MOL y K Line) conforman la tercera agrupación “The Alliance”. Tres alianzas que concentran el 81,5% del tráfico de contenedores y el 50,3% de los buques activos (Fig. 1).

Los procesos de cooperación caracterizan el transporte regular debido a la consolidación estratégica y sinérgica [1]. La regularidad del servicio conlleva la necesidad, por parte de las navieras, de controlar la competencia. Dicho control se realizaba a través de las denominadas “Conferencias Marítimas”, la primera atribuible es Liverpool-New York en 1863 [2] o la Conferencia de Calcuta en 1875 [3], [4].

Pese a que las primeras alianzas se producen en la década de 1990 todavía convivían con el sistema, en declive por la irrupción de los operadores asiáticos y los cambios legislativos en EE.UU. Con el Ocean Shipping Reform Act (OSRA) en 1998, establecido de Conferencias, hasta que su abolición en 2008 por la UE (Unión Europea) marca el fin de la era de la Conferencia y el inicio de la era de la Alianza [5].

Desde las tradicionales Conferencias Marítimas, con la fijación de una tarifa común, hasta el escenario actual de “Alianzas Estratégicas”, las formas jurídicas de los movimientos cooperativos se han visto modificadas. En la actualidad, dichos movimientos responden a una integración horizontal que origina una concentración empresarial a través de adquisiciones, fusiones o alianzas. Las navieras, por tanto, se han visto inmersas en un proceso de alianzas, ocasionado por los cambios acelerados en la globalización de la economía mundial, desde el comienzo de la década de 1990, los cuales alteraron permanentemente la forma de la industria del transporte marítimo regular: por la incapacidad de cada compañía, en forma individual, de afrontar el rendimiento prolongado e insatisfactorio de la industria, las inversiones masivas requeridas por la globalización de las rutas [5], el desarrollo tecnológico [6], los marcos legales tanto reguladores como desreguladores [7], la condición cíclica de la relación oferta/demanda [8] y las condiciones ofrecidas por la banca internacional [9].

Las razones subyacentes de esta integración corresponden a objetivos financieros (como la participación en la inversión de capital y la reducción del riesgo financiero), económicos (reducción de costos mediante el logro de economías de escala), estratégicos (entrada en nuevos mercados aumentando el alcance geográfico), de marketing (satisfacer mejor las necesidades de los clientes con la expansión de la red) y operacionales (planificación y coordinación de buques a escala mundial) [10], [11].

El presente artículo tiene por objetivo determinar y establecer las posibles estrategias que pueden adoptar las navieras atendiendo a las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades que presentan. Factores obtenidos del estado del arte y del benchmarking internacional. Los factores se agrupan en una matriz presentada a un panel de expertos y de cuyo análisis, empleando la metodología CAME, se dirimirán las pautas a seguir por los operadores.

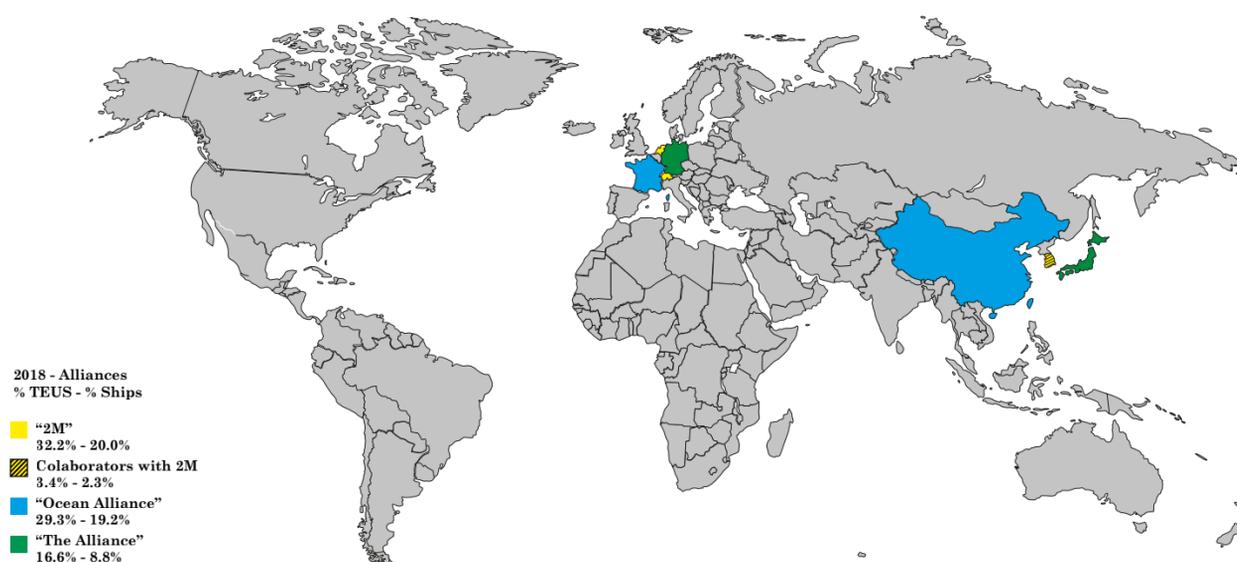


Fig. 1. Distribución y cuota de mercado de las Alianzas Estratégicas en el transporte marítimo regular de contenedores.

Fuente: Autores.

II. ANTECEDENTES

El transporte marítimo, y en concreto el transporte marítimo regular de contenedores, se nutre y a la vez impulsa la globalización del comercio (80 por ciento del comercio mundial en volumen y más del 70 por ciento del comercio mundial por valor se realiza por vía marítima y se gestiona en puertos de todo el mundo [12]). Dada su importancia, se ha generado una extensa literatura abarcando desde la estructura de la industria y el comportamiento de las navieras hasta la problemática y los retos a los que se enfrentan los operadores de línea regular.

Los investigadores han justificado la cooperación al considerar un mercado incapaz, por sí solo, de ofrecer precios estables, con actores de la industria forzados a colaborar entre ellos para lograr un equilibrio artificial [3]. La imposibilidad teórica de establecer un mercado perfectamente competitivo dentro de esta industria ha sido analizada mediante la teoría de juegos [13] y el núcleo vacío [14]. Esta última ha sido empleada también para analizar el rendimiento económico y la estabilidad de la alianza [15] y para abordar los problemas tácticos, como el diseño de redes de gran escala y operativos, como la asignación de capacidad limitada en una red de transporte entre los operadores de la alianza [4].

Estos estudios, que avalan la necesidad de cooperar entre las navieras por las características del mercado, han sido ampliados analizando las razones que han propiciado los procesos de colaboración, desde la teoría del comportamiento hasta una ideología neoclásica [8], aunando ambas ramas mediante el paradigma Estructura – Conducta – Desempeño (SCP) [16]. Su comprobación se ha abordado desde una metodología cualitativa [7], contrastándose mediante modelos matemáticos, como el de Poisson [8], aplicado a los mercados de EE.UU, y contrastando la teoría con las prácticas industriales, a través del análisis MCDM, e incluyendo apreciaciones de ejecutivos de las principales navieras en la ruta Asia – Europa [11]. La opinión de los operadores ha sido consultada para determinar las motivaciones y las razones de éxito de las formas de cooperación mediante la realización de encuestas a los principales operadores coreanos [17] y el desarrollo de un panel Delphi a los miembros de la alianza “CKYH” (acuerdo establecido en 2002 entre las navieras COSCO, K Line y Yang Ming conformando el “CKY Consortium” en 1997, y el Hanjin) con la incorporación de las posibles desventajas que afrontan las navieras al incorporarse a una alianza [18].

Junto con los factores que han propiciado el escenario actual se han estudiado las razones que pueden producir inestabilidad en las alianzas estratégicas [19], las motivaciones de las navieras para adentrarse en estos procesos [20], [21], [22], así como el análisis del funcionamiento y la evolución en las formas de cooperación mediante la teoría de redes [22] o el estudio de los anuncios de integración realizados por las navieras [23], incluyendo el análisis de las estrategias operacionales seguidas por los veinte principales operadores a través del análisis DAFO [24].

El proceso de alianzas, fusiones y adquisiciones realizado por las navieras conlleva consecuencias para la competencia y el comportamiento del mercado [25]. Entre sus efectos se encuentra la concentración del mercado, medido el índice de Herfindhal– Hirschman (IHH) [26], de entropía de Theil, el CRN, la curva de Lorenz y el coeficiente de Gini [27], la intensificación de los servicios y el despliegue de buques más grandes [28]. El índice de Herfindhal– Hirschman ha sido empleado como soporte para cuantificar el efecto del nivel de concentración en la demanda, el precio del combustible y la tasa de flete [5] tomando como base la variación en dicha tasa. Junto con el estudio de los efectos que provoca la concentración en la tasa de flete se han abordado las ganancias que las navieras han obtenido al aliarse, consiguiendo una mejora en la calidad de los servicios junto con la reducción del costo de operación [29], logrando economías de escala y sinergias operativas [30] y una mayor amplitud geográfica [31]. Estas mejoras han venido acompañadas de mejoras en el rendimiento financiero, la medición de la eficiencia en términos de rendimiento operativo y financiero mediante un Análisis Envoltante de Datos (DEA) en dos etapas a través del impacto que tienen las decisiones de gestión operativa y estratégica de catorce navieras [32] que demuestra como la formación de alianzas contribuye positivamente al rendimiento financiero, y de igual forma, se ha corroborado mediante el empleo de modelos Logit [1] que las fusiones y adquisiciones contribuyen a un aumento en la riqueza de las navieras.

Las autoridades portuarias, las empresas de gestión de terminales y las empresas de transporte terrestre también se encuentran afectadas por la expansión del proceso de integración horizontal hacia una integración vertical [33], proceso que aumenta el poder de negociación de las navieras. Mediante el estudio de la evolución de los patrones de llamadas a puertos (2016 y 2017), en el comercio entre el norte de Europa y el Lejano Oriente se constata como las alianzas e integración vertical afecta a la selección de puertos [34].

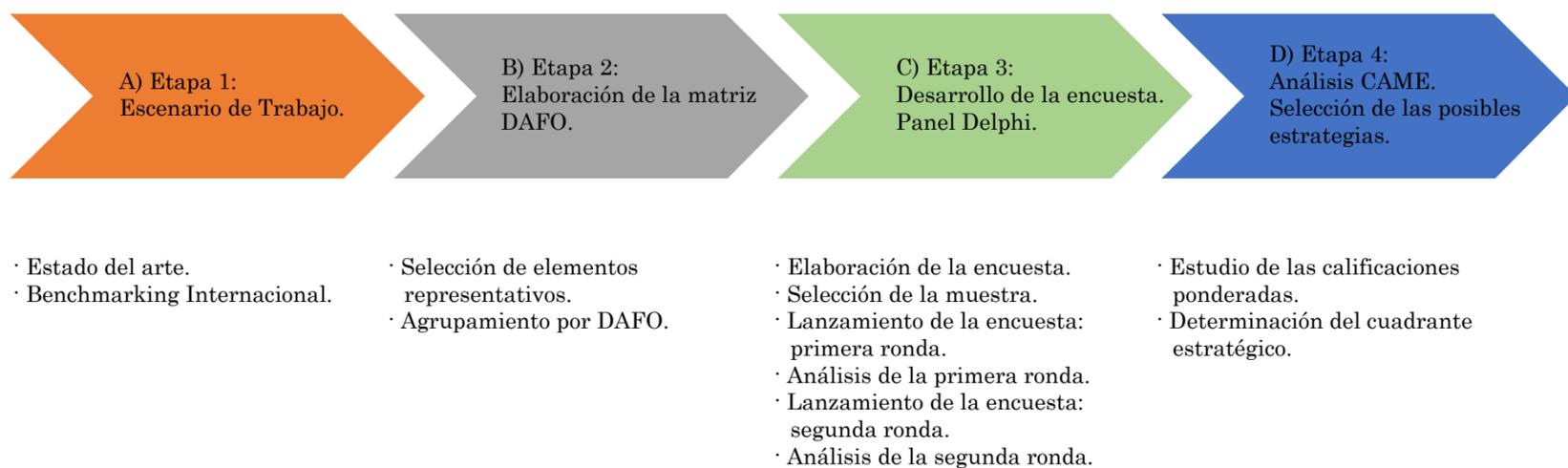


Fig. 2. Metodología.
Fuente: Autores.

III. METODOLOGÍA

La metodología DaDED (DAFO–Delphi–Estadística Descriptiva) empleada [35], complementada con un análisis CAME, tiene el fin de establecer la estrategia que deben seguir las alianzas entre las navieras para con sus acuerdos de colaboración obtener los objetivos que se esperan de dicha colaboración. Esta herramienta consiste en la determinación de los factores representativos que compongan la matriz DAFO, para posteriormente, relacionar numéricamente sus elementos a través de un panel Delphi. La cuantificación numérica de dichas relaciones permite, empleando estadística descriptiva, realizar un análisis CAME. Su finalidad es Corregir las Debilidades, Afrontar las Amenazas, Mantener las Fortalezas y Explotar las Oportunidades. La Fig. 2 muestra la metodología de trabajo seguida.

A. Escenario de trabajo

En la primera etapa a través del estado del arte y del benchmarking internacional, realizado en la primera sección del presente documento, se establecen los posibles factores a incorporar en la matriz DAFO.

B. Elaboración de la matriz DAFO

El análisis realizado en la etapa anterior permite seleccionar aquellos factores exógenos (Oportunidades y Amenazas) y endógenos (Debilidades y Fortalezas) más representativos de los acuerdos de colaboración entre las navieras para elaborar la matriz DAFO (Tabla 1). Limitándose la extensión de los factores considerados con el fin de poder desarrollar una encuesta que no requiera un tiempo excesivo de los colaboradores.

TABLA 1. MATRIZ DAFO.

Debilidades	Fortalezas
D.1. Coste de adaptación de los motores. D.2. Inestabilidad en los acuerdos. D.3. Sobrecapacidad de la flota. D.4. Presiones en la reducción de la tasa de flete.	F.1. Mayor poder de negociación. F.2. Economías de escala. Reducción del costo medio. F.3. Mayor cobertura geográfica. F.4. Riesgos compartidos.
Amenazas	Oportunidades
A.1. Fluctuaciones en el precio del petróleo. A.2. Nuevos límites de emisiones contaminantes establecido por la OMI. Ampliación Zonas ECA. A.3. Normativas proteccionistas de los distintos países con medidas de restricción para el intercambio comercial. A.4. Relocalización de las industrias.	O.1. Previsiones de crecimiento positivas del comercio mundial. O.2 Crecimiento de las economías en desarrollo. O.3. Contenedores plegables. O.4. Nuevas tecnologías aplicadas al seguimiento y manipulación de la mercancía.

Fuente: Autores.

A continuación se describe cada uno de los factores contemplados:

D1. Coste de adaptación de los motores

La adaptación de los motores a combustibles alternativos, como el Gas Natural Licuado (GNL), supone un coste añadido para las navieras. Los motores que emplean GNL como combustible necesitan ser alimentados con gas a alta presión, a más de 300 bar. Gas almacenado en tanques que requieren más del doble de volumen en bar que el fuel, lo que reduce la zona de carga, y cuyo coste de construcción representa un 25% más que en el caso de un barco convencional [36].

D.2. Inestabilidad en los acuerdos por pérdida de la calidad de los servicios prestados, quiebra de una de las navieras que compone la alianza

La inestabilidad se puede producir por problemas suscitados por la falta de comunicación, percepción diferente de los objetivos y una falta de cultura corporativa [6], debido al comportamiento individual de las empresas miembros de la alianza [4] [19] y a la competencia dentro de ella [10], que probablemente socave el nivel de confianza mutua entre las empresas asociadas. La confianza mutua entre los socios es una piedra angular para garantizar el éxito de las alianzas [18].

La quiebra de Hanjin Shipping en septiembre de 2016 afectó a las tarifas de fletes, los tiempos de entrega de sus cargas y su relación con los puertos en los que recalaban sus naves, así como su relación con otras navieras. Maersk Line instruyó a sus centros de operación en todo el mundo a no embarcar carga en naves pertenecientes a Hanjin; CMA CGM dio término inmediato a todos los servicios con la sudcoreana y tampoco embarcaba contenedores en las naves pertenecientes a la naviera. Tras este escenario el gobierno surcoreano incentivó a las empresas del sector a reestructurarse y negociar los plazos de sus deudas [21].

D.3. Sobre capacidad de la flota

Entre otras causas, por el incremento del tamaño de los buques: disminución de los factores de ocupación para cumplir con las exigencias de los clientes.

Pese a que con la adopción de las alianzas se pueden garantizar los factores de carga, el aumento del tamaño de los buques unido a posibles variaciones en la demanda y al carácter cíclico del transporte marítimo produce sobre capacidad de la flota, lo cual se traduce en una disminución de los factores de ocupación para cumplir con el “just-in-time” requerido.

Los acuerdos de colaboración incrementan, aproximadamente, un 13% el nivel de utilización de los buques. No obstante un aumento de 1.000 TEU en el tamaño promedio de los buques reduce el factor de carga en un 30% [30].

En 2018 se inició la construcción de los dos buques portacontenedores más grandes del mundo, 22.000 TEUs, cuya fecha de entrega prevista es 2019. Dichos buques pertenecen al pedido de nueve buques realizado por CMA-CGM en septiembre de 2017, siendo los primeros de gran envergadura que contarán con motores propulsores alimentados con GNL [37], [38].

D.4. Presiones en la reducción de la tasa del flete

La tasa de flete cambia con el cambio exógeno de la demanda causado por el cambio en el comercio internacional y el cambio en la oferta a medida que se agregan más portacontenedores a la capacidad de la flota

mundial de contenedores [39]. Los navieros, con el fin de mantener ratios adecuados de ocupación de sus buques, pueden adoptar políticas de reducción de fletes, entrando en una espiral de paulatinas reducciones de las tarifas frente a la necesidad de llenar los barcos [36]. Esta situación se constata con el despliegue de los portacontenedores Maersk Triple E, que causaron fuertes presiones competitivas a la baja en las tarifas de flete [40].

A.1. Fluctuaciones precio del petróleo

El precio del petróleo tiene un impacto directo en el coste del combustible que afecta al coste operativo del buque y un impacto indirecto en la economía mundial y el comercio [41].

El transporte en línea regular responde, en muchas ocasiones, a contratos firmados de antemano con sus clientes con el establecimiento de la cuota o flete por el transporte de sus mercancías, así como a la fijación de rutas. Las fluctuaciones del precio del petróleo pueden producir la renegociación con los clientes e incluso la pérdida de carga y la cancelación de rutas.

A.2. Nuevos límites de emisiones contaminantes establecidos por la OMI. Ampliación Zonas ECA

Las regulaciones medioambientales se están endureciendo, la Organización Marítima Internacional (OMI) establece las zonas ECAs (Áreas de Control de Emisiones), desarrolladas en el Anexo VI del Convenio MARPOL. A través de dicho convenio se pretende una reducción progresiva de las emisiones de SO_x, NO_x y materia particulada. Las zonas ECA las componen el mar Báltico, el Mar del Norte, la Zona de Norte-América (desde agosto de 2012) y la zona del mar Caribe de los Estados Unidos (enero de 2014); en dichas zonas se limitan las emisiones de SO_x al 0,1% desde enero de 2015, fuera de ellas el límite actual se encuentra en 3,5% pero será reducido al 0,5% a partir del 1 de enero de 2020.

El último estudio publicado por la OMI (MEPC) sobre los gases de efecto invernadero indica que el transporte marítimo internacional es responsable del 2,2% del total de las emisiones mundiales de CO₂. La OMI ha ido estableciendo hitos y estrategias para la reducción de los contaminantes emitidos fruto del transporte marítimo, siendo la última la “Estrategia inicial de la OMI sobre la reducción de las emisiones de GEI procedentes de los buques” [42]. En ella se establece una reducción, con respecto a los niveles de 2008 en el total de las emisiones de gases de efecto invernadero provocados por el transporte marítimo internacional de, al menos, el 50% en 2050, así como reducir las emisiones de CO₂ en al menos un 40 % de aquí a 2030 y proseguir los esfuerzos hacia el 70 % de aquí a 2050.

A.3. Normativas proteccionistas de los distintos países con medidas de restricción para el intercambio comercial

Las normativas de los distintos países y las incertidumbres que pueden originar en un mundo globalizado como el actual impactan sobre el comercio mundial y por ende sobre el transporte marítimo. Ejemplo de estas normativas es la reorientación de EE.UU en sus políticas comerciales o las medidas proteccionistas de Argelia, país que ha declarado la suspensión provisional de determinados productos de importación. La UNCTAD estima que en la actualidad siguen vigentes más de 1.250 medidas de restricción [43], muchas de ellas fruto de la crisis económica acontecida en 2008-2009.

A.4. Relocalización de las industrias

La globalización ha producido una deslocalización productiva donde las empresas trasladaron sus plantas de fabricación a países emergentes con el fin de reducir los costes de producción. Con los nuevos requerimientos de los usuarios o clientes de los productos manufacturados, como el “just in time”, y los avances tecnológicos que permitan la equiparación de los costes de producción, se puede producir una relocalización de las industrias, ubicándolas en aquellos lugares donde sean consumidos los productos.

F.1. Mayor poder de negociación.

Con la aparición del contenedor las navieras se convierten en transportistas intermodales, convirtiéndose el puerto en subsidiario de éstas. Previamente los puertos, como puntos de captación de carga, establecían las reglas a las navieras, como subsidiarias del sistema.

La integración horizontal de las navieras produce un aumento en el poder de mercado de las grandes compañías navieras sobre los otros proveedores de servicios, como las Autoridades Portuarias [33]. Los puertos, dada la disminución en el número de navieras, los acuerdos entre ellas y el incremento en sus cuotas de mercado, tienen que adecuarse a sus necesidades y requerimientos.

F.2. Economías de escala. Reducción del costo medio

El sector se caracteriza por una alta relación coste fijo/variable, esto conduce a que el principal impulsor sea la búsqueda de economías de escala para reducir el costo por unidad [7], convirtiéndose en un factor crítico para la industria [8]. Esta búsqueda unida al desarrollo tecnológico provoca la aparición de barcos con mayor capacidad, ya que un aumento en la capacidad del buque significará una disminución del costo promedio por TEU [30].

Sin embargo, las economías de escala presentan una condición necesaria pero no suficiente para comprender la eficiencia de las alianzas estratégicas [44].

F.3. Mayor cobertura geográfica mediante la cooperación. Utilizando la capacidad de forma más eficiente y con mayor control de capacidad.

Las economías de alcance logradas permiten satisfacer mejor la demanda [1], a través de la coordinación y planificación de buques a escala global [16] permiten a las navieras ampliar la gama de rutas, establecer una red mundial de servicios y ofrecer a sus clientes “ventanilla única” [10].

F.4. Riesgos compartidos

Las inversiones pueden compartirse y los riesgos asociados pueden diversificarse [10], [16].

O.1. Previsiones de crecimiento positivas del comercio mundial.

En el último informe sobre el transporte marítimo realizado por UNCTAD se estima un crecimiento del comercio mundial a una tasa compuesta de crecimiento anual del 3,2% entre 2017 y 2020. Para el tráfico de contenedores las previsiones son más halagüeñas, con una tasa de crecimiento del 4,6% anual entre los años 2017 y 2026 hasta del 5% entre 2017 y 2022 [43].

O.2. Crecimiento de las economías en desarrollo.

Según datos de la UNCTAD las economías en desarrollo suman el 59% de las mercancías cargadas a nivel mundial y cerca de dos tercios de las mercancías descargadas [43].

O.3. Contenedores plegables.

El sector de transporte de contenedores se caracteriza por un marcado desequilibrio en los flujos comerciales de las principales rutas marítimas, lo que provoca un fuerte desequilibrio y un problema de reposicionamiento de los contenedores vacíos, lo cual representa un desafío para las navieras debido a los altos costos [45]. En términos económicos se estima que dicho reposicionamiento supone a la industria naviera entre US\$15.000 y US\$20.000 millones al año, llegando a ser hasta el 8% de los costos operativos de una línea marítima [46], ya que el 25% del tráfico global anual de contenedores viajan en vacío [47].

Los contenedores plegables pueden poner fin a este problema dentro de la industria, la tecnología desarrollada por Navlandis, Zbox, permite el ahorro del 50% de los costes de reposicionar contenedores vacíos y una reducción de hasta el 20% de las emisiones de CO₂ [47]. Este ahorro también tiene su efecto en el transporte interior y en los puertos, pudiendo contribuir a un ahorro sustancial de costos en su reposicionamiento [48].

O.4. Nuevas tecnologías aplicadas al seguimiento y manipulación de la mercancía que permitan reducir los tiempos y costes asociados

Los avances tecnológicos en la industria marítima han permitido la optimización y mejora de los servicios prestados así como de la operativa de las compañías navieras, ejemplo de ello son la aparición del contenedor y el aumento en el tamaño de los buques. En la actualidad se está desarrollando el empleo de la tecnología de bloques al transporte marítimo, donde el Puerto de Rotterdam o la fundación Valencia Port están realizando esfuerzos para su implementación.

C. Desarrollo de la encuesta. Panel Delphi

La encuesta elaborada consiste en la presentación a treinta colaboradores de la matriz DAFO (Tabla 1), relacionando los factores internos con los externos para que sean puntuados atendiendo a si consideran que esos factores se encuentran o no relacionados. Para dicha puntuación se establece un rango de 0 a 5:

- 0: no existe relación.
- 1: relación muy poco importante.
- 2: relación poco importante.
- 3: relación de importancia media.
- 4: relación algo importante.
- 5: relación muy importante.

Dada la diversidad de factores contemplados, los destinatarios de la encuesta pertenecen a diversos sectores, tales como el ámbito portuario, ingenieros de caminos, consultores, investigadores, Inteligencia Artificial (IA), logística, industria petroquímica y energía y navieras.

Tras la primera ronda de la encuesta, se les reenvió la misma con la incorporación de la media en cada par de factores, con el fin de obtener un mayor consenso en sus respuestas.

D. Análisis CAME. Selección de las posibles estrategias

La realización de la encuesta proporcionará una DAFO numérica, cuantificando de 0 a 5 la relación entre los diversos factores consideradores.

El estudio CAME establece cuatro posibles estrategias (Fig. 3), atendiendo al cuadrante de la matriz DAFO que mayor puntuación obtenga del panel Delphi.

Estrategia ofensiva (fortalezas – oportunidades): Las navieras deben intentar cubrir las nuevas rutas que se puedan establecer fruto del crecimiento de las economías en desarrollo. Tanto en estas nuevas rutas como en los ejes ya establecidos el avance tecnológico debe ser la base para establecer su ventaja competitiva a través de la diferenciación y la calidad de sus servicios.

Estrategia defensiva (fortaleza – amenazas): Las navieras deben emplear las fortalezas adquiridas tras los procesos de cooperación horizontal para enfrentar las amenazas, minimizando sus posibles consecuencias. La apertura a nuevos mercados así como la conversión de sus barcos a motores duales les puede permitir mitigar los efectos de los factores exógenos.

Estrategia adaptativa (debilidades – oportunidades): La cooperación con operadores que dispongan de las herramientas suficientes para beneficiarse de las oportunidades que presenta el mercado, puede permitir a las navieras una mejor adaptación a los nuevos requerimientos.

Estrategia de supervivencia (Debilidades – Amenazas): Aquellas navieras que presenten una estrategia de supervivencia se encuentran abocadas a la desaparición, debido a que no disponen de recursos suficientes para afrontar los nuevos retos de la industria. Así mismo, no serán considerados operadores aptos para realizar alianzas con ellos debido a que pueden disminuir la calidad prestada por los grandes operadores. Dichas navieras deberían fomentar la fusión o adquisición para no incurrir en la quiebra y pérdida de los accionistas.

	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄
F₁	ESTRATEGIA OFENSIVA. Rápido crecimiento y cumplimiento de los objetivos				ESTRATEGIA DEFENSIVA. Para enfrentar las amenazas			
F₂								
F₃								
F₄								
	1				2	F 1+2		
D₁	ESTRATEGIA ADAPTATIVA. Se presentan oportunidades que se pudieran aprovechar pero que no se dispone de la preparación o medios adecuados				ESTRATEGIA DE SUPERVIVENCIA. Se utilizan para combatir las amenazas cuando no se tienen las fortalezas necesarias.			
D₂								
D₃								
D₄								
	3				4			
Total	01+3				A2+4 D 3+4			

Fig. 3. Estrategia DAFO-CAME.
Fuente: Autores.

	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄
F ₁	0,7	0,6	1,2	0,7	0,8	0,9	0,9	0,7
F ₂	0,7	0,7	1,3	0,5	0,6	0,8	0,8	0,7
F ₃	0,6	0,7	1,0	0,7	0,7	0,6	0,8	0,8
F ₄	1,0	0,7	1,1	0,5	0,5	1,0	0,8	0,7
D ₁	0,9	0,7	0,6	1,1	1,1	0,6	1,1	0,8
D ₂	0,9	0,8	0,7	0,7	0,8	0,7	0,8	0,8
D ₃	0,6	0,7	0,9	0,5	0,5	0,8	0,7	0,9
D ₄	0,8	0,7	0,8	0,8	0,7	0,9	0,8	0,7

Fig. 4. Desviación.
Fuente: Autores.

	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄
F ₁	Σ Primera ronda: 1502 Σ Segunda ronda: 1185				Σ Primera ronda: 1602 Σ Segunda ronda: 1186			
F ₂								
F ₃								
F ₄								
D ₁	Σ Primera ronda: 1223 Σ Segunda ronda: 930				Σ Primera ronda: 1325 Σ Segunda ronda: 1136			
D ₂								
D ₃								
D ₄								

Fig. 5. Cuadrante estratégico.
Fuente: Autores.

IV. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

A. Medida de dispersión

La desviación de la muestra permite determinar la dispersión y el grado de concentración en las respuestas obtenidas (Fig 4).

B. Cuadrante estratégico

El análisis de los resultados se inicia estableciendo el cuadrante estratégico, mediante la suma de las puntuaciones obtenidas del panel Delphi (Fig. 5)

A tenor de los resultados obtenidos se concluye que la estrategia de las navieras se debe enfocar hacia una estrategia defensiva – ofensiva. El establecimiento de ambas estrategias concluye que las fortalezas que han adquirido las navieras con la formación de las alianzas seguirán presenten dentro del sector debido a la búsqueda continua de economías de escala y ampliación de los servicios por parte de las navieras, que pasa, en la mayoría de los casos, por acuerdos de colaboración para lograr tales fines. Sin embargo las amena-

zas presentes pueden producir el inicio de un nuevo ciclo, dada la volatilidad del mercado y la dependencia del sector de factores externos que están fuera de su alcance y su control, para el cual las navieras deben reaccionar e intentar anticiparse a los acontecimientos para minimizar los impactos externos. La alianza que obtendrá una ventaja competitiva será aquella que sepa aprovechar las oportunidades que se le presentan, anticipándose al resto de competidores mediante una estrategia ofensiva.

C. Outliers

Tras establecer los dos cuadrantes estratégicos se procede al estudio de la relación entre los factores considerados. Esto permitirá establecer estrategias concentradas en base al análisis CAME, así como identificar aquellos factores que los expertos consideran menos relevantes.

En la Fig 6 y Fig. 7 se muestran los valores medios obtenidos de las puntuaciones otorgadas por los expertos a las sesenta y cuatro relaciones planteadas. Identificando en ellas doce outliers que se describen a continuación.

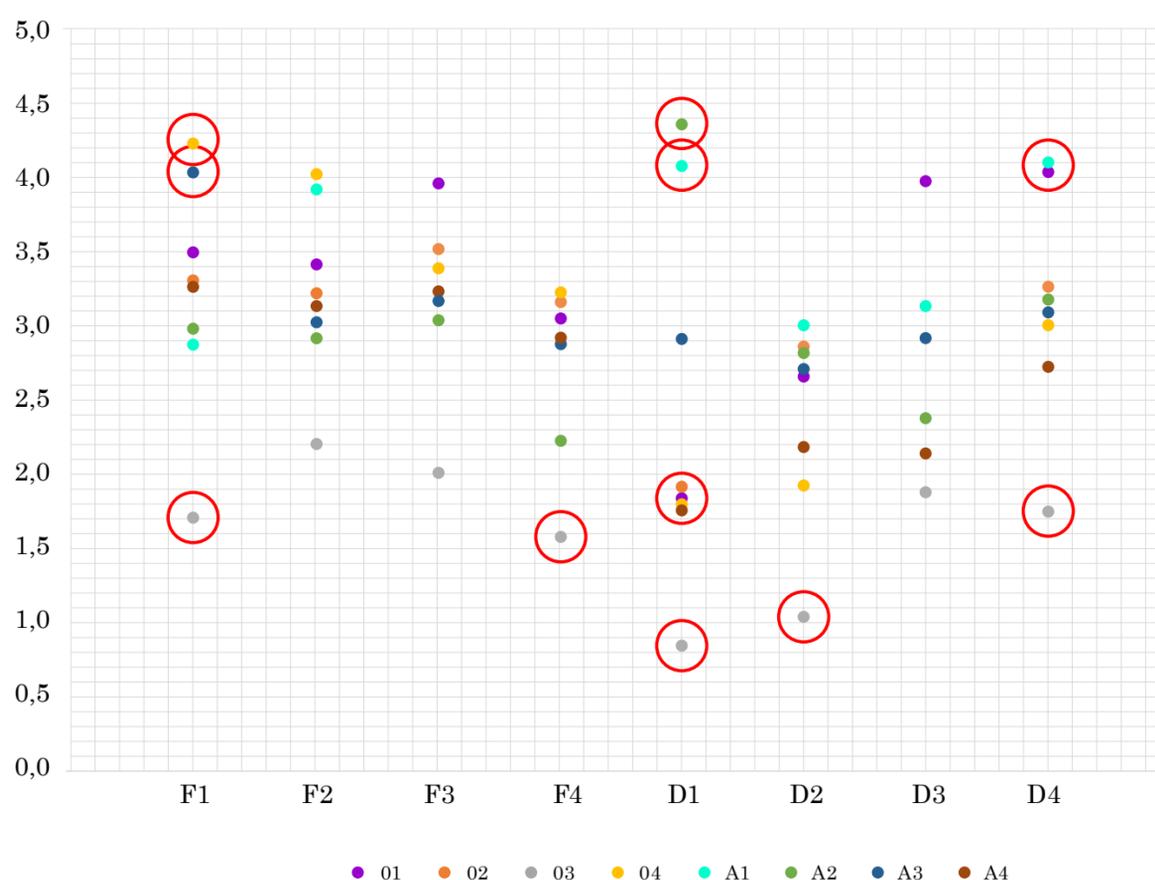


Fig. 6. Outliers.
Fuente: Autores.

	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	Total	
F ₁	3,5	3,3	1,7	4,2	2,9	3,0	4,0	3,3	25,8	
F ₂	3,4	3,2	2,2	4,0	3,9	2,9	3,0	3,1	25,8	
F ₃	4,0	3,5	2,0	3,4	3,0	3,0	3,2	3,2	25,3	
F ₄	3,0	3,2	1,6	0,5	2,9	2,2	2,9	2,9	21,9	
					49,4				49,4	
D ₁	1,8	1,9	0,8	1,8	4,1	4,3	2,9	1,8	19,5	
D ₂	2,7	2,8	1,0	1,9	3,0	2,8	2,7	2,2	19,1	
D ₃	4,0	3,1	1,9	2,9	3,1	2,4	2,9	2,1	22,4	
D ₄	4,0	3,3	1,8	3,0	4,1	3,2	3,1	2,7	25,1	
					38,8				47,3	
Total	26,4	24,3	13,0	24,4	88,1	27,0	23,8	24,7	21,3	96,8

Fig. 7. Valores Medios.
Fuente: Autores.

D1–A2: Las especificaciones de las zonas ECAs junto con la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero se pueden cumplir empleando el GNL como combustible para el transporte [49], ya que su combustión apenas produce dióxido de azufre, reduce en un 80% la producción de óxido de nitrógeno y 20% menos de CO₂, sin emisión de partículas sólidas [50], presentándose como una solución para conseguir un transporte ecológico [51].

F1–O4: La relación de estos factores responde a la integración vertical entre las navieras y demás agentes implicados en la manipulación de las cargas. Las navieras deben fomentar la investigación y el empleo de nuevas tecnologías que permitan reducir los tiempos de manipulación y permanencia de los contenedores en puerto, evitando el posible efecto de deseconomía

de escala, así como los costes asociados para competir por cadenas logísticas

D1–A1: Las fluctuaciones en el precio del petróleo se pueden mitigar con el empleo de combustibles alternativos que presenten mayor estabilidad. A largo plazo, los costes que ocasionan las fluctuaciones del búnker pueden mitigar el coste de adaptación de los motores.

D4–A1: Dado que los marcos regulatorios no permiten la fijación de precios mínimos entre los miembros de las alianzas las navieras deben intentar paliar los efectos de las fluctuaciones en el precio del petróleo mediante la búsqueda de combustibles alternativos, el establecimiento con sus clientes de mecanismos que les permita una redistribución del coste y una racionalización de su capacidad, y la de sus aliados, y de sus rutas.

F1–A3: Las condiciones geopolíticas influyen en el comercio mundial, así mismo las diversas legislaciones pueden suponer trabas al desarrollo de las alianzas. Frente a esta amenaza las navieras deben establecer planes de contingencia que les permitan redirigir sus buques hacia otras rutas.

D4–O1: Las fluctuaciones en el precio del petróleo unido a la reducción en las tarifas de flete produce inestabilidad en las compañías. Ante lo cual, se propone a las navieras diferenciarse en la calidad del servicio prestado, y no crecer en base a la disminución de las tarifas, y establecer con sus clientes mecanismo que les permita un ajuste del coste.

D1–A4: El proceso de relocalización de las industrias, acercando los centros de producción a los centros de consumo supondrá nuevos requerimientos de transporte y cadenas de suministro. Concentrando los recursos en los tramos terrestres, por lo que para el transporte producción – consumidor no se requerirá, a priori, el modo marítimo.

O3: el contenedor plegable se presenta como la oportunidad más improbable para los expertos. Las presiones en la reducción de la tasa de flete (D4) pueden ser consecuencia de la necesidad de las navieras de disponer de la masa crítica necesaria de los buques, por lo cual el empleo de contenedores plegables no supondrá un aumento en la ocupación.

O3–F1: La posibilidad de plegar los contenedores no modificará sus cantoneras; por lo que los equipos de manipulación requeridos en los puertos para su estiba y desestiba no se verán alterados. El empleo de contenedores plegables (O3) no producirá inestabilidad en los acuerdos (D2) ni un riesgo para las navieras (F4).

O3–D1: El coste de adaptación de los motores puede ser mitigado por los ahorros en el reposicionamiento de contenedores vacíos. Sin embargo, el empleo de contenedores plegables es todavía un proyecto, en el cual las navieras deberán invertir. Razón por lo que se deduce, según los expertos, es preferible que la inversión la realicen en el empleo de nuevos combustibles que reduzcan el coste operacional.

Las puntuaciones obtenidas para las fortalezas corroboran la importancia de estos factores para la consecución de los objetivos que impulsan a las navieras al establecimiento de alianzas. No obstante, la posibilidad de compartir riesgos es uno de los factores menos relevante para los expertos consultados en relación con las oportunidades que presentan el sector y las amenazas a las que se enfrenta.

La mayor oportunidad para el transporte marítimo de contenedores en línea regular son las previsiones de crecimiento positivas del comercio mundial, previsiones que podrán mitigar la sobrecapacidad existente en términos de capacidad. Frente a esta oportunidad, las fluctuaciones en el precio del petróleo es la mayor

amenaza a la que se enfrenta el transporte regular. El precio del petróleo repercute en el flete, y si los navieros deciden no transponer las variaciones al alza del precio al flete con el fin de no perder carga, la cantidad obtenida puede no cubrir los costes en que se incurre.

V. CONCLUSIONES

La cooperación e integración horizontal de las navieras ha dibujado un escenario de concentración, en el que las navieras más importantes (top 10) pertenecen a alguna de las tres alianzas establecidas.

La industria se encuentra sometida a factores tanto endógenos como exógenos que requieren de una respuesta casi inmediata por parte de las navieras para no perder su cuota de participación. Estas fuerzas motrices que modifican las estrategias de las navieras conducen a la elaboración de la matriz DAFO.

Relacionando, numéricamente, los factores internos y externos mediante la elaboración de un panel Delphi, aplicando el análisis CAME, se concluye que las fortalezas adquiridas por las navieras, que integran las diversas alianzas, les conduce a establecer una estrategia defensiva (segundo cuadrante de la matriz DAFO, Fortalezas – Amenazas) – ofensiva (primer cuadrante, Fortalezas – Oportunidades).

Más allá de la estrategia global desarrollada, el análisis de los valores medios permite dilucidar una serie de pautas a seguir por las navieras para afrontar los retos, ya sean amenazas u oportunidades, que se les presentan. Atendiendo a las relaciones con mayor puntuación obtenida se establecen doce posibles pautas. De tales pautas se concluye que existen dos que requieren una mayor atención por parte de las navieras (A1–F1, F1–O4) y dos relaciones que, en base a la opinión de los expertos, no requieren de una actuación a corto plazo (D1–O3, D2–O3).

El coste de adaptación de los motores (D1) unido al endurecimiento de los límites de emisiones contaminantes establecidos por la OMI (A2) conduce a proponer a las navieras y astilleros que desarrollen la tecnología necesaria que permita la reducción de los costes de construcción de los motores cuya fuente de alimentación sea el GNL u otro combustible alternativo.

Así mismo, dado el mayor poder de negociación adquirido por las navieras (F1), los operadores deben fomentar la investigación y el empleo de nuevas tecnologías destinadas al seguimiento y manipulación de las mercancías (O4) para controlar las posibles desventajas de escala producidas en los puertos.

Por el contrario, se considera que el contenedor plegable es una oportunidad a largo plazo. Su empleo no supondrá una inestabilidad en los acuerdos adquiridos (D2), al ofrecer una solución al problema de reposicionamiento de los contenedores vacíos y una reducción en los costes operativos. Estos ahorros pueden mitigar el coste de adaptación de los motores (O3).

La metodología empleada puede extrapolarse al estudio de las principales rutas de transporte del comercio marítimo, analizando la concentración de la industria y las fuerzas motrices y particularizando las estrategias planteadas a cada nicho de mercado.

REFERENCIAS

- [1] G. Alexandrou, D. Gounopoulos and H. M. Thomas, “Mergers and acquisitions in shipping,” *Transp. Res. Part E Logist. Transp. Rev.*, vol. 61, pp. 212–234, Jan. 2014. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2013.11.007>
- [2] T. Sepúlveda Whittle, “CONFERENCIAS MARÍTIMAS,” 1986.
- [3] W. Sjostrom, “Collusion in Ocean Shipping : A Test of Monopoly and Empty Core Models,” *J. Polit. Econ.*, vol. 97, no. 5, pp. 1160–1179, Oct. 1989. <https://doi.org/10.1086/261647>
- [4] R. Agarwal and Ö. Ergun, “Network Design and Allocation Mechanisms for Carrier Alliances in Liner Shipping,” *Oper. Res.*, vol. 58, no. 6, pp. 1726–1742, Dec. 2010. <https://doi.org/10.1287/opre.1100.0848>
- [5] E. Hirata, “Contestability of Container Liner Shipping Market in Alliance Era,” *Asian J. Shipp. Logist.*, vol. 33, no. 1, pp. 1–10, Mar. 2017. <https://doi.org/10.1016/j.ajsl.2017.03.004>
- [6] H. Yeo, “Geography of Mergers and Acquisitions in the Container Shipping Industry,” *Asian J. Shipp. Logist.*, vol. 29, no. 3, pp. 291–314, Dec. 2013. <https://doi.org/10.1016/j.ajsl.2013.12.001>
- [7] L. Chee, “Reasons for mergers and acquisitions in the container shipping sector: a qualitative analysis of structural factors and market behavior,” *thesis*, Dept. Urb. Port. Trans. Econ., Erasmus University Rotterdam, Netherlands, 2016. Available from <http://hdl.handle.net/2105/33920>
- [8] M. Fusillo, “Structural Factors Underlying Mergers and Acquisitions in Liner Shipping,” *Marit. Econ. Logist.*, vol. 11, no. 2, pp. 209–226, May. 2009. <https://doi.org/10.1057/mel.2009.3>
- [9] F. González and R. J. Sánchez, *Lecciones de economía marítima*. La Coruña, Esp.: Netbiblo, 2007.
- [10] R. Midoro and A. Pitto, “A critical evaluation of strategic alliances in liner shipping,” *Marit. Policy Manag.*, vol. 27, no. 1, pp. 31–40, Jan. 2000. <https://doi.org/10.1080/030888300286662>
- [11] S. T. Huang, “Key Factors Analysis of Strategic Alliances in Container Liner Shipping Industry,” *Transp. Logist. Int. J.*, vol. 16, no. 39, pp. 1–9, Jun. 2016.
- [12] UNCTAD, “Review of Maritime Transport 2019,” UN, Geneva, Switzerland, *UNCTAD/RMT/2019*. Nov. 2019. Available from [https://unctad.org/en/Pages/Publications/Review-of-Maritime-Transport-\(Series\).aspx](https://unctad.org/en/Pages/Publications/Review-of-Maritime-Transport-(Series).aspx)
- [13] H. Wang, Q. Meng and X. Zhang, “Game-theoretical models for competition analysis in a new emerging liner container shipping market,” *Transp. Res. Part B Methodol.*, vol. 70, pp. 201–227, Dec. 2014. <https://doi.org/10.1016/j.trb.2014.09.006>
- [14] W. Sjostrom, “Competition and Cooperation in Liner Shipping,” *Centre for Policy Studies Working Papers*. Cork: Centre for Policy Studies, University College Cork, 2009.
- [15] D. Yang, M. Liu and X. Shi, “Verifying liner Shipping Alliance’s stability by applying core theory,” *Res. Transp. Econ.*, vol. 32, no. 1, pp. 15–24, Jan. 2011. <https://doi.org/10.1016/j.retrec.2011.06.002>
- [16] J. S. L. Lam, W. Y. Yap and K. Cullinane, “Structure, conduct and performance on the major liner shipping routes,” *Marit. Policy Manag.*, vol. 34, no. 4, pp. 359–381, Aug. 2007. <https://doi.org/10.1080/03088830701539149>
- [17] D. K. Ryoo and H. A. Thanopoulou, “Liner alliances in the globalization era: a strategic tool for Asian container carriers,” *Marit. Policy Manag.*, vol. 26, no. 4, pp. 349–367, Oct. 1999. <https://doi.org/10.1080/030888399286790>
- [18] H.-A. Lu, J. Cheng and T.-S. Lee, “An Evaluation of Strategic Alliance in Liner Shipping an empirical Study of CKYH,” *J. Mar. Sci. Technol.*, vol. 14, no. 4, pp. 202–212, 2006.
- [19] P. M. Panayides and K. Cullinane, “Competitive Advantage in Liner Shipping: A Review and Research Agenda,” *Int. J. Marit. Econ.*, vol. 4, no. 3, pp. 189–209, Aug. 2002. <https://doi.org/10.1057/palgrave.ijme.9100045>
- [20] J. Hoffmann, “Concentración en los servicios de líneas regulares: causas del proceso y sus efectos sobre el funcionamiento de los puertos y de los servicios de transporte marítimo de las regiones en desarrollo,” UN. ECLAC, Santiago, Chile, *LC/L.1169*, Jan. 1999.
- [21] A. C. Estrada and N. Y. Reyes, “Factores que generaron la crisis en el sector naviero de transporte de contenedores y los cambios en la configuración de las líneas navieras entre los años 2014 y 2016,” *tesis licenciatura*, EPE, UPC, Lima, Perú, 2017.
- [22] A. S. Bergantino and A. W. Veenstra, “Interconnection and Co-ordination: An Application of Network Theory to Liner Shipping,” *Int. J. Marit. Econ.*, vol. 4, no. 3, pp. 231–248, Aug. 2002. <https://doi.org/10.1057/palgrave.ijme.9100044>
- [23] P. M. Panayides and R. Wiedmer, “Strategic alliances in container liner shipping,” *Res. Transp. Econ.*, vol. 32, no. 1, pp. 25–38, Dec. 2011. <https://doi.org/10.1016/j.retrec.2011.06.008>
- [24] Ch. Ch. Chou, J. M. Yih, Ch. P. Wong, H. T. Chang, M. H. Chen, H. W. Chang, H. Y. Lai and Ch. Y. Lin, “SWOT Analysis of Operation Strategies of the World’s Top 20 Carriers,” *Appl. Mech. Mater.*, vol. 178-181, pp. 2863–2866, May. 2012. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMM.178-181.2863>
- [25] T. Heaver, H. Meersman, F. Moglia and E. Van De Voorde, “Do mergers and alliances influence European shipping and port competition?,” *Marit. Policy Manag.*, vol. 27, no. 4, pp. 363–373, Oct. 2000. <https://doi.org/10.1080/030888300416559>
- [26] A. Varbanova, “Concentration in liner shipping and alliances formation: issues and challenges,” *Trans & Motawto World*, vol. 2, no. 6, pp. 241–244, Sept. 2017. Available from <https://stumejournals.com/journals/tm/2017/6/pdf>
- [27] I. Alcedo, “Las estrategias competitivas de los operadores de transporte marítimo de contenedores en línea regular,” *tesis doctoral*, Bilbao, Esp.: Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitateko/Argitalpen Zerbitzua, 2010.
- [28] B. Slack, C. Comtois and R. McCalla, “Strategic alliances in the container shipping industry: a global perspective,” *Marit. Policy Manag.*, vol. 29, no. 1, pp. 65–76, Jan. 2002. <https://doi.org/10.1080/03088830110063694>
- [29] S. T. Huang and S. Yoshida, “Analysis of key factors for formation of strategic alliances in liner shipping company: service quality perspective on Asia/Europe route after global economic crisis,” *Proc. World Acad. Sci. Eng. Technol.*, vol. 7, no. 6, p. 1414–1418, Jun. 2013. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1084670>
- [30] A. Reixach, “Strategic Alliances in Liner Shipping,” *thesis Bachelor’s Degree*, Fac. Econ. Bus., Universitat de Barcelona, España, 2015.
- [31] C. Ferrari, F. Parola and M. Benacchio, “Network economies in liner shipping: The role of home markets,” *Marit. Policy Manag.*, vol. 35, no. 2, pp. 127–143, Apr. 2008. <https://doi.org/10.1080/03088830801956789>

- [32] J. Calleya, R. Pawling and A. Greig, “Ship impact model for technical assessment and selection of Carbon dioxide Reducing Technologies (CRTs),” *Ocean Eng.*, vol. 97, pp. 82–89, Mar. 2015. <https://doi.org/10.1016/j.oceaneng.2014.12.014>
- [33] T. Heaver, H. Meersman and E. Van De Voorde, “Cooperation and competition in international container transport: strategies for ports,” *Marit. Policy Manag.*, vol. 28, no. 3, pp. 293–305, Jan. 2001. <https://doi.org/10.1080/03088830110055693>
- [34] T. E. Notteboom, F. Parola, G. Satta and A. A. Pallis, “The relationship between port choice and terminal involvement of alliance members in container shipping,” *J. Transp. Geogr.*, vol. 64, pp. 158–173, Oct. 2017. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2017.09.002>
- [35] M. Macías, N. González-Cancelas and F. Soler-flores, “Estrategia de planificación del puerto de aguas profundas de la ciudad de Manta : inclusión de metodología DaDED,” *Rev. Transp. y Territ.*, vol. 14, pp. 39–60, Jun. 2016.
- [36] R. Villa, “Buques impulsados por gas natural licuado. Entrada en vigor del Código IGF,” *Rev. Gen. Mar.*, vol. 273, no. 3, pp. 465–480, Oct. 2017.
- [37] Portal Portuario, “Inician construcción de buques portacontenedores más grandes del mundo,” Jul. 25, 2018. [Online]. Available: <https://portalportuario.cl/inicia-la-construccion-de-los-dos-buques-portacontenedores-mas-grandes-del-mundo/>
- [38] Sector Marítimo, “Puesta de quilla del mayor portacontenedores del mundo,” Aug. 18, 2018. [Online]. Available: <https://sectormaritimo.es/puesta-de-quilla-del-mayor-portacontenedores-del-mundo>
- [39] M. Luo, L. Fan and L. Liu, “An econometric analysis for container shipping market,” *Marit. Policy Manag.*, vol. 36, no. 6, pp. 507–523, Dec. 2009. <https://doi.org/10.1080/03088830903346061>
- [40] Y. S. Ha and J. S. Seo, “An Analysis of the Competitiveness of Major Liner Shipping Companies,” *Asian J. Shipp. Logist.*, vol. 33, no. 2, pp. 53–60, Jul. 2017. <https://doi.org/10.1016/j.ajsl.2017.06.002>
- [41] A. Gómez, “Diseño y Aplicación de una Metodología Prospectiva para la Determinación de los Condicionantes Futuros del Crecimiento de los Grandes Buques Portacontenedores,” *tesis doctoral*, ETSI de Caminos, Canales y Puertos de la UPM, Madrid, España, 2013.
- [42] IMO, “MEPC.304(72) IMO Strategy on reduction of GHG emissions from ships,” *Int. Marit. Organ.*, 2018.
- [43] UNCTAD, “Informe sobre el transporte marítimo,” 2017.
- [44] C. Pierre, “Strategic Alliances in Liner Shipping: An Analysis of ‘Operational Synergies,’” 2000.
- [45] J. Zheng, Z. Sun and Z. Gao, “Empty container exchange among liner carriers,” *Transp. Res. Part E Logist. Transp. Rev.*, vol. 83, pp. 158–169, Nov. 2015. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2015.09.007>
- [46] A. Whiteman, “Contenedores vacíos, el costo de su reposicionamiento | RM Forwarding,” 2016. [Online]. Available: <http://rm-forwarding.com/2016/11/22/20161122contenedores-vacios-reposicionamiento/>
- [47] “China concede a Navlandis la patente de su contenedor plegable ZBOX - Valencia Plaza,” Valencia Plaza, 2018. [Online]. Available: <http://valenciaplaza.com/china-concede-a-navlandis-la-patente-de-su-contenedor-plegable-zbox>
- [48] K. Shintani, R. Konings and A. Imai, “The impact of foldable containers on container fleet management costs in hinterland transport,” *Transp. Res. Part E Logist. Transp. Rev.*, vol. 46, no. 5, pp. 750–763, Sept. 2010. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2009.12.008>
- [49] A. Camarero, N. González Cancelas, A. Camarero-Orive, and F. Soler-Flores, “Implicaciones de las SECAS y las ECAS en la ciudad portuaria,” *Rev. Transp. y Territ.*, vol. 8, pp. 138–156, 2013.
- [50] M. Chaddi, “Análisis de la utilización del LNG en los buques de pasaje en España , desde una perspectiva legislativa - ambiental,” *Master thesis*, Fac. Nàutica, Univ. Politècnica Catalunya, Barcelona, España, 2014.
- [51] T. Lee and H. Nam, “A Study on Green Shipping in Major Countries: In the View of Shipyards, Shipping Companies, Ports, and Policies,” *Asian J. Shipp. Logist.*, vol. 33, no. 4, pp. 253–262, Dec. 2017. <https://doi.org/10.1016/j.ajsl.2017.12.009>

María Magdalena Esteban-Infantes Corral es Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos por la Universidad Politécnica de Madrid (España). Máster en Gestión y Planificación Portuaria e Intermodalidad. Doctoranda en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Madrid (España). <http://orcid.org/0000-0003-2379-5849>

Nicoletta González Cancelas es Doctor en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos por la Universidad Politécnica de Madrid. Profesor contratado con Doctorado del Departamento de Ingeniería Civil, Transporte y Territorio de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Madrid. Especialista en Logística y Transporte. Profesora del Máster Universitario en Sistemas de Ingeniería Civil (MUSIC) y del Doble Máster en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, y en Sistemas de Ingeniería Civil de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Madrid y del Master en Gestión y Planificación Portuaria e Intermodalidad. Master del Campus Portuario de Puertos del Estado y especialista en Logística y Transporte. <http://orcid.org/0000-0001-7167-1563>

Alberto Camarero Orive es Doctor en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos por la Universidad Politécnica de Madrid y Licenciado en Economía y en Administración, y Dirección de Empresas por la Facultad de Ciencias Sociales y Jurídicas de la Universidad Carlos III de Madrid. Universidad. Profesor titular del Departamento de Ingeniería Civil, Transporte y Urbanismo de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Madrid. Es profesor del Máster Universitario en Sistemas de Ingeniería Civil (MUSIC) y del Doble Máster en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, y en Sistemas de Ingeniería Civil de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Madrid y del Master en Gestión y Planificación Portuaria e Intermodalidad; Master del Campus Portuario de Puertos del Estado. Es especialista en Logística y Transporte. <http://orcid.org/0000-0002-0614-8714>