



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Facultad de Economía y Empresa

Trabajo de
Fin de grado

Análisis del sistema
portuario español

Concentración y
especialización

Alfonso Fernández Lorenzo

Tutora: Isabel Novo Corti

Grado en ADE

Año 2015

Resumen

La evolución del transporte marítimo repercute en el desarrollo económico de una región. Con la globalización de los mercados, los puertos se han visto obligados a especializarse y a ofrecer servicios específicos para diferentes tipos de mercancías. El sistema portuario español es un sistema heterogéneo, en el que conviven y compiten puertos de tamaño y naturaleza muy distinta. En este trabajo se analiza la estructura de mercado del sistema portuario español, en función de los diferentes tráficos marítimos: contenedores, gráneles sólidos, gráneles líquidos y mercancía convencional. Para ello se ha optado por calcular los principales índices de concentración y especialización. Los resultados indican distintas estructuras de mercado para cada tipo de tráfico, así como, un incremento generalizado del grado de concentración industrial.

The maritime transport evolution affects the economic development of a region. Market globalization force ports to get specialized and offer specific services based on the different type of merchandise. The Spanish port system is heterogeneous, where ports of very different nature and size coexist and compete. This work analyses the market structure of the Spanish port system, depending on the different maritime traffics: containers, bulk solids, bulk liquids and conventional goods. In order to do so, it was decided to calculate the major concentration and specialization index. Results indicate different market structures for each type of traffic, as well as a generalized increase of the degree of industrial concentration.

Palabras clave: Concentración, especialización, estructuras de mercado, transporte marítimo, sistema portuario.

Número de palabras: 10.703

Índice

1. Introducción	7
2. Breve aproximación al transporte de mercancías	10
3. El transporte marítimo de mercancías.....	12
4. El sistema portuario español	16
4.1. La situación geográfica de los puertos españoles	16
4.2. Mercancías que mueven los puertos españoles	18
5. Estructuras de mercado y competencia	20
6. Índices de concentración y especialización	23
7. Metodología	28
8. Ranking de los tráficos en el sistema portuario español	29
9. Resultados de los índices	36
10. Análisis de los resultados	41
11. Conclusiones	45
12. Bibliografía.....	47

Índice de figuras

Figura 1. Distribución de los puertos en España	17
Figura 2. Ubicación de las refinerías en España	31
Figura 3. Curva de Lorenz, evolución de la desigualdad en el tráfico de contenedores, 2005-2013 (TEUS).....	39
Figura 4. Curva de Lorenz, evolución de la desigualdad en el tráfico de gráneles líquidos, 2005-2013 (Ton).....	39
Figura 5. Curva de Lorenz, evolución de la desigualdad en el tráfico de gráneles sólidos, 2005-2013 (Ton).....	40
Figura 6. Curva de Lorenz, evolución de la desigualdad en el tráfico de mercancía convencional, 2005-2013 (Ton)	40

Índice de tablas

Tabla 1. Evolución de los distintos tráficos (Base 100=2005)	29
Tabla 2. Distribución regional de los tráficos en volumen total en el año 2013	29
Tabla 3. Evolución del tráfico de gráneles líquidos en toneladas (2005-2013)	30
Tabla 4. Evolución del tráfico de gráneles sólidos en toneladas (2005-2013)	31
Tabla 5. Evolución del tráfico de mercancía convencional en toneladas (2005-2013)	32
Tabla 6. Evolución del tráfico de contenedores en Teus (2005-2013)	33
Tabla 7. Principales puertos en el tráfico de contenedores de cabotaje en TEUS (2007-2013).....	33
Tabla 8. Distribución del tráfico de contenedores de cabotaje en las áreas regionales en TEUS (2007-2013).....	33
Tabla 9. Principales puertos en el tráfico de contenedores impor-export en TEUS (2007-2013).....	34
Tabla 10. Distribución del tráfico de contenedores impor-export en las áreas regionales en TEUS (2007-2013).....	34
Tabla 11. Principales puertos en el tráfico de contenedores en tránsito en TEUS (2007-2013).....	34
Tabla 12. Distribución del tráfico de contenedores en tránsito en TEUS (2007-2013)	35
Tabla 13. Resultados de la aplicación del índice de Bird al tráfico de gráneles líquidos en las áreas regionales en Ton (2005-2013).....	36
Tabla 14. Resultados de la aplicación del índice de Bird al tráfico de gráneles sólidos en las áreas regionales en Ton (2005-2013).....	36
Tabla 15. Resultados de la aplicación del índice de Bird al tráfico de mercancía convencional en las áreas regionales en Ton (2005-2013).....	36
Tabla 16. Resultados de la aplicación del índice de Bird al tráfico de contenedores en las áreas regionales en Ton (2005-2013).....	36
Tabla 17. Resultados de la aplicación de los índices CRi – IHH – H* - Gini al tráfico de contenedores en TEUS (2005-2013).....	37
Tabla 18. Resultados de la aplicación de los índices CRi – IHH – H* - Gini al tráfico de mercancía convencional en Ton (2005-2013)	37
Tabla 19. Resultados de la aplicación de los índices CRi – IHH – H* - Gini al tráfico de gráneles líquidos en Ton (2005-2013).....	37
Tabla 20. Resultados de la aplicación de los índices CRi – IHH – H* - Gini al tráfico de gráneles sólidos en Ton (2005-2013).....	38

1. Introducción

El crecimiento económico moderno ha ido vinculado al proceso de Globalización. Esto ha provocado un gran crecimiento del comercio internacional, de los flujos comerciales y por supuesto del transporte internacional. Al mismo tiempo, se ha producido un proceso de externalización de la producción. Ante este nuevo entorno económico, el transporte de mercancías ha tenido que evolucionar. Los grandes beneficiados de dicha evolución han sido los puertos, que se han convertido en los nodos principales de la nueva estructura del transporte.

Los puertos tienen la capacidad de comportarse como un motor económico que es capaz de impulsar el crecimiento y la actividad industrial que lo rodea o alternativamente comportarse de forma parasitaria, frenando seriamente el crecimiento industrial (Hoyle, 1999; p.167). Hoy en día, han dejado de ser únicamente intercambiadores entre los modos de transporte marítimo y terrestre, para convertirse en verdaderos centros logísticos de transporte intermodal, dónde se realizan actividades dedicadas exclusivamente a incrementar el valor añadido (Rúa Costa, 2006; pp. 1-3).

Ha sido necesaria una nueva organización de los servicios marítimos, en la que se ha ido abandonando progresivamente el concepto «de puerto a puerto» en beneficio del «de puerta a puerta». Las mercancías marítimas, a su vez, se han ido acotando a unas rutas cada día más delimitadas, elegidas en función de la capacidad de la demanda y de las condiciones de los puertos para almacenar, albergar y distribuir las mercancías, produciéndose una reducción paulatina del número de puertos (González- Laxe, 2008; pp. 48-50).

La evolución del transporte marítimo se ha caracterizado por una progresiva reducción de los costes de transporte, que ha repercutido en una nivelación de los precios de los diferentes mercados internacionales. Esta reducción en los costes de transporte se ha producido principalmente por la explotación de economías de escala, como consecuencia del aumento de capacidad de carga de los buques, la aparición del contenedor y la especialización en una doble vía: de los buques y de los puertos.

El transporte marítimo experimentó notables incrementos de la productividad, gracias al uso de contenedores y a la construcción de terminales especializadas. Por último, la utilización de redes de distribución basadas en trasbordos en los puertos de gran tamaño, ha terminado por reducir significativamente los costes unitarios (De Rus Mendoza, Méndez, & Merchán, 2003; pp. 1-2). La proliferación del contenedor como unidad de carga estandarizada, ha supuesto el más importante de entre todos los cambios tecnológicos que han afectado al transporte marítimo de mercancías.

Existen dos formas alternativas de prestación de servicios de transporte marítimo: las *líneas regulares* que tienen escalas fijas anunciadas con anterioridad y son especialmente frecuentes en el tráfico de contenedores, y los *tráficos tramp* que consisten en un servicio marítimo de tipo discrecional, caracterizado por la utilización de buques especializados para un tipo concreto de carga homogénea y que será cargada por un único cargador.

La proliferación de puertos ha provocado un proceso de competencia portuaria. La competencia entre puertos se produce cuando el usuario de una infraestructura portuaria o de un servicio portuario determinado, tiene en otra localización una alternativa económicamente viable (Cullinane & Wang, 2009; p.103). Los puertos líderes gozan de grandes ventajas debido a su volumen de tráfico y beneficios respecto de los que les siguen, que cuentan con graves desventajas para poder competir (Zhuang, Luo, & Fu, 2014; pp. 284-285). Los principales actores de la cadena de transporte marítimo han de afrontar un proceso de selección portuaria, que determinará una distribución específica de los flujos de carga del sistema portuario, en función, de las decisiones de la cadena de suministro (Ducruet & Notteboom, 2012; pp. 396-398).

El sistema portuario español es un sistema heterogéneo en el que la concentración del tráfico marítimo se realiza de forma desigual. El grado de concentración de un sistema portuario está relacionado con su grado de especialización, ya que la especialización es un factor determinante a la hora de especificar el tipo de carga y la intensidad del tráfico de un sistema portuario.

El objetivo de este trabajo, es analizar y presentar un análisis pormenorizado del grado de concentración y especialización de los puertos españoles de interés general entre 2005 y 2013, mediante la aplicación de diferentes índices, explicados detalladamente a lo largo del trabajo. Así, con la aplicación de medidas de concentración se detecta el grado de concentración para cada tipo de tráfico, se conoce la distribución de la actividad marítima, se estudia el grado de especialización y se aproximan las distintas estructuras de mercado para cada tipo de tráfico dentro del sistema portuario español.

Para ello se clasifican los distintos tráficos en cuatro grandes grupos: gráneles líquidos, gráneles sólidos, mercancía convencional y contenedores. Los tráficos de mercancía convencional y contenedores forman a su vez un grupo mayor conocido como mercancía general.

Este trabajo se encuentra estructurado en 12 bloques. Los 4 primeros bloques: *“Introducción”*, *“Breve aproximación al transporte de mercancías”*, *“El transporte marítimo de mercancías”* y *“El sistema portuario español”* sirven para describir el entorno de la investigación y en ellos se aborda la importancia que tiene el modo de transporte marítimo, especialmente en España, dentro del transporte de mercancías. A continuación en los bloques 5 y 6: *“Estructuras de mercado y competencia”* y *“La concentración industrial y sus índices”* se construye un marco teórico que será la base para poder dar respuesta a las siguientes preguntas: ¿Presentan los tráficos marítimos de mercancías en España estructuras de mercado próximas a las situaciones extremas de monopolio o competencia? ¿Influye la especialización portuaria en el grado de concentración del sistema portuario español? El bloque 7 hace referencia a la metodología utilizada. Los bloques 8 y 9: *“Ranking de los tráficos en el sistema portuario español”* y *“Resultados de los índices”*, presentan los resultados obtenidos que serán analizados en el bloque 10: *“Análisis de resultados”*. En el bloque 11 se presentan las conclusiones obtenidas en la investigación y finalmente en el bloque 12 la bibliografía utilizada.

2. Breve aproximación al transporte de mercancías

La organización del transporte de mercancías ha tratado de dar respuesta a las necesidades de la logística y como consecuencia se ha vuelto un proceso muy complejo. La complejidad de esta nueva organización viene derivada de la frecuente utilización de estructuras de transporte multimodal, que combinan la utilización de distintos modos de transporte.

El transporte por vía marítima es el de mayor capacidad de carga, y el más eficiente en términos de coste gracias a la explotación de economías de escala, es ideal para grandes distancias, lo que le convierte en el modo más importante en el traslado internacional de mercancías. Entre sus limitaciones destaca su velocidad reducida, por lo que no es un medio de transporte adecuado para envíos con carácter urgente, y la ubicación geográfica de las infraestructuras, ya que no todos los países tienen acceso al mar. Para poder realizar un transporte *puerta a puerta*, utilizando el transporte por vía marítima, debemos combinar este con algún tipo de transporte terrestre. Por este motivo, antes de profundizar en el estudio del transporte marítimo repasaremos las características básicas del resto de modos de transporte de mercancías.

El transporte terrestre engloba al ferrocarril y al transporte por carretera. El primero de ellos tiene una capacidad de carga bastante elevada y unos costes de transporte relativamente bajos, por lo que resulta ideal para distancias intermedias. Sin embargo el coste de las infraestructuras y su falta de homogeneización dificultan su utilización, su uso está muy extendido en los Estados Unidos. Por su parte, el transporte por carretera, es el único capaz de llevar la carga a cualquier punto por lo que suele ser habitual en la fase final del transporte puerta a puerta. Entre sus desventajas, destaca una capacidad de carga muy limitada y que el coste se dispara cuánto mayores son las cargas y las distancias, al no poder explotar las economías de escala.

El transporte aéreo destaca por su velocidad, lo que lo convierte en un modo óptimo para envíos con carácter urgente. Sin embargo, es un modo de transporte muy caro y con una capacidad de carga muy limitada.

Cuando se habla del transporte combinado de mercancías con frecuencia se utilizan indistintamente los términos de *transporte intermodal* y *transporte multimodal*, por lo que es preciso definirlos correctamente, para poder diferenciarlos. El ministerio de Fomento especifica que: “El transporte multimodal designa el movimiento de mercancías usando dos o más modos de transporte, cubierto por un contrato de transporte multimodal, entre lugares distintos”. “El transporte intermodal, designa el movimiento de mercancías en una misma unidad o vehículo usando sucesivamente dos o más modos de transporte sin manipular la mercancía en los intercambios de modo. El transporte intermodal es un tipo de transporte multimodal” (Ministerio de Fomento, 2014, p.12). Por tanto, la consolidación de la carga es la esencia del *transporte intermodal*, principalmente mediante contenedores.

3. El transporte marítimo de mercancías

El transporte marítimo ha permitido la reorientación de la producción y del comercio mundial. La importancia de este modo de transporte es tal que, hoy en día, más del 80% del volumen total del comercio de mercancías se mueve a través de los puertos de todo el mundo. Por primera vez en la historia, en el año 2012 se superó la barrera de nueve mil millones de toneladas transportadas por vía marítima, crecimiento que se vió especialmente impulsado por el crecimiento de la demanda de China y por la expansión del comercio Sur-Sur (entre países del hemisferio sur). No cabe duda de que, el acceso al transporte marítimo y a las redes portuarias es una cuestión de vital importancia para la competitividad de un país, incluso para los países que no tienen litoral (Naciones Unidas, 2014; p.11).

Tradicionalmente, el transporte de mercancías por vía marítima destacó por su actividad en el transporte de gráneles. Pero la adopción del contenedor como elemento de transporte homogéneo, para cargas de mercancías heterogéneas ha provocado una transformación que ha permitido mejorar la explotación de economías de escalas, todo ello acompañado del incremento de tamaño de los buques. Una consecuencia del gran aumento de tamaño de los buques ha sido una mayor concentración de poder en manos de un menor número de navieras, de forma que sólo las grandes compañías están en condiciones de competir en las principales rutas de forma eficiente. Esto ha provocado, la proliferación de alianzas, fusiones y adquisiciones en todo el mundo, mediante las cuales se ha producido una concentración masiva de poder en la industria de transporte de contenedores. Mientras tanto, los operadores de menor tamaño han tenido que replegar sus nichos de mercado (Cullinane & Khanna, 2000; pp. 181-186).

La literatura marítima moderna ha diferenciado dos clases de grandes puertos, los “*Puertos Hub*” y los “*Puertos Gateway*”. La principal actividad de los puertos Hub se centra en operaciones de transbordo de contenedores. La mayoría de estos puertos se encuentran ubicados junto a las grandes rutas marítimas, principalmente las Norte-Norte

por las que transitan los grandes buques portacontenedores, que requieren de un gran calado que permita su atraque en puerto. Los *puertos Gateway* son aquellos que teniendo un volumen importante de transbordos de contenedores se diferencian de los *puertos Hub* en que disponen de un *hinterland* (área de influencia terrestre) potente económicamente que genera por sí mismo grandes volúmenes de carga (Rúa Costa, 2006; pp. 13-16).

Baird (2006) recoge en su obra la existencia del debate en la literatura marítima entre, la utilización de conexiones directas entre puertos de origen-destino y la utilización de redes *Hub-and-Spoke*. Estas redes se basan en la realización de transbordos en los “*puertos Hub*”, que cuentan con múltiples conexiones y es dónde se almacena y se redistribuye la carga hacia el puerto de destino o “*Spoke*”, mediante la utilización de buques de menor tamaño llamados “*Feeders*”. El transbordo de contenedores parece tomar ventaja al ser el segmento de mercado que más ha crecido, provocando la aparición de nuevas terminales de transbordo destinadas a captar y redistribuir los nuevos flujos de contenedores.

Las grandes superestructuras portuarias así como sus zonas de influencia, requieren de nuevos enfoques por parte de actores públicos y privados. Ante este previsible nuevo enfoque los puertos regionales tendrán la oportunidad de definir su actividad como centros regionales de segundo nivel, ya que pueden ofrecerse como alternativas portuarias descongestionadas para el desarrollo industrial interno; sin embargo, las conexiones ferroviarias con estas infraestructuras suelen ser de menor calidad de la debida, lo que supone una clara limitación (Wilmsmeier & Monios, 2013; pp. 116-118).

La teoría sugiere que un sistema portuario comienza a ser maduro cuando tiende a una desconcentración parcial, debido a la aparición de puertos secundarios. En el estudio de la evolución de los sistemas portuarios de América Latina y el Caribe, se ha destacado que la descentralización de la gestión de los puertos, de las operaciones y la liberalización de los servicios de transporte han provocado la aparición de nuevas oportunidades de desarrollo regional que requieren de nuevas estrategias (Wilmsmeier, Monios, & Perez, 2013; pp. 3-4). En algunos sistemas portuarios como el británico, la concentración del comercio de contenedores se enfrenta a “*cuellos de botella*”. En estos casos, resulta necesario que las autoridades portuarias y los gobiernos se preocupen por intentar contrarrestar las ineficacias que esto conlleva (Wilmsmeier & Monios, 2013; pp. 117-119).

Un puerto eficiente provoca menores tarifas de exportación, simultáneamente, un puerto eficiente mejora la competitividad de los productos del país en los mercado

internaciones. Por ello, los países tienen el deber de mejorar los factores que afectan a la eficiencia de los puertos nacionales, comparándolos entre ellos y con los de otras regiones (González & Trujillo, 2008; pp. 243-245). A pesar de que el precio es el factor determinante en la competencia portuaria, las compañías navieras prefieren los puertos que ofrecen un nivel superior de transbordos, pero sólo si tienen capacidad suficiente para eliminar la congestión (Bae, Chew, Lee, & Zhang, 2013; pp. 492-493).

La jerarquía en el tráfico de contenedores y la competencia portuaria en Europa se ha vuelto muy compleja y dinámica debido a los cambios estructurales en la logística, economía, instituciones y su regulación (Notteboom, 2010; pp. 581-582). El análisis de la competitividad portuaria por tanto, no puede basarse únicamente en factores cuantitativos y obviar otros factores difícilmente cuantificables, como pueden ser los basados en la geografía o las políticas portuarias.

La geografía de los transportes, que abarca aspectos como la accesibilidad de un puerto o su geolocalización ha sido una de las vías de investigación más exploradas por los autores. El grado de accesibilidad a las redes mundiales de transporte marítimo, así como el acceso al propio puerto se correlaciona positiva y significativamente con el rendimiento en la actividad del puerto (Cullinane & Wang, 2009; pp. 103-105).

Los puertos suelen especializarse en aquellos sectores en el que lo están aquellas empresas de su "hinterland" por lo que existe una relación directa o indirecta entre los bienes transportados y la actividad de los sectores o subsectores de su zona de influencia (Seguí & Martínez, 2004; p.172). Además del hinterland que hace referencia al área de influencia terrestre, existen otras áreas que influyen en la especialización de un puerto, las marítimas conocidas bajo el nombre de "foreland". El "foreland" hace referencia al área de influencia que ejercen territorios alejados sobre un puerto al estar conectados por vía marítima. Por tanto, es a dónde se dirigen o de dónde proceden los tráficos del hinterland, incluyendo los territorios conectados mediante transbordos en puertos Hub (Pardo, Alonso & Jimenez, 2012; p.3). El desarrollo del sistema portuario de contenedores en Europa dependerá de la mejora tecnológica, de las decisiones políticas en materias portuarias y de transportes y de la evolución organizativa del tríptico foreland-puerto-hinterland (Notteboom, 1997; pp. 114-115).

La complejidad de la redes de transporte ha propiciado la aparición en los puertos de *Zonas de actividad logística* (ZAL). Puertos del Estado define Zona de actividad logística como "un área relativamente segregada del resto de las operaciones portuarias, especializada en las actividades de almacenamiento y distribución de mercaderías en donde, además, se desarrollan actividades y se prestan servicios de valor agregado".

Sin embargo no existe una definición uniforme, Puertos de Barcelona se refiere a su ZAL, como la plataforma logística intermodal del puerto cuyo “objetivo es generar tráfico marítimo con servicios de infraestructura logística con valor añadido a la mercancía. Un verdadero HUB logístico y motor económico de la ciudad”.

A pesar del gran avance del transporte marítimo, este todavía tiene que hacer frente a diversos desafíos. Entre ellos destacan los relacionados con la seguridad marítima, el cambio climático y el consumo energético. En este sentido, el Convenio Marpol (1978) ha programado un calendario de reducción de emisiones para los próximos años. Es posible que las sanciones en él contempladas favorezcan la adopción como combustible del *Gas Natural Licuado* (GNL), una alternativa competitiva en coste y menos perjudicial para el medioambiente que los combustibles utilizados actualmente (Carrier,).

4. El sistema portuario español

La extensión de la costa se aproxima a 8.000 kilómetros, lo que convierte a España en el primer país de la Unión Europea en extensión de costa. Distribuida a lo largo del litoral peninsular, de los archipiélagos de las Islas Baleares y Canarias y de las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla. Los puertos españoles se encuentran distribuidos a su vez, a lo largo de un océano, el Atlántico y dos mares, el Cantábrico y el Mediterráneo. A pesar de ser un país periférico en el entorno de la Unión Europea, España goza de una ventaja geográfica comparativa en el tráfico marítimo debido a su accesibilidad a las redes de transporte marítimo internacionales, con respecto a la mayoría de países de la Unión Europea y del mundo. El enclave estratégico del estrecho de Gibraltar, único punto de acceso al Mar Mediterráneo desde Europa occidental, provoca que España se encuentre bordeada por algunas de las principales rutas marítimas del mundo. El sistema portuario español dispone de 46 puertos considerados de interés general, a cargo de 28 autoridades portuarias que a su vez son coordinadas por el organismo público *Puertos del Estado*.

4.1. La situación geográfica de los puertos españoles

Hemos clasificado los puertos españoles según su situación geográfica para poder observar con mayor precisión sus particularidades así como el proceso de competencia entre puertos.

Fachada Norte: En la que hemos incluido los puertos Cantábricos y los Atlánticos del noroeste, es decir, los puertos asturianos, cántabros, vascos y gallegos.

Fachada Este: Constituida únicamente por puertos Mediterráneos, en ella hemos incluidos los puertos catalanes, valencianos, y murcianos.

Fachada Sur: En ella hemos recogido la totalidad de los puertos andaluces.

Puertos insulares: Santa Cruz de Tenerife, Las Palmas, Islas Baleares, Ceuta y Melilla. A pesar de no ser islas, hemos agrupado los puertos de Ceuta y Melilla como insulares debido a las similitudes en el tráfico de mercancías cautivas al estar fuera de la Península Ibérica.

Debemos destacar, que en algunas de las áreas geográficas existen puertos extranjeros que compiten con los puertos nacionales que han sido obviados en este trabajo, al abordarse tan sólo el estudio de competencia entre puertos españoles.

Figura 1. Distribución de los puertos en España



Fuente: Puertos del Estado. Ministerio de Fomento. Gobierno de España.

Las tarifas portuarias son uno de los principales factores de competitividad de los puertos españoles. En las zonas regionales españolas donde existe un número significativo de puertos cercanos, los ingresos por tonelada son menores, como consecuencia de la competencia en precios. A pesar de ello, los grandes puertos españoles especializados en tráfico de contenedores compiten principalmente con puertos continentales, dejando en un segundo escalón la competencia nacional. La mayoría de los grandes puertos españoles, deben mejorar su accesibilidad terrestre para poder mejorar su posición en el mercado continental. Algunas multinacionales han realizado grandes inversiones en los puertos españoles, por lo que la posición negociadora del operador del terminal puede encontrarse debilitada (Fageda & Gonzalez–Aregall, 2014; pp. 168-169).

Varios autores que han analizado, el sistema portuario español han destacado la importancia de tener un sistema portuario especializado. Mientras que las grandes superestructuras portuarias tratan de integrar su actividad dentro de la cadena de

suministro, implementando tecnología, incrementando los servicios de valor añadido, mejorando las relaciones con clientes y operadores e integrando el transporte intermodal, los puertos medianos y pequeños tienen en la especialización su única vía de crecimiento (Novo-Corti, González-Laxe, & Rubiera-Morollón, 2014, pp. 2-3). La falta de especialización en las instalaciones portuarias españolas antes de la crisis ha sido una de sus principales causas de vulnerabilidad (Reina, 2013; p.59).

La política de gestión portuaria es otro de los factores difícilmente cuantificables pero que sin duda afectan en gran medida a la competitividad, a la configuración y por tanto a la concentración del sistema portuario. La evolución de la productividad de los puertos españoles entre 1.986 y 2.005 está directamente relacionada con los incrementos de eficiencia técnica y con el cambio de modelo de gestión portuaria hacia un modelo portuario arrendador, derivado de la modificación de la regulación portuaria (Núñez-Sánchez & Coto-Millán, 2012; pp. 117-118).

Según publica Puertos del Estado, por los puertos españoles “pasan cerca del 60% de las exportaciones y el 85% de las importaciones, lo que representa el 53% del comercio exterior español con la Unión Europea y el 96% con terceros países. Además, la actividad del sistema portuario estatal aporta cerca del 20% del PIB del sector del transporte, lo que representa el 1,1% del PIB español. Asimismo, genera un empleo directo de más de 35.000 puestos de trabajo y de unos 110.000 de forma indirecta.”

4.2. Mercancías que mueven los puertos españoles

El transporte de mercancías por vía marítima mueve mercancías de índole muy diversa que requieren de soluciones especializadas. El valor añadido de las diferentes mercancías transportadas es muy distinto, por consiguiente, resulta fundamental clasificar las distintas mercancías para medir la influencia que estas ejercen sobre la economía regional. A continuación, clasificamos las distintas mercancías transportadas atendiendo a su envasado:

Gráneles: Carga que se transporta a granel, es decir, sin ningún tipo de envase o embalaje. Es especialmente frecuente para el transporte de materias primas. Atendiendo a su estado pueden ser:

- Gráneles líquidos: “Se considera carga líquida a granel a cualquier carga que se encuentra en estado líquido o gaseoso, se transporta sin envase, y no pierde su condición en la manipulación” (Puertos del Estado, 2012A; p.7). Ejemplos: productos petrolíferos, gas natural y otros líquidos.

- Gráneles sólidos: “Igualmente se considera carga sólida a granel a cualquier carga, no líquida ni gaseosa, constituida por una combinación de partículas, gránulos, o trozos más grandes de materia, generalmente de composición homogénea, que se embarca directamente en los espacios de carga del buque sin utilizar para ello ninguna forma intermedia de contención.” (Puertos del Estado, 2012A; p.8). Ejemplos: Cemento, carbón, hierro, cereales y otros minerales.

Mercancía general: Carga que no se transporta a granel, sino que las distintas mercancías transportadas van envasadas o embaladas. Atendiendo a la naturaleza del envase o embalaje, que puede ser de cualquier tipo, se clasifica en:

- Mercancía convencional: “Mercancías que se presentan embaladas o envasadas, a diferencia de los gráneles sólidos o líquidos, y que no son transportadas en contenedores.” (Puertos del Estado, 2012B; p.7). Ejemplos: cajas, líquidos embotellados, cemento envasados.
- Contenedores: Mercancías de cualquier tipo transportada dentro de contenedores. La mayoría de los contenedores están estandarizados y sus dimensiones son de veinte o cuarenta pies.

Para poder establecer comparaciones entre las distintas mercancías, estas suelen ser medidas en toneladas. En ocasiones la comparación en toneladas puede no resultar adecuada ya que el valor de las distintas mercancías puede ser muy distinto, lo que es especialmente frecuente en el caso del transporte de contenedores, por lo que estos suelen ser medidos en Teus (Unidad de medida de capacidad que equivale a un contenedor normalizado de veinte pies). Esto se debe, a que los contenedores suelen transportar productos terminados o semiterminados de alto valor añadido, mientras que el transporte de gráneles suele ser de materias primas de poco valor añadido.

5. Estructuras de mercado y competencia

Para la elaboración de este apartado se han utilizados como referencias: (Novo-Corti, 2014), (Cabral, 1997), y (Novo-Corti, 2002).

Se dice que un conjunto de empresas forman un mercado, cuando estas producen un mismo producto o un conjunto de productos entre los que existe algún tipo de relación. Para medir este tipo de relación y delimitar correctamente un mercado lo que no siempre resulta sencillo, se puede optar por aplicar a la oferta la regla de las elasticidades de la demanda: “dos productos con elasticidades precio cruzadas (en valor absoluto) muy altas forman parte del mismo mercado” (Cabral, 1997; p.15).

La teoría económica que ha profundizado en el estudio de los diferentes mercados, ha demostrado que estos son imperfectos y que en ellos se producen fallos de mercado. Además, ha establecido una clasificación de los diferentes tipos o estructuras de mercado, en función del número de oferentes y de sus comportamientos:

Competencia: Estructura de mercado, caracterizada por la existencia de un elevado número de ofertantes, en la que no existen barreras de entrada a nuevos competidores, que producen bienes homogéneos y un elevado número de demandantes. Dentro de la competencia debemos señalar la competencia perfecta, situación opuesta al monopolio, que sólo se puede contemplar desde una perspectiva teórica y cuya inexistencia provoca que los mercados que nos rodean sean imperfectos.

Monopolio: Estructura de mercado, caracterizada por la existencia de un único oferente y un gran número de demandantes de un producto o servicio determinado, para el que no existe ningún sustitutivo posible y cuya aparición no será sencilla por la existencia de barreras a la entrada de nuevos productos. El poder del monopolio reside en la capacidad de fijación de precios o de la cantidad de producción.

La mayor parte de los mercados se encuentran a medio camino entre las situaciones extremas de competencia y monopolio, es decir en el espacio de la competencia

imperfecta. Por ello, la teoría económica ha definido dos situaciones intermedias en las que se pueden recoger multitud de mercados:

Competencia monopolística: La diferenciación del producto es el elemento clave de esta estructura de mercado en la que existen muchos ofertantes que producen y ofrecen productos sustitutivos similares pero no idénticos. La denominación hace referencia al “*elemento monopolista* inducido por el *producto distinto* que cada una de las firmas ofrece” (Novo-Corti, 2002; p.88). Otra de las características fundamentales es que no existen barreras de entrada a nuevos competidores.

Oligopolio: Estructura de mercado en la que existen pocos oferentes y barreras de entrada a nuevos productores, en la que ninguna empresa logra ejercer completamente su poder de mercado y sus decisiones se ven tremendamente influenciadas por las decisiones de otros actores, ya que, son interdependientes. La teoría de juegos ha sido muy utilizada para estudiar el comportamiento de los actores en situaciones oligopolísticas.

Existen situaciones en las que los mercados no cumplen exactamente todas las características exigidas por alguna de las cuatro estructuras de mercado reconocidas en la teoría económica, esto se debe, a que la teoría no trata de contemplar todas las particularidades de los diferentes mercados, sino que, trata de crear un marco de referencia con el que se puedan clasificar la mayor cantidad de mercados. Aunque en ocasiones esto provoca, que los mercados reales no se adapten correctamente o que su clasificación en un grupo u otro se complique.

Distintas estructuras de mercados provocan distintos grados de eficiencia. El estado debe regular aquellas conductas en las que existen empresas dominantes que se comportan en contra de la eficiencia económica, ya sea, con la instrumentación de políticas de competencia con las que se trata de combatir el abuso del poder de mercado por parte de una o varias empresas, con la regulación de las fusiones o adquisiciones que provocan una mayor concentración y una reducción de la competencia, o por último con la instrumentación de una política industrial que ofrezca apoyo gubernamental a las empresas incentivando la investigación, fomentando el aumento de capacidad de un sector determinado, favoreciendo la implantación de nuevas tecnologías etc. (Cabral, 1997; p.9).

En general, cuánto mayor es un mercado mejor será la posición de los compradores, ya que, la competencia favorece a que el comprador disfrute de menores precios, mayores cantidades y mejores condiciones de producto, debido a que la competencia va de la mano del número de empresas (Novo-Corti, 2002; pp. 15-16). Sin embargo, esto no

siempre se cumple, el monopolio natural se produce como consecuencia de la existencia de un mercado caracterizado por la explotación de economías de escala. Bajo estas condiciones, es posible que la multiplicación de empresas conlleve una ineficiencia productiva. Y por tanto, darse la circunstancia de que una estructura monopolística reduzca los costes provocados por la existencia de multitud de empresas. En estas situaciones, el poder del monopolio podría ser considerado como un mal menor (Cabral, 1997; p.8).

6. Índices de concentración y especialización

La concentración se refiere a la distribución del tamaño de las empresas que venden un producto o proporcionan un servicio. Es un factor clave a la hora de especificar la estructura de mercado de una determinada industria. La teoría económica ha asumido que la concentración por tanto desempeña un papel importante a la hora de determinar el poder de mercado y como consecuencia afecta al rendimiento y al comportamiento empresarial (Curry & George, 1983; pp. 203-204).

El grado de concentración de una rama productiva proporciona información de gran relevancia sobre la estructura organizativa industrial. Su análisis junto con el de otras variables económicas, permite conocer el grado de competencia en el ejercicio de dicha actividad (Núñez-Sánchez & Coto-Millán, 2012; pp. 100-103).

“Los procesos de globalización económica, apertura comercial y financiera junto a las innovaciones tecnológicas en los campos de la producción, comunicaciones y transporte están facilitando la formación de concentraciones de un tamaño y de una cobertura geográfica desconocidas hace años” (González- Laxe & Novo-Corti, 2012; p.23).

La teoría económica ha desarrollado los índices estadísticos de concentración para tratar de medir el grado con la que esta se presenta en los mercados. Estos índices se caracterizan porque dependen de dos variables, el número de empresas de un sector (puertos) y su grado de desigualdad en tamaño. Para la elaboración de este apartado se ha seguido el manual: (Jacquemin, 1982; pp.42-65, 286-302) y las investigaciones: (Notteboom, 2006; pp. 95-108) y (Novo-Corti *et al*, 2014; pp. 1-19).

Existen gran cantidad de índices de concentración, entre otros, en la bibliografía utilizada destacan: el *Ratio de concentración* (CRi), el índice de *Hirschman-Herfindahl* y el índice de *Hirschman-Herfindahl Normalizado*, que se explican a continuación:

El *ratio de concentración* CRi se define como, la cuota de mercado asignada a los “i” puertos de mayor tamaño. La gran ventaja de este ratio es que tanto su cálculo como su interpretación resultan muy sencillos de llevar a cabo. Este ratio debe ser

acompañado por otras medidas de concentración, ya que tiene dos limitaciones importantes, por un lado el punto i se elige de forma arbitraria lo cual puede suponer un problema, por otro lado, su utilidad es muy limitada cuando el número de puertos (agentes) varía.

$$CR_i = \sum_{i=1}^n \frac{T_{ij}}{T_{tj}} = \sum_{i=1}^n S_{ij}$$

Dónde:

T_{ij} = Tráfico de los i puertos con mayor tráfico de la mercancía j .

T_{tj} = Tráfico total del sistema portuario español de la mercancía j .

S_{ij} = Porcentaje del tráfico de la mercancía j sobre el total del sistema portuario español. Este ratio ha sido aplicada en numerosas investigaciones en el área del transporte marítimo, tanto para medir el grado de concentración de las empresas navieras que explotan ciertas rutas marítimas (Sys, 2009; pp. 259-270), como para medir el grado de concentración de cada tipo de tráfico en los puertos de un sistema portuario determinado (Novo-Corti *et al*, 2014; pp. 1-19).

El índice de *Hirschman-Herfindahl* es una de las herramientas más adecuadas para medir el grado de concentración portuaria ya que permite determinar la intensidad de la concentración a lo largo del tiempo, y establecer comparaciones precisas entre puertos con diferentes rankings. Este es un índice acumulativo por lo que es necesario conocer la cuota de mercado asignada a cada agente (puerto). En la práctica sin embargo es habitual que se obvien los agentes (puertos) más pequeños, si tienen un peso relativo muy pequeño en el mercado y el coste de obtener la información relativa a dichos agentes es elevado (Notteboom, 1997, pp. 104-111).

El IHH se define como:

$$IHH = \sum_{i=1}^n \left(\frac{T_{ij}}{T_{tj}}\right)^2 = \sum_{i=1}^n S_{ij}^2 \quad 0 \leq IHH \leq 1$$

Dónde:

T_{ij} = Tráfico de los i puertos con mayor tráfico de la mercancía j .

T_{tj} = Tráfico total del sistema portuario español de la mercancía j .

S_{ij} = Porcentaje del tráfico de la mercancía j sobre el total del sistema portuario español.

El valor inverso del Índice de *Hirschman-Herfindahl* representa el *número de puertos equivalentes* que existirían en una situación hipotética donde la distribución de los tráficos entre los diferentes puertos fuera totalmente homogénea.

$$NPE = \frac{1}{IHH}$$

NPE =Número de puertos equivalentes

IHH = Índice de Hirschman-Herfindahl

El *IHH* toma valores entre 0 y 1. Cuánto más próximo a 1 mayor será la concentración del tráfico, por el contrario, cuánto más cerca se encuentre de 0 más desconcentrado se encontrará el tráfico del sistema portuario examinado. El *IHH* tiende a sobrevalorar a las empresas (puertos) más grandes, como consecuencia de tomar los cuadrados en su cálculo, por lo que debe ser interpretado con precaución. Con el objetivo de corregir la sobrevaloración producida en el índice de *Hirschman-Herfindahl*, se ha desarrollado el índice de *Hirschman-Herfindahl Normalizado*, definido por Notteboom (2010) como:

$$H^* = \frac{\frac{\sum_{i=1}^n T_{ij}^2}{(\sum_{i=1}^n T_{Tj})^2} - \frac{1}{n}}{1 - \frac{1}{n}} \quad \frac{1}{n} \leq H^* \leq 1$$

Dónde:

T_{ij} = Tráfico de los i puertos con mayor tráfico de la mercancía j .

T_{Tj} = Tráfico total del sistema portuario español de la mercancía j .

n = Número de puertos que conforman el sistema portuario español.

Otros índices de interés, son:

Los *índices de desigualdad*, se diferencian de los índices de concentración propiamente dichos en que en su cálculo solo influye la desigualdad en tamaño de las empresas (puertos), siendo indiferente el número de empresas (puertos). Es decir, que proporcionan un resultado idéntico para una situación de monopolio que para una industria con n empresas (puertos) idénticas (Núñez, Pérez, & de España, 2001, pp. 2-6). La utilización de este tipo de índices ha alcanzado gran popularidad para medir la desigualdad de ingreso. El *índice de Gini* es el índice de desigualdad más utilizado y suele ir acompañado de su representación mediante la *Curva de Lorenz*.

El *índice de Gini* mide la superficie existente entre la *curva de Lorenz* y una recta de igualdad perfecta o *línea de igualdad* que representa una distribución totalmente equitativa de la variable estudiada entre todos los agentes. La *curva de Lorenz* se obtiene representando en el eje horizontal el porcentaje acumulado de puertos y en el eje vertical el porcentaje acumulado para un tipo de tráfico determinado. La recta de igualdad perfecta o *línea de igualdad* se obtiene representando la bisectriz de los ejes, con origen en el punto (0,0) y fin en el punto (1,1).

El *índice de Gini* a menudo se calcula mediante la fórmula de Brown aunque puede ser calculado de diversas formas. El *índice de Gini* toma valores entre 0 y 1. El valor 0 representa un reparto equitativo perfecto de la variable estudiada y el valor 1 representa el reparto con mayor desigualdad posible. Algunos ejemplos de la aplicación del *índice de Gini* mediante la *Fórmula de Brown* pueden ser encontrados en la literatura del

transporte marítimo de mercancías: (Notteboom, 2006, pp. 95-108) y (Novo-Corti *et al*, 2014, pp. 1-19).

$$G = \left| 1 - \sum_{k=1}^{n-1} (X_{k+1} - X_k)(Y_{k+1} + Y_k) \right|$$

X_k = Proporción de puertos acumulados en el año k .

Y_k = Proporción de tráficos acumulados en el año k .

El *índice de Gini*, es una medida descriptiva que puede ser utilizada para detectar el grado de concentración o desconcentración industrial. Sin embargo, no se trata de una medida explicativa, por lo que apenas es capaz de proporcionar información sobre las causas y los patrones ocultos que ha podido provocar dicha concentración o desconcentración. Por ello es aconsejable utilizarla de forma complementaria a otros métodos. Notteboom, (2006) se hace eco de la limitada capacidad explicativa del *índice de Gini* y complementa sus estudios con la aplicación de la *descomposición de Gini* destacando que con su aplicación es posible extraer mayor información dinámica-espacial que con el índice convencional.

La *especialización funcional* de los puertos es la mejor alternativa para incrementar la cuota de mercado. Pero se debe tener presente que como consecuencia de la reducción de las ramas de actividad del puerto que conlleva la especialización, puede producirse un incremento de la vulnerabilidad frente a posibles crisis del sector (Martínez, 2000; pp. 172-179).

La polarización de un puerto hace referencia a la atracción o influencia que ejerce dicho puerto sobre un área determinada, es decir sobre su *hinterland* y es una gran manera de medir la **especialización**. El *Índice de Bird* es una medida relativa que trata de medir la polarización que afecta a un sistema portuario determinado. Este índice fue diseñado originariamente para medir las influencias comerciales entre los principales puertos ingleses e irlandeses por lo que su aplicación resulta muy interesante. Este índice expresa la existencia de polarización o no en las relaciones de cada uno de los puertos de respecto de la zona marítima con las que se relaciona el sistema portuario analizado (Seguí & Martínez, 2004; pp. 176-177).

$$B = \frac{T_{jx}/T_{tx}}{T_{js}/T_{ts}}$$

Dónde:

T_{jx} = Tráfico de la mercancía j en el área regional x .

Ttx = Tráfico total de la mercancías área regional x .

Tjs = Tráfico total de la mercancía j en el sistema portuario español.

Tts = Tráfico total de mercancías en el sistema portuario español.

El *índice de Bird* ha sido utilizado en el ámbito del transporte marítimo para medir la importancia relativa de un tráfico en un **puerto** en concreto respecto a la importancia del mismo tráfico en el sistema portuario o una zona portuaria, ver (González-Laxe & Novo-Corti, 2012; pp. 1-25). Al tratarse de una medida relativa, hay que ser precavidos a la hora de su interpretación, ya que lo contrario podría conducir a errores graves.

7. Metodología

¿Cómo podemos medir el poder de mercado que ejerce un gran puerto especializado sobre un determinado mercado? El Índice de Lerner es la principal herramienta para medir el poder de mercado, para ello establece una relación entre el precio y los costes marginales. Sin embargo, su aplicación no resulta posible ante la dificultad de obtener información relativa a los costes marginales empresariales. Se ha demostrado la existencia de una relación entre el poder de mercado y el grado de concentración industrial que a su vez está relacionada con la especialización. Existe por tanto una vía, que permite identificar el poder de mercado que ejercen los principales puertos especializados y aproximar las estructuras de mercado de cada tipo de tráfico. Nuestra investigación consta de dos partes:

Un análisis cualitativo que consiste en la aplicación del *índice de Bird*, junto con un análisis del Ranking de los diferentes tráficos en los puertos y en las distintas áreas regionales que trata de determinar la especialización. El *Índice de polarización de Bird* ha sido aplicado de una manera novedosa, de forma que mide la importancia relativa de un tráfico en un **área regional** (en la que se incluyen varios puertos) respecto a la importancia relativa del mismo tráfico en el sistema portuario español.

Un análisis cuantitativo que trata de determinar el grado de concentración industrial de los diferentes tráficos, para ello se han aplicado los índices de concentración y de desigualdad explicados en el apartado anterior. Hay que destacar que en el caso de los *ratios de concentración CRi* han sido calculados los diez primeros sin embargo tan sólo serán analizados los resultados del CR4.

Los datos utilizados para el cálculo de todos los índices han sido extraídos del organismo público español "Puertos del Estado". Los gráneles tanto sólidos como líquidos, al igual que, la mercancía convencional han sido medidos en toneladas. Con carácter general el tráfico de contenedores ha sido expresado en Teus, sin embargo, en el *índice de Bird* los contenedores han sido medidos en toneladas.

8. Ranking de los tráficos en el sistema portuario español

En general, hoy en día los distintos tráficos del sistema portuario han aumentado con respecto a 2005: el número de contenedores transportados ha crecido un 25%, el transporte de gráneles líquidos un 5%, el transporte de mercancía convencional más de un 11%. Sin embargo, el transporte de gráneles sólidos no se ha recuperado de la grave caída sufrida por todos los tráficos alrededor del año 2009 y su tráfico se ha visto reducido en un 30%. Se observa en la Tabla 1, una tendencia en el transporte de mercancías al transporte de productos manufacturados mediante la utilización de contenedores.

Tabla 1. Evolución de los distintos tráficos (Base 100=2005)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Contenedores (Teus)	11.049.250	12.044.417	13.188.879	13.334.924	11.749.298	12.500.043	13.920.161	14.084.753	13.892.231
Contenedores (Teus)	100,00%	109,01%	119,36%	120,69%	106,34%	113,13%	125,98%	127,47%	125,73%
Contenedores (Ton)	113.836.795	125.784.323	139.349.731	145.403.135	127.420.588	137.848.486	157.322.822	162.139.379	153.935.959
Contenedores (Ton)	100,0%	110,5%	122,4%	127,7%	111,9%	121,1%	138,2%	142,4%	135,2%
M. Convencional (Ton)	53.269.356	59.242.089	61.357.446	58.333.296	48.765.670	52.506.695	55.940.092	56.956.107	59.382.555
M. Convencional (Ton)	100,00%	111,21%	115,18%	109,51%	91,55%	98,57%	105,01%	106,92%	111,48%
M. General (Ton)	167.106.151	185.026.412	200.707.177	203.736.431	176.186.258	190.355.181	213.262.914	219.095.486	213.318.514
M. General (Ton)	100,00%	110,72%	120,11%	121,92%	105,43%	113,91%	127,62%	131,11%	127,65%
Gráneles Líquidos (Ton)	145.029.181	148.805.108	150.411.077	153.964.100	143.391.174	148.573.067	150.403.311	153.377.121	151.811.661
Gráneles Líquidos (Ton)	100,00%	102,60%	103,71%	106,16%	98,87%	102,44%	103,71%	105,76%	104,68%
Gráneles sólidos (Ton)	114.100.059	113.450.097	116.860.986	101.352.636	79.279.037	78.644.046	79.250.806	88.583.662	80.229.484
Gráneles sólidos (Ton)	100,00%	99,43%	102,42%	88,83%	69,48%	68,93%	69,46%	77,64%	70,32%

Fuente: Puertos del Estado. Ministerio de Fomento. Gobierno de España. Elaboración propia.

En la Tabla 2, que se refiere a la distribución de los distintos tráficos por regiones en volumen total durante el 2013, se observa que actualmente: el Este peninsular lidera los tráficos de contenedores, mercancía convencional y gráneles líquidos, el Norte peninsular encabeza el tráfico de gráneles sólidos. Las regiones Sur e Insular no encabezan ninguno de los distintos tráficos en volumen total.

Tabla 2. Distribución regional de los tráficos en volumen total en el año 2013

	Contenedores (Teus)	G. Líquidos (Ton)	G. Sólidos (Ton)	M. Convencional (Ton)
Este	6.617.230 Este	64.332.561 Norte	40.388.379 Este	19.291.002
Sur	4.883.390 Sur	47.117.495 Este	22.752.437 Insular	16.125.032
Insular	1.443.171 Norte	26.863.906 Sur	14.883.270 Norte	13.094.577
Norte	948.440 Insular	13.497.700 Insular	2.205.398 Sur	10.871.944

Fuente: Puertos del Estado. Ministerio de Fomento. Gobierno de España. Elaboración propia.

La Tabla 3 muestra la evolución, desde una perspectiva individual, del tráfico de gránulos líquidos en el periodo de 2005 a 2013. En ella vemos que, Algeciras, Cartagena, Huelva, Tarragona y Bilbao han sido los únicos puertos con un tráfico superior a quince millones de toneladas en el año 2013. Estos cinco puertos han encabezado desde 2005 el ranking del transporte de gránulos líquidos en los puertos españoles, aunque han ido variando sus posiciones. Por encima de todo destacan, el crecimiento de Algeciras hasta encabezar dicho ranking en el año 2013 y la pérdida de mercado progresiva que ha sufrido Bilbao, que ha pasado de encabezar el tráfico de gránulos líquidos en los años 2006, 2007, 2008 y 2009 a ocupar la quinta posición.

Tabla 3. Evolución del tráfico de gránulos líquidos en toneladas (2005-2013)

	2005		2006		2007		2008		2009	
Cartagena	20.847.754	Bilbao	22.289.779	Bilbao	22.682.180	Bilbao	23.057.335	Bilbao	20.497.404	
Bilbao	19.684.508	Algeciras	20.262.632	Tarragona	20.594.596	Algeciras	20.506.932	Algeciras	20.007.459	
Algeciras	19.483.549	Cartagena	19.348.682	Algeciras	19.588.784	Cartagena	20.109.630	Tarragona	18.336.248	
Tarragona	17.906.990	Tarragona	18.646.119	Cartagena	17.532.087	Tarragona	19.017.185	Cartagena	16.169.515	
Huelva	12.927.243	Huelva	13.381.338	Huelva	13.463.433	Huelva	13.645.908	Huelva	13.023.603	
Barcelona	12.530.921	Barcelona	10.536.375	Barcelona	10.990.527	Barcelona	12.105.080	Barcelona	11.831.982	
Tenerife	9.558.027	Tenerife	9.542.821	Tenerife	9.585.968	Tenerife	9.394.063	Tenerife	8.423.011	
Castellón	8.949.177	A Coruña	8.205.047	A Coruña	8.360.925	Castellón	7.761.371	Castellón	7.776.762	
A Coruña	8.533.758	Castellón	8.120.272	Castellón	7.354.235	A Coruña	7.454.675	A Coruña	6.820.497	
Las Palmas	4.792.965	Las Palmas	4.833.722	Valencia	5.543.232	Valencia	5.968.592	Valencia	5.766.790	
	2010		2011		2012		2013			
Algeciras	23.637.935	Algeciras	23.036.745	Cartagena	24.229.644	Algeciras	24.034.115			
Bilbao	19.763.269	Huelva	21.689.313	Huelva	22.921.257	Cartagena	23.719.898			
Tarragona	19.493.592	Tarragona	18.726.218	Algeciras	22.699.793	Huelva	21.488.715			
Huelva	16.026.822	Cartagena	17.862.896	Tarragona	19.049.525	Tarragona	17.924.396			
Cartagena	15.121.726	Bilbao	17.860.890	Bilbao	15.060.947	Bilbao	15.761.451			
Barcelona	11.575.032	Barcelona	10.692.839	Barcelona	10.431.485	Barcelona	10.614.535			
Tenerife	8.223.481	Castellón	7.693.653	Tenerife	7.507.378	Castellón	7.848.217			
Castellón	7.667.474	Tenerife	7.290.167	Castellón	7.313.127	A Coruña	6.560.700			
A Coruña	7.585.947	A Coruña	6.645.094	A Coruña	7.208.101	Tenerife	6.476.501			
Valencia	5.171.307	Las Palmas	4.977.818	Las Palmas	4.517.990	Las Palmas	4.677.561			

Fuente: Puertos del Estado. Ministerio de Fomento. Gobierno de España. Elaboración propia.

El tráfico de gránulos líquidos es un tráfico totalmente cautivo, prueba de ello es la Figura 2 en la que observamos que todos los puertos que aparecen en la Tabla 3 están ubicados en las proximidades de una refinería.

Figura 2. Ubicación de las refinerías en España



Fuente: Comisión Nacional de Energía. Asociación Española de Operadores de productos petrolíferos. Memoria 2013

La Tabla 4 muestra que el tráfico de gránulos sólidos ha sido encabezado desde 2005 por Gijón, Ferrol y Tarragona. La misma tabla muestra una caída generalizada en el tráfico de gránulos sólidos en los principales puertos desde 2008. A pesar de que, gran parte de los puertos han logrado frenar la pérdida de tráfico, estos todavía presentan niveles de tráfico muy lejanos a los niveles previos a la crisis. Por último, cabe destacar que los puertos de Ferrol y Tarragona han vuelto a sufrir una importante caída en el año 2013, de más 1 millón y medio de toneladas en el puerto de Ferrol y de 3 millones y medio de toneladas en Tarragona.

Tabla 4. Evolución del tráfico de gránulos sólidos en toneladas (2005-2013)

	2005		2006		2007		2008		2009
Gijón	19.658.167	Gijón	18.298.185	Gijón	18.305.091	Gijón	16.869.645	Gijón	12.456.055
Tarragona	11.903.296	Tarragona	11.237.751	Tarragona	13.626.199	Tarragona	12.420.882	Tarragona	9.827.578
Ferrol	8.289.621	Ferrol	8.709.257	Ferrol	8.726.704	Ferrol	9.781.089	Ferrol	9.268.088
Huelva	7.512.508	Huelva	7.394.282	Huelva	7.603.640	Huelva	6.525.092	Huelva	4.292.240
Valencia	6.360.690	Valencia	7.148.231	Valencia	7.322.671	Bilbao	5.266.459	Barcelona	3.926.091
Almería	6.306.756	Almería	5.964.929	Almería	6.065.259	Valencia	5.165.374	Bilbao	3.827.994
Santander	5.139.652	Bilbao	5.524.178	Bilbao	5.832.384	Almería	4.906.958	Cartagena	3.619.528
Cartagena	5.082.060	Cartagena	5.173.022	Cartagena	5.371.083	Cartagena	4.628.556	Valencia	3.523.706
A Coruña	4.437.796	Santander	4.164.897	Cádiz	4.405.625	Castellón	4.017.009	Almería	3.291.672
Bilbao	4.261.127	Barcelona	4.107.582	Santander	4.374.837	Santander	3.732.466	A Coruña	3.215.589
	2010		2011		2012		2013		
Gijón	13.393.994	Gijón	12.573.625	Gijón	14.482.418	Gijón	14.947.162		
Tarragona	9.452.177	Tarragona	9.286.099	Tarragona	10.888.789	Ferrol	8.999.195		
Ferrol	7.435.083	Ferrol	8.685.748	Ferrol	10.505.475	Tarragona	7.375.089		
Huelva	5.332.743	Huelva	4.502.009	Cartagena	4.880.341	Cartagena	4.515.938		
Bilbao	4.451.911	Bilbao	4.000.347	Huelva	4.830.967	Bilbao	4.421.584		
Barcelona	3.535.445	Almería	3.930.994	Almería	4.703.570	Barcelona	4.373.695		
Almería	3.213.116	Cartagena	3.664.820	Barcelona	4.685.744	Almería	4.151.806		
A Coruña	3.191.581	Barcelona	3.538.852	Bilbao	4.261.691	Huelva	4.145.913		
Cartagena	3.114.236	A Coruña	3.472.050	A Coruña	4.179.771	A Coruña	3.688.168		
Castellón	2.941.177	Avilés	3.297.196	Avilés	3.393.152	Castellón	3.102.799		

Fuente: Puertos del Estado. Ministerio de Fomento. Gobierno de España. Elaboración propia.

Tal y como se puede apreciar en la Tabla 5, *el tráfico de mercancía convencional* ha sido encabezado desde 2005, por los puertos del Mar Mediterráneo: Barcelona, Baleares, Valencia y Algeciras, siempre en el mismo orden. Además, destaca la presencia de los tres puertos insulares de mayor tamaño, Baleares, Tenerife y Las Palmas entre los siete primeros puertos de este tipo de tráfico.

Tabla 5. Evolución del tráfico de mercancía convencional en toneladas (2005-2013)

	2005		2006		2007		2008		2009
Barcelona	7.325.187	Barcelona	9.189.575	Barcelona	9.768.065	Barcelona	9.777.620	Barcelona	8.492.097
Baleares	7.268.124	Baleares	8.559.466	Baleares	8.864.942	Baleares	8.279.167	Baleares	7.399.712
Valencia	6.714.623	Valencia	7.624.309	Valencia	7.862.480	Valencia	7.196.403	Valencia	5.730.157
Algeciras	4.076.322	Algeciras	4.231.443	Algeciras	4.725.238	Algeciras	4.724.067	Algeciras	4.467.565
Bilbao	3.823.576	Bilbao	3.765.238	Bilbao	3.987.825	Bilbao	3.517.729	Tenerife	2.953.058
Tenerife	3.649.184	Tenerife	3.697.006	Tenerife	3.679.102	Tenerife	3.279.869	Las Palmas	2.841.028
Las Palmas	3.457.028	Las Palmas	3.472.935	Las Palmas	3.420.625	Las Palmas	3.067.624	Bilbao	2.522.427
Pasajes	2.079.354	Pasajes	2.203.265	Pasajes	2.245.712	Pasajes	2.374.212	Pasajes	1.809.840
Bahía de Cádiz	1.884.979	Bahía de Cádiz	1.717.294	Vigo	1.884.900	Vigo	1.737.555	A Coruña	1.335.611
Vigo	1.380.359	Vigo	1.598.869	Avilés	1.414.221	A Coruña	1.560.648	Vigo	1.104.532
	2010		2011		2012		2013		
Barcelona	8.583.122	Barcelona	8.833.104	Barcelona	8969112	Barcelona	9.421.433		
Baleares	7.453.050	Valencia	7.668.660	Baleares	8139992	Baleares	8.451.095		
Valencia	6.949.115	Baleares	7.631.032	Valencia	7783659	Valencia	8.154.169		
Algeciras	4.532.680	Algeciras	4.833.406	Algeciras	5434061	Algeciras	6.873.241		
Bilbao	3.750.111	Bilbao	3.786.254	Las Palmas	3265901	Las Palmas	3.282.958		
Las Palmas	2.994.955	Las Palmas	3.356.560	Bilbao	3237964	Bilbao	3.084.641		
Tenerife	2.924.720	Tenerife	3.129.422	Tenerife	3092878	Tenerife	2.885.393		
Pasajes	2.182.665	Pasajes	1.948.666	Pasajes	1629685	Pasajes	1.693.785		
Santander	1.643.622	Santander	1.663.344	Santander	1615024	Santander	1.685.255		
Vigo	1.210.710	Avilés	1.244.702	A Coruña	1382911	Gijón	1.258.694		

Fuente: Puertos del Estado. Ministerio de Fomento. Gobierno de España. Elaboración propia.

Se observa en la Tabla 6, como los puertos de Algeciras y Valencia han dominado *el tráfico de contenedores* desde el año 2005, intercambiando varias veces sus posiciones. Entre 2008 y 2012, Valencia era el puerto con mayor tráfico de contenedores, llegando a distanciarse en 2010 del puerto de Algeciras en 1.400.000 Teus. A partir del 2010, el tráfico de Algeciras creció a un gran ritmo, llegando a recuperar en 2013 el trono perdido en el año 2007. Barcelona, Las Palmas y Bilbao siempre han ocupado la tercera, cuarta y quinta posición respectivamente. Sin embargo, mientras Bilbao ha ido incrementando su tráfico de contenedores progresivamente, Barcelona y Las Palmas han perdido gran cantidad de su tráfico de contenedores.

Tabla 6. Evolución del tráfico de contenedores en Teus (2005-2013)

	2005		2006		2007		2008		2009	
Algeciras	3.179.300	Algeciras	3.256.776	Algeciras	3.420.533	Valencia	3.602.112	Valencia	3.653.890	
Valencia	2.409.821	Valencia	2.612.049	Valencia	3.042.665	Algeciras	3.327.616	Algeciras	3.043.268	
Barcelona	2.071.481	Barcelona	2.318.239	Barcelona	2.610.100	Barcelona	2.569.549	Barcelona	1.800.214	
Las Palmas	1.203.154	Las Palmas	1.311.958	Las Palmas	1.317.320	Las Palmas	1.312.120	Las Palmas	1.007.207	
Bilbao	503.805	Bilbao	523.113	Bilbao	554.558	Bilbao	557.345	Bilbao	443.464	
Tenerife	457.551	Tenerife	465.729	Málaga	542.405	Málaga	428.623	Tenerife	346.254	
Málaga	247.548	Málaga	464.838	Tenerife	486.697	Tenerife	397.788	Málaga	289.871	
Vigo	205.497	Vigo	226.927	Vigo	244.065	Vigo	247.873	Tarragona	221.203	
Baleares	191.332	Baleares	201.382	Baleares	194.271	Baleares	176.186	Vigo	193.921	
Alicante	159.237	Alicante	172.729	Alicante	179.259	Alicante	150.827	Alicante	132.059	
	2010		2011		2012		2013			
Valencia	4.206.937	Valencia	4.327.371	Valencia	4.469.754	Algeciras	4.337.816			
Algeciras	2.806.884	Algeciras	3.602.631	Algeciras	4.114.231	Valencia	4.327.838			
Barcelona	1.931.033	Barcelona	2.033.549	Barcelona	1.756.429	Barcelona	1.718.779			
Las Palmas	1.113.262	Las Palmas	1.296.978	Las Palmas	1.207.939	Las Palmas	1.017.401			
Bilbao	531.457	Bilbao	572.785	Bilbao	610.133	Bilbao	606.827			
Tenerife	357.472	Málaga	476.997	Málaga	336.265	Tenerife	309.378			
Málaga	298.401	Tenerife	349.273	Tenerife	322.100	Málaga	296.350			
Tarragona	255.407	Tarragona	225.748	Vigo	198.517	Vigo	208.555			
Vigo	213.123	Vigo	212.120	Tarragona	188.872	Castellón	193.969			
Sevilla	152.612	Sevilla	164.642	Castellón	160.934	Alicante	148.135			

Fuente: Puertos del Estado. Ministerio de Fomento. Gobierno de España. Elaboración propia.

El tráfico de contenedores, a su vez recoge tres actividades distintas en función del origen y destino que tienen los contenedores: cabotaje, importación-exportación y tráfico de transbordo, cada una de estas actividades será considerada de forma individual a continuación:

El *tráfico de contenedores de cabotaje* (tráfico nacional) como observamos en la Tablas 7 y 8 ha ido disminuyendo progresivamente en los últimos años. En la Tabla 7 vemos que, Las Palmas, Santa Cruz de Tenerife y Barcelona se encuentran a la cabeza del tráfico de contenedores nacional. La Tabla 8 muestra que el tráfico de cabotaje se encuentra dominado por los puertos insulares, aunque también muestra la importancia en este tipo de tráfico de los puertos de la fachada Este, entre los que se encuentran Barcelona, Valencia y Alicante.

Tabla 7. Principales puertos en el tráfico de contenedores de cabotaje en TEUS (2007-2013)

	2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013	
Las Palmas	437.188	Las Palmas	383.958	Las Palmas	330.451	Las Palmas	349.206	Las Palmas	350.241	Las Palmas	338.832	Las Palmas	343.564	
Tenerife	394.419	Tenerife	341.010	Tenerife	287.964	Tenerife	297.343	Tenerife	301.693	Tenerife	277.983	Tenerife	273.550	
Barcelona	344.111	Barcelona	300.812	Barcelona	226.128	Barcelona	197.959	Barcelona	185.638	Barcelona	160.111	Barcelona	178.491	
Baleares	193.577	Valencia	177.607	Valencia	153.414	Valencia	135.746	Valencia	150.684	Valencia	142.033	Valencia	144.262	
Valencia	177.298	Baleares	175.898	Baleares	127.092	Sevilla	130.797	Sevilla	142.118	Sevilla	135.213	Sevilla	127.636	
Alicante	164.058	Alicante	139.966	Alicante	121.159	Alicante	124.060	Alicante	111.120	Alicante	117.114	Alicante	116.358	

Fuente: Puertos del Estado. Ministerio de Fomento. Gobierno de España. Elaboración propia.

Tabla 8. Distribución del tráfico de contenedores de cabotaje en las áreas regionales en TEUS (2007-2013)

	2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013	
Insulares	1.056.787	Insulares	930.547	Insulares	770.832	Insulares	747.362	Insulares	746.816	Insulares	709.856	Insulares	719.310	
Este	747.306	Este	661.852	Este	545.406	Este	520.173	Este	507.243	Este	464.109	Este	478.852	
Norte	213.537	Sur	197.192	Sur	193.206	Sur	218.713	Sur	214.401	Sur	194.403	Sur	181.078	
Sur	199.274	Norte	186.036	Norte	140.632	Norte	131.161	Norte	121.674	Norte	127.452	Norte	145.426	
Total	2.216.904	Total	1.975.627	Total	1.650.076	Total	1.617.409	Total	1.590.134	Total	1.495.820	Total	1.524.666	

Fuente: Puertos del Estado. Ministerio de Fomento. Gobierno de España. Elaboración propia.

La Tabla 9 se refiere a la clasificación individual de los puertos con *tráfico de contenedores de importación y exportación*. Tan sólo dos puertos del sistema portuario español cuentan con un tráfico de importación y exportación superior al millón de Teus/año: Valencia, con un tráfico de más de dos millones de Teus y Barcelona cuyo tráfico actualmente es de 1,2 millones de Teus. En la Tabla 10 se observa la evolución del tráfico de contenedores de importación y exportación desde una perspectiva regional. En ella destaca especialmente, la gran importancia del Este peninsular, que importa y exporta más de 3,5 millones de contenedores, o lo que es lo mismo, el 70% del tráfico de importación y exportación de contenedores de toda España.

Tabla 9. Principales puertos en el tráfico de contenedores impor-export en TEUS (2007-2013)

2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013	
Valencia	1.831.071	Valencia	1.842.313	Valencia	1.675.840	Valencia	1.915.640	Valencia	1.950.392	Valencia	2.047.200	Valencia	2.025.250
Barcelona	1.276.922	Barcelona	1.274.700	Barcelona	968.239	Barcelona	1.099.992	Barcelona	1.171.458	Barcelona	1.153.973	Barcelona	1.263.504
Bilbao	462.772	Bilbao	465.423	Bilbao	384.504	Bilbao	473.685	Bilbao	517.115	Bilbao	545.143	Bilbao	540.229
Vigo	174.321	Vigo	187.471	Algeciras	141.221	Algeciras	174.555	Algeciras	234.908	Algeciras	354.254	Algeciras	389.232
Algeciras	147.669	Algeciras	146.270	Vigo	138.947	Vigo	163.122	Vigo	172.803	Vigo	166.551	Castellón	187.517
Las Palmas	98.583	Las Palmas	92.693	Las Palmas	87.721	Castellón	100.472	Castellón	124.920	Castellón	154.812	Vigo	173.326

Fuente: Puertos del Estado. Ministerio de Fomento. Gobierno de España. Elaboración propia.

Tabla 10. Distribución del tráfico de contenedores impor-export en las áreas regionales en TEUS (2007-2013)

2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013	
Este	3.256.664	Este	3.265.508	Este	2.799.631	Este	3.214.746	Este	3.393.735	Este	3.507.912	Este	3.625.808
Norte	662.383	Norte	690.664	Norte	570.858	Norte	687.421	Norte	739.741	Norte	790.821	Norte	791.457
Sur	250.341	Sur	237.679	Sur	211.800	Sur	250.899	Sur	331.384	Sur	461.505	Sur	492.394
Insulares	170.764	Insulares	148.852	Insulares	142.810	Insulares	145.213	Insulares	133.777	Insulares	132.110	Insulares	118.320
Total	4.340.152	Total	4.342.703	Total	3.725.099	Total	4.298.279	Total	4.598.637	Total	4.892.348	Total	5.027.979

Fuente: Puertos del Estado. Ministerio de Fomento. Gobierno de España. Elaboración propia.

Observamos en la Tabla 11, que el *tráfico de contenedores en tránsito* se encuentra liderado por dos puertos principales: el puerto de Algeciras, con un tráfico de transbordo cercano a los cuatro millones de contenedores transbordados y el puerto de Valencia cuyo tráfico de contenedores transbordados es superior a dos millones de Teus. Estos puertos han incrementado progresivamente su tráfico de transbordo desde el año 2007. Tras ellos se sitúan los puertos de Las Palmas, que transborda seiscientos mil contenedores anualmente y Barcelona. Estos puertos muestran una gran caída, especialmente señalada en Barcelona. La tabla 12 se confirma, la importancia del tráfico de contenedores en tránsito en el Sur y en el Este peninsular, es decir, en las regiones de los dos principales puertos de transbordo de contenedores: Valencia y Algeciras.

Tabla 11. Principales puertos en el tráfico de contenedores en tránsito en TEUS (2007-2013)

2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013	
Algeciras	3.249.693	Algeciras	3.164.696	Algeciras	2.890.851	Algeciras	2.622.487	Algeciras	3.347.099	Algeciras	3.757.582	Algeciras	3.948.167
Valencia	1.034.296	Valencia	1.582.192	Valencia	1.824.636	Valencia	2.155.551	Valencia	2.226.295	Valencia	2.280.641	Valencia	2.158.326
Barcelona	989.005	Barcelona	995.913	Barcelona	606.296	Las Palmas	677.220	Las Palmas	839.089	Las Palmas	790.232	Las Palmas	602.531
Las Palmas	927.081	Las Palmas	835.094	Las Palmas	587.662	Barcelona	633.083	Barcelona	656.846	Barcelona	435.817	Barcelona	276.774
Málaga	527.352	Málaga	409.759	Málaga	273.976	Málaga	279.643	Málaga	450.688	Málaga	300.443	Málaga	261.747
Tenerife	24.506	Bilbao	13.850	Tarragona	138.707	Tarragona	184.709	Tarragona	137.909	Tarragona	102.083	Tarragona	73.527

Fuente: Puertos del Estado. Ministerio de Fomento. Gobierno de España. Elaboración propia.

Tabla 12. Distribución del tráfico de contenedores en tránsito en TEUS (2007-2013)

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Sur	3.790.896 Sur	3.589.402 Sur	3.170.778 Este	2.974.212 Sur	3.801.175 Sur	4.060.075 Sur	4.210.888
Este	2.024.095 Este	2.579.382 Este	2.570.034 Sur	2.909.779 Este	3.023.622 Este	2.822.401 Este	2.512.560
Insulares	952.357 Insulares	843.455 Insulares	604.726 Insulares	693.167 Insulares	850.733 Insulares	795.263 Insulares	605.540
Norte	3.345 Norte	4.030 Norte	7.993 Norte	11.746 Norte	14.630 Norte	11.310 Norte	10.587
Total	6.770.693 Total	7.016.269 Total	6.353.531 Total	6.588.904 Total	7.690.160 Total	7.689.049 Total	7.339.575

Fuente: Puertos del Estado. Ministerio de Fomento. Gobierno de España. Elaboración propia.

Una vez presentada las clasificaciones de los diferentes puertos, con las que se pretende ilustrar el dominio en la lucha competitiva y la especialización tanto portuaria como regional para todos los tipos de tráfico, presentamos los resultados de la aplicación de los índices explicados anteriormente.

9. Resultados de los índices

A continuación se presentan los resultados del índice de polarización de Bird, que debe ser interpretado de la siguiente forma: “La importancia de la mercancía j en los tráficos del área marítima x es un $XX\%$ superior/inferior a la importancia que tiene la misma mercancía j en el conjunto del sistema portuario en el año $20XX$ ”.

Tabla 13. Resultados de la aplicación del índice de Bird al tráfico de gráneles líquidos en las áreas regionales en Ton (2005-2013)

Grán líquidos	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Norte	91,31%	97,77%	101,63%	100,72%	102,84%	99,59%	95,91%	86,59%	87,12%
Sur	93,88%	93,55%	91,95%	95,83%	98,65%	112,56%	110,46%	107,53%	106,74%
Este	113,94%	109,85%	107,59%	104,92%	101,49%	96,16%	98,60%	104,94%	105,19%
Insulares	88,21%	88,67%	90,33%	90,93%	92,57%	88,03%	86,61%	86,70%	86,11%

Tabla 14. Resultados de la aplicación del índice de Bird al tráfico de gráneles sólidos en las áreas regionales en Ton (2005-2013)

Grán sólidos	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Norte	183,46%	185,60%	183,19%	199,61%	214,25%	217,43%	235,41%	241,78%	247,83%
Sur	87,57%	85,27%	86,53%	78,98%	75,09%	77,60%	69,14%	64,60%	63,80%
Este	75,87%	77,46%	79,41%	75,50%	73,05%	68,67%	71,70%	74,26%	70,40%
Insulares	40,33%	39,46%	38,18%	37,60%	35,16%	38,61%	34,23%	28,13%	26,62%

Tabla 15. Resultados de la aplicación del índice de Bird al tráfico de mercancía convencional en las áreas regionales en Ton (2005-2013)

M Conven	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Norte	96,15%	93,62%	100,38%	103,61%	96,26%	110,91%	118,15%	113,76%	108,56%
Sur	63,35%	60,14%	58,76%	62,31%	66,13%	59,88%	54,37%	57,68%	62,96%
Este	84,09%	89,76%	87,01%	83,42%	79,14%	79,05%	82,32%	80,99%	80,64%
Insulares	220,72%	216,52%	218,84%	221,48%	245,14%	236,24%	241,21%	255,21%	263,01%

Tabla 16. Resultados de la aplicación del índice de Bird al tráfico de contenedores en las áreas regionales en Ton (2005-2013)

Conten Ton	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Norte	29,22%	28,44%	28,32%	28,36%	27,16%	29,29%	29,25%	30,39%	32,36%
Sur	137,41%	139,69%	138,14%	134,19%	129,98%	114,53%	121,77%	127,08%	126,51%
Este	113,87%	113,50%	114,80%	118,52%	123,08%	130,00%	121,88%	116,07%	117,78%
Insulares	118,35%	113,13%	109,96%	104,36%	93,16%	96,02%	95,72%	97,32%	89,06%

A continuación se presentan los resultados de la aplicación de los índices CRi, IHH, H* y Gini:

Tabla 17. Resultados de la aplicación de los índices CRi – IHH – H* - Gini al tráfico de contenedores en TEUS (2005-2013)

TEUS	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
CR1	28,77%	27,04%	25,93%	27,01%	31,10%	33,66%	31,09%	31,73%	31,22%
CR2	50,58%	48,73%	49,00%	51,97%	57,00%	56,11%	56,97%	60,95%	62,38%
CR3	69,33%	67,97%	68,80%	71,24%	72,32%	71,56%	71,58%	73,42%	74,75%
CR4	80,22%	78,87%	78,78%	81,08%	80,89%	80,46%	80,89%	81,99%	82,07%
CR5	84,78%	83,21%	82,99%	85,26%	84,67%	84,72%	85,01%	86,32%	86,44%
CR6	88,92%	87,08%	87,10%	88,47%	87,62%	87,58%	88,44%	88,71%	88,67%
CR7	91,16%	90,94%	90,79%	91,45%	90,08%	89,96%	90,94%	91,00%	90,80%
CR8	93,02%	92,82%	92,64%	93,31%	91,97%	92,01%	92,57%	92,41%	92,30%
CR9	94,75%	94,49%	94,11%	94,63%	93,62%	93,71%	94,09%	93,75%	93,70%
CR10	96,19%	95,93%	95,47%	95,76%	94,74%	94,93%	95,27%	94,89%	94,77%
IHH	0,1828	0,1751	0,1755	0,1866	0,1987	0,1999	0,1981	0,2128	0,2190
P. equiv	5,4698	5,7110	5,6974	5,3580	5,0331	5,0021	5,0479	4,6996	4,5669
IHH Norm	0,1526	0,1445	0,1450	0,1565	0,1690	0,1703	0,1684	0,1836	0,1900
GINI	0,7922	0,7922	0,7888	0,7990	0,7997	0,8011	0,8078	0,8075	0,8078

Tabla 18. Resultados de la aplicación de los índices CRi – IHH – H* - Gini al tráfico de mercancía convencional en Ton (2005-2013)

Convencional	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
CR1	13,75%	15,51%	15,92%	16,76%	17,41%	16,35%	15,79%	15,75%	15,87%
CR2	27,40%	29,96%	30,37%	30,95%	32,59%	30,54%	29,50%	30,04%	30,10%
CR3	40,00%	42,83%	43,18%	43,29%	44,34%	43,78%	43,14%	43,71%	43,83%
CR4	47,65%	49,97%	50,88%	51,39%	53,50%	52,41%	51,78%	53,25%	55,40%
CR5	54,83%	56,33%	57,38%	57,42%	59,56%	59,55%	58,55%	58,98%	60,93%
CR6	61,68%	62,57%	63,38%	63,04%	65,38%	65,25%	64,55%	64,67%	66,13%
CR7	68,17%	68,43%	68,95%	68,30%	70,55%	70,82%	70,14%	70,10%	70,99%
CR8	72,07%	72,15%	72,61%	72,37%	74,27%	74,98%	73,63%	72,96%	73,84%
CR9	75,61%	75,05%	75,69%	75,35%	77,00%	78,11%	76,60%	75,79%	76,68%
CR10	78,20%	77,75%	77,99%	78,03%	79,27%	80,42%	78,83%	78,22%	78,80%
IHH	0,0799	0,0843	0,0856	0,0862	0,0910	0,0893	0,0869	0,0880	0,0910
P. equiv	12,5084	11,8611	11,6791	11,6029	10,9904	11,2015	11,5029	11,3629	10,9904
IHH Norm	0,0459	0,0504	0,0518	0,0523	0,0573	0,0555	0,0531	0,0542	0,0573
GINI	0,5377	0,5453	0,5515	0,5536	0,5741	0,5781	0,5655	0,5610	0,5694

Tabla 19. Resultados de la aplicación de los índices CRi – IHH – H* - Gini al tráfico de graneles líquidos en Ton (2005-2013)

G. líquidos	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
CR1	14,37%	14,98%	15,08%	14,98%	14,29%	15,91%	15,32%	15,80%	15,83%
CR2	27,95%	28,60%	28,77%	28,30%	28,25%	29,21%	29,74%	30,74%	31,46%
CR3	41,38%	41,60%	41,80%	41,36%	41,04%	42,33%	42,19%	45,54%	45,61%
CR4	53,73%	54,13%	53,45%	53,71%	52,31%	53,12%	54,06%	57,96%	57,42%
CR5	62,64%	63,12%	62,40%	62,57%	61,39%	63,30%	65,94%	67,78%	67,80%
CR6	71,28%	70,20%	69,71%	70,43%	69,65%	71,09%	73,05%	74,58%	74,79%
CR7	77,87%	76,62%	76,08%	76,53%	75,52%	76,62%	78,16%	79,48%	79,96%
CR8	84,04%	82,13%	81,64%	81,58%	80,94%	81,78%	83,01%	84,25%	84,28%
CR9	89,93%	87,59%	86,53%	86,42%	85,70%	86,89%	87,43%	88,94%	88,55%
CR10	93,23%	90,83%	90,22%	90,29%	89,72%	90,37%	90,74%	91,89%	91,63%
IHH	0,1011	0,0993	0,0979	0,0982	0,0961	0,0994	0,1026	0,1077	0,1077
Nº Puer E	9,8956	10,0754	10,2193	10,1821	10,4085	10,0567	9,7505	9,2857	9,2858
IHH Norm	0,0678	0,0659	0,0644	0,0648	0,0626	0,0661	0,0693	0,0746	0,0746
GINI	0,6744	0,6677	0,6637	0,6652	0,6594	0,6693	0,6766	0,6898	0,6907

Tabla 20. Resultados de la aplicación de los índices CRi – IHH – H* - Gini al tráfico de gráneles sólidos en Ton (2005-2013)

G. sólidos	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
CR1	17,23%	16,13%	15,66%	16,64%	15,71%	17,03%	15,87%	16,35%	18,63%
CR2	27,66%	26,03%	27,32%	28,90%	28,11%	29,05%	27,58%	28,64%	29,85%
CR3	34,93%	33,71%	34,79%	38,55%	39,80%	38,50%	38,54%	40,50%	39,04%
CR4	41,51%	40,23%	41,30%	44,99%	45,21%	45,29%	44,22%	46,01%	44,67%
CR5	47,09%	46,53%	47,56%	50,18%	50,16%	50,95%	49,27%	51,46%	50,18%
CR6	52,61%	51,79%	52,75%	55,28%	54,99%	55,44%	54,23%	56,77%	55,63%
CR7	57,12%	56,66%	57,75%	60,12%	59,56%	59,53%	58,86%	62,06%	60,81%
CR8	61,57%	61,22%	62,34%	64,69%	64,00%	63,59%	63,32%	66,87%	65,97%
CR9	65,46%	64,89%	66,11%	68,65%	68,16%	67,55%	67,70%	71,59%	70,57%
CR10	69,20%	68,51%	69,86%	72,34%	72,21%	71,29%	71,86%	75,42%	74,44%
IHH	0,0703	0,0673	0,0692	0,0750	0,0751	0,0753	0,0738	0,0790	0,0798
P equiv	14,2250	14,8482	14,4557	13,3345	13,3222	13,2759	13,5468	12,6607	12,5288
IHH Norm	0,0359	0,0328	0,0347	0,0407	0,0408	0,0411	0,0395	0,0449	0,0457
GINI	0,4673	0,4619	0,4785	0,5070	0,5043	0,5042	0,5054	0,5378	0,5322

Por último, se representan la evolución de las curvas de Lorenz en los años 2005 y 2013 para los diferentes tipos de tráfico:

Figura 3. Curva de Lorenz, evolución de la desigualdad en el tráfico de contenedores, 2005-2013 (TEUS)

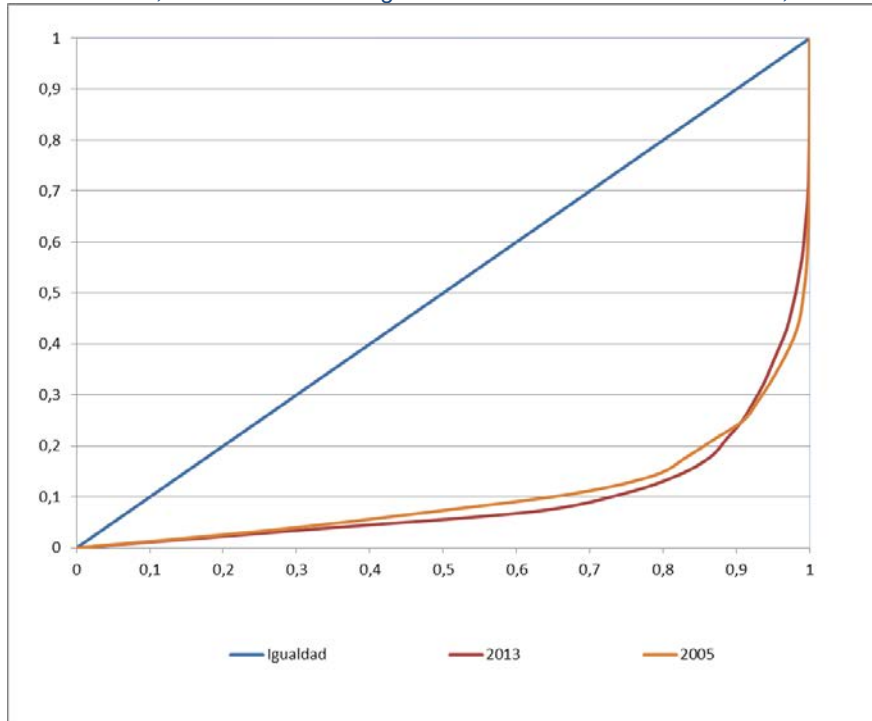


Figura 4. Curva de Lorenz, evolución de la desigualdad en el tráfico de gránulos líquidos, 2005-2013 (Ton)

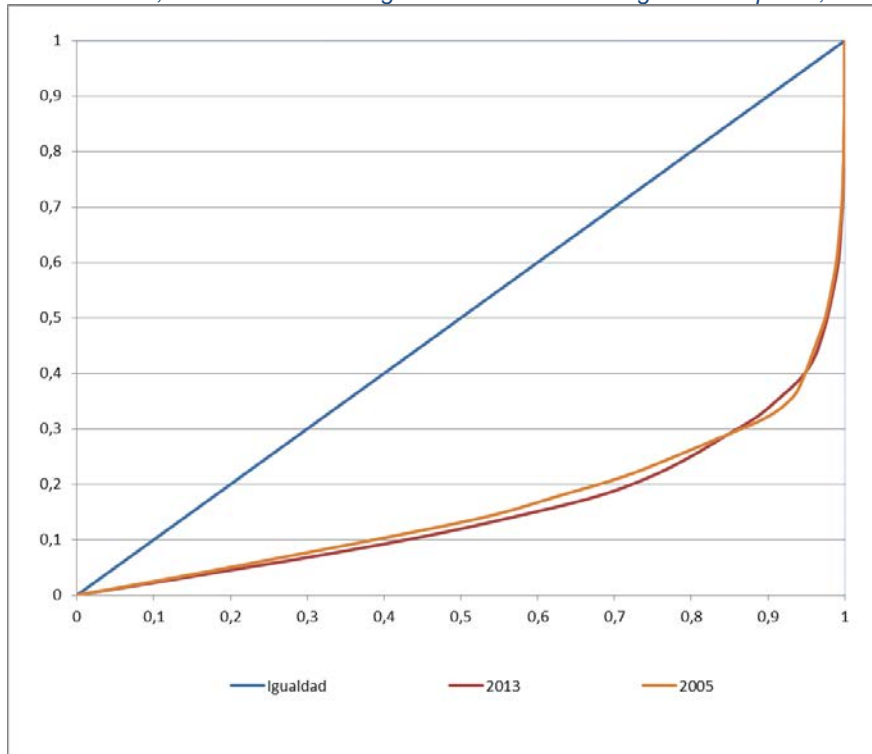


Figura 5. Curva de Lorenz, evolución de la desigualdad en el tráfico de gráneles sólidos, 2005-2013 (Ton)

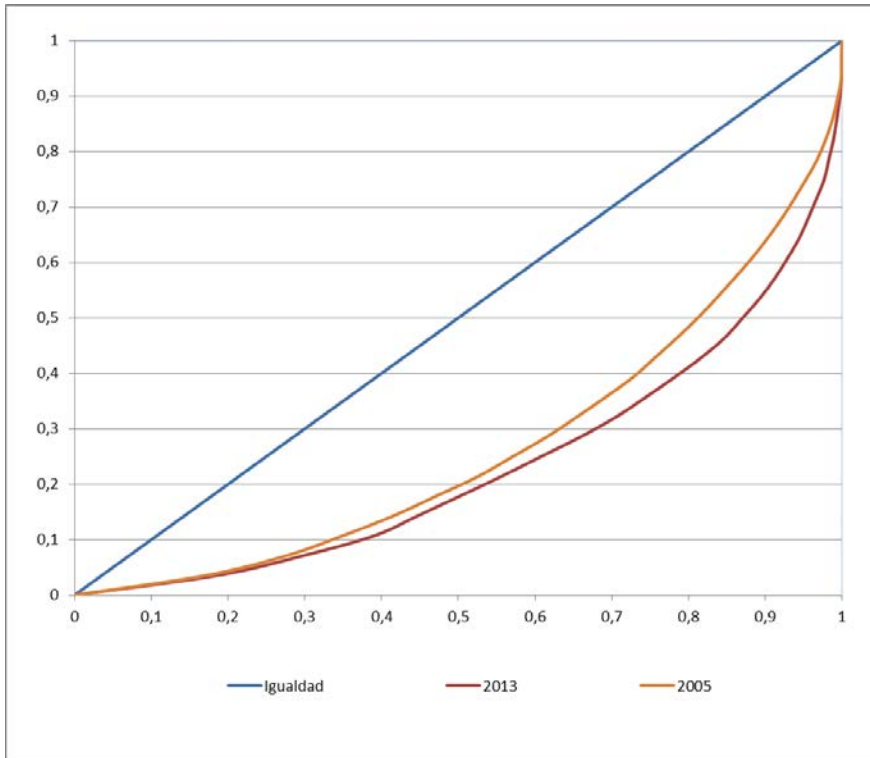
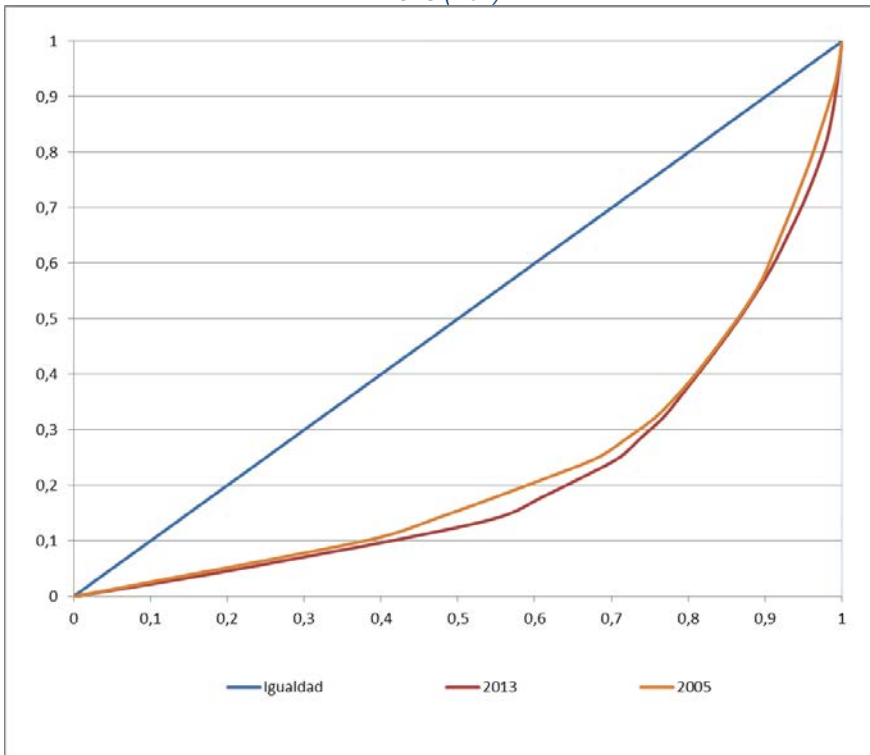


Figura 6. Curva de Lorenz, evolución de la desigualdad en el tráfico de mercancía convencional, 2005-2013 (Ton)



10. Análisis de los resultados

Los resultados obtenidos al aplicar los índices de concentración nos indican la existencia de diferentes grados de concentración para distintos tipos de tráfico en el sistema portuario español. A pesar de que los diferentes tipos de tráfico muestran un grado de concentración distinto al analizar su evolución de manera independiente, se observa que todos los tipos de tráfico presentan una tendencia hacia una mayor concentración en el periodo 2005-2013. Los índices IHH, H*, CRi y Gini indican que el tráfico de contenedores presenta un elevado grado de concentración, a diferencia del tráfico de gráneles líquidos, gráneles sólidos y mercancía convencional.

Los resultados de aplicar los índices para medir el grado de concentración al *tráfico de gráneles líquidos* nos muestran una estructura de mercado caracterizada por la desconcentración, lo que nos indica que un importante número de puertos juegan un papel relevante en este mercado. Resulta complicado clasificar este mercado en una única estructura de mercado ya que no se adapta correctamente a ninguna de las descritas teóricamente, encontrándose más próximo a la situación extrema de competencia que a la del monopolio. Los índices de concentración nos indican que es un mercado desconcentrado en una situación relativamente cercana a la competencia, pero no es exactamente así, ya que: por un lado, la correlación existente entre este tráfico y la ubicación de las refinerías es una importante barrera de entrada a nuevos puertos competidores, y por otro, la lucha competitiva entre los puertos especializados en gráneles líquidos se reduce a la que pueda existir entre las refinerías, mientras que los puertos tan sólo son espectadores cautivos.

Los tráficos de gráneles sólidos y mercancía convencional coinciden entre sí, y presentan estructuras próximas a la competencia caracterizadas por una importante desconcentración de los tráficos. Sin embargo, difieren en la distribución tanto individual como regional de los puertos líderes, mientras los gráneles sólidos se encuentran

distribuidos en puertos del área norte, el tráfico de mercancía convencional, se encuentra mucho más disperso a lo largo de todo el Mediterráneo.

El elevado grado de concentración detectado en *el tráfico de contenedores*, nos indica que la estructura de esta rama del mercado se encuentra muy cercana al oligopolio y se caracteriza por la existencia de un grupo muy reducido de puertos líderes, entre los que se encuentran Algeciras, Valencia y Barcelona, que gozan de relativo poder de mercado. Todo parece indicar, que la selección de estos puertos se ha producido de forma natural, en consonancia con la teoría del *monopolio natural*, ya que a pesar de que existen 28 puertos entre los que se podría diversificar la actividad, esta se ha ido concentrando progresivamente. Entre las causas, que han llevado a esta “*selección natural*” se encuentran entre otras, el aumento del tamaño de los buques portacontenedores, el desarrollo de *Zonas de actividad logística*, la concentración del tráfico de contenedores en un menor número de empresas navieras, la ubicación de los puertos y la utilización de redes *Hub-and-Spoke* para su distribución.

Observamos que en España solo los puertos de Algeciras, Valencia, Barcelona y Las Palmas tienen un tráfico superior al millón de Teus, sin embargo, sus actividades presentan grandes diferencias. A la luz de los resultados es posible clasificarlos acorde a la teoría marítima. Por un lado se encuentran Algeciras y Las Palmas que *son puertos Hub*, ya que concentran gran cantidad de tráfico de contenedores en comparación con el tráfico de importación y exportación. Los *puertos Hub* deben tratar de incrementar su *foreland* incrementando la conectividad de sus redes *Hub-and-Spoke*. Estos puertos deben ofrecer un servicio muy especializado capaz de reducir los tiempos de estancia del barco en puerto y las demoras, ya que se enfrentan a una dura competencia internacional. En el caso de Las Palmas, al tratarse de un puerto insular, hemos prestado especial atención a su clasificación, ya que en este tipo de puertos el tráfico de cabotaje suele ser sobre el que el *hinterland* ejerce su mayor influencia. Por otro lado, clasificados como puertos *Gateway* se encuentran Valencia y Barcelona, ambos disponen de un *hinterland* muy potente económicamente y requieren de una correcta organización de sus respectivos trípticos *hinterland-puerto-foreland*. Estos puertos no sólo deben ceñirse a dar entrada o salida a la mercancía sino que además en ellos deben desarrollarse actividades dirigidas a incrementar el valor añadido. El modo de funcionamiento de estos puertos influirá positiva o negativamente en la competitividad de la industria de sus *hinterland*. Es llamativo que a pesar de la gran pérdida de tráfico de contenedores del puerto de Barcelona la mayor parte de esta caída se ha producido en el tránsito de contenedores, mientras que la actividad propia de su industria, es decir,

la de importación y exportación presenta niveles similares a los del 2005, por lo que es probable que el puerto de Barcelona no se haya comportado de forma parasitaria con la industria de su *hinterland*.

Los resultados confirman que en el sistema portuario español existe **especialización regional**, lo cual era fácilmente previsible ya que la especialización de un puerto siempre está relacionada con la actividad económica regional, con la única excepción de las operaciones de tránsito.

La especialización del *Este peninsular* en contenedores se debe principalmente a la existencia de una importante estructura industrial, que genera un gran tráfico de contenedores de importación y exportación, que tratan de dar entrada y salida a determinadas mercancías. Este litoral también se encuentra especializado en gráneles líquidos debido a la existencia de un importante número de refinerías en la industria regional.

La especialización del *Sur peninsular* se centra en contenedores y gráneles líquidos, guardando gran similitud con la del Este peninsular, lo que tiene sentido, ya que el núcleo de ambas áreas es el mar Mediterráneo. Sin embargo, la especialización del Sur peninsular en contenedores se centra en *operaciones de tránsito* debido a su ubicación geográfica estratégica. El tráfico de contenedores de importación y exportación en el Sur peninsular es muy inferior al del Este peninsular, debido a la falta de un área industrial potente que requiera del transporte de semejante cantidad de mercancías.

A la luz de los resultados, el *Norte peninsular* se encuentra muy especializado en el tráfico de gráneles sólidos. Es indudable los efectos sobre esta especialización de la estructura industrial del *hinterland*, que presenta importantes empresas principalmente en la industria térmica, que requieren del consumo de gran cantidad de gráneles sólidos. Al igual que sucede con los gráneles líquidos este tipo de tráfico suele ser cautivo. Un ejemplo de ello, es la central térmica de As Pontes que cautiva el tráfico de carbón del puerto de Ferrol.

El área insular se encuentra especializado en mercancía convencional. La principal causa de dicha especialización es su naturaleza como territorio aislado y, por tanto, la existencia de tráficos cautivos que la propia estructura industrial de la isla no puede o no es capaz, de abastecer en las cantidades que la sociedad lo demanda.

En España la especialización de un puerto suele estar muy relacionada con la especialización del área regional en el que se encuentra. Sin embargo, observamos que en los puertos es frecuente que la especialización del mismo recaiga sobre un tráfico

del que el propio puerto es cautivo. Esto se produce especialmente si se trata de un puerto regional.

Por último, en los resultados apreciamos los efectos de la gran caída de los tráficos a causa de la crisis económica. Pero también vemos la rápida recuperación de la actividad en el transporte marítimo, ya que se trata de un sector muy ligado a la evolución de la economía mundial. A diferencia del resto de tráficos los gráneles sólidos todavía están muy lejos de recuperar su actividad previa a la crisis.

11. Conclusiones

El sistema portuario español, es un sistema heterogéneo en el que conviven puertos de diferente tamaño y naturaleza, que compiten entre sí para aumentar sus respectivas cuotas de mercado en cada uno de los tráficos. Para ello los puertos ofrecen servicios especializados que tratan de cubrir las necesidades específicas de un tráfico determinado. A la luz de los resultados examinados podemos concluir que la situación actual del sistema portuario español se caracteriza por:

Todos los tráficos, excepto los gráneles sólidos, han recuperado e incrementado su nivel de actividad previo a la crisis económica, siendo el de contenedores el tráfico que más ha crecido.

La especialización de un puerto influye en la configuración de sus tráficos y está muy vinculada a la especialización del área en que se encuentra dicho puerto. La especialización regional del sistema portuario español se caracteriza por: El *Norte peninsular* se encuentra especializado en gráneles sólidos. El *Este* y el *Sur peninsular* están especializados en contenedores y en gráneles líquidos, mientras que los *puertos insulares* lo están en mercancía convencional. Es frecuente que los puertos regionales se encuentren especializados en tráficos de naturaleza cautiva.

Todos los tráficos han incrementado su grado de concentración industrial entre 2005 y 2013. A pesar de ello, las estructuras de mercado de la mercancía convencional, los gráneles sólidos y líquidos se caracterizan por estar desconcentradas, tan sólo el tráfico de contenedores, presenta una estructura de mercado caracterizada por la concentración. Las estructuras de mercado de todos los tipos de tráficos se encuentran a medio camino entre las situaciones extremas de monopolio y competencia:

La estructura de mercado del tráfico de contenedores es la que se encuentra más próxima a la situación extrema de monopolio y por tanto, en la que un menor número de puertos tienen mayor poder de influir en el mercado. A pesar de que existen 28 posibles puertos donde se podrían transportar contenedores, la estructura de mercado más próxima al tráfico de contenedores es el **oligopolio**, ya que el tráfico se concentra en unos pocos puertos que tienen capacidad de influir en el mercado, por ejemplo,

modificando sus tasas portuarias. Los puertos con mayor poder de mercado en el tráfico de contenedores son el gran *puerto Hub* de Algeciras (en la actividad de transbordo) y los grandes *puertos Gateway* de Valencia y Barcelona, (especialmente en el tráfico de contenedores importados o exportados).

La estructura de mercado del tráfico de gráneles líquidos se encuentra medianamente próxima a la competencia, sin embargo, ***no coincide con ninguna de la situaciones intermedias reconocidas en la teoría***. La cautividad de este tipo de tráfico juega un papel esencial en la estructura del mercado, ya que sus propios tráficos están a expensas de las decisiones de las refinerías, cuya ubicación supone una importante barrera de entrada a nuevos puertos competidores.

Las estructuras de mercado del tráfico de gráneles sólidos y mercancía convencional se encuentran ***próximas a la competencia***. En ambos casos existen numerosos puertos en los que se lleva a cabo dicha actividad, algunos de los cuales tratan de diferenciarse de los demás ofreciendo servicios y terminales especializadas, sin embargo esto no es suficiente para lograr poder en el mercado.

12. Bibliografía

- Bae, M. J., Chew, E. P., Lee, L. H., & Zhang, A. (2013). Container transshipment and port competition. *Maritime Policy & Management*, 40(5), 479-494.
- Baird, A. J. (2006). Optimising the container transshipment hub location in northern Europe. *Journal of Transport Geography*, 14(3), 195-214.
- Cabral, L. (1997). *Economía industrial* (1Ed). Madrid (España): McGraw-Hill Interamericana
- Carlier, M. Explotación del buque. Material didáctico
- Convenio Marpol (1978). Organización marítima internacional.
- Cullinane, K., & Khanna, M. (2000). Economies of scale in large container ships: Optimal size and geographical implications. *Journal of Transport Geography*, 8(3), 181-195.
- Cullinane, K., & Wang, Y. (2009). A capacity-based measure of container port accessibility. *International Journal of Logistics: Research and Applications*, 12(2), 103-117.
- Curry, B., & George, K. D. (1983). Industrial concentration: A survey. *The Journal of Industrial Economics*, , 203-255.
- De Rus Mendoza, G., Méndez, J. C., & Merchán, G. N. (2003). *Economía del transporte* Antoni Bosch Editor.
- Ducruet, C., & Notteboom, T. (2012). The worldwide maritime network of container shipping: Spatial structure and regional dynamics. *Global Networks*, 12(3), 395-423.
- Fageda, X., & Gonzalez-Aregall, M. (2014). Port charges in Spain: The roles of regulation and market forces. *International Journal of Shipping and Transport Logistics*, 6(2), 152-171.
- González, M., & Trujillo, L. (2008). Reforms and infrastructure efficiency in Spain's container ports. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 42(1), 243-257.
- González-Laxe, F., & Novo-Corti, I. (2012). Competitividad de los puertos españoles: Respuestas del sistema portuario ante la crisis económica. Spanish port competitiveness: Port system response to the economic crisis.

- González-Laxe, F. (2008). Transporte marítimo y reformas portuarias. los modelos europeos y latinoamericanos. *Boletín Económico De ICE, Información Comercial Española*, (2931), 47-64.
- Hoyle, B. (1999). Port concentration, inter-port competition and revitalization: The case of mombasa, kenya. *Maritime Policy & Management*, 26(2), 161-174.
- Jacquemin, A. (1982). *Economía industrial: Estructuras de mercado y estrategias europeas de empresas*. Hispano Europea.
- Martínez, J. M. S. (2000). Evolución del tráfico marítimo de mercancías y red básica de puertos en España durante los últimos decenios. *Papeles De Geografía*, (32), 165-182.
- Ministerio de Fomento. Gobierno de España (2014). Análisis, información y divulgación sobre la aportación del transporte por carretera a la intermodalidad. *El lenguaje del transporte intermodal. Vocabulario ilustrado*, 4-44. Recuperado el 20 de Noviembre de 2014. <http://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/17FBCF00-91E0-4761-A11C-88A16277D8A4/1550/01_lenguaje_transporte_intermodal.pdf>.
- Naciones Unidas (2014). *Review of maritime transport 2013* UNITED NATIONS PUBN, 10-51.
- Notteboom, T. E. (1997). Concentration and load centre development in the european container port system. *Journal of Transport Geography*, 5(2), 99-115.
- Notteboom, T. E. (2006). Traffic inequality in seaport systems revisited. *Journal of Transport Geography*, 14(2), 95-108.
- Notteboom, T. E. (2010). Concentration and the formation of multi-port gateway regions in the european container port system: An update. *Journal of Transport Geography*, 18(4), 567-583.
- Novo-Corti, I. (2002). *Obras públicas y oligopolio*. Netbiblo.
- Novo-Corti, I., González-Laxe, F., & Rubiera-Morollón, F. (2014). Analysis of the concentration, the specialization and the leadership of the Spanish ports: a post-crisis analysis of container cargo. XL Reunión de Estudios Regionales. Zaragoza. España.
- Novo-Corti, I. (2014). El transporte de mercancías y los mercados: competencia y concentración. Material didáctico.
- Núñez, S., Pérez, M., & de España, B. (2001). *El Grado De Concentración En Las Ramas Productivas De La Economía Española*,

- Núñez-Sánchez, R., & Coto-Millán, P. (2012). The impact of public reforms on the productivity of spanish ports: A parametric distance function approach. *Transport Policy*, 24, 99-108.
- Pardo A.M., Alonso G.L., Jimenez A.V. (2012). El área de influencia de los puertos españoles: Propuesta para su delimitación y análisis. *XXXVIII Reunión de Estudios Regionales, ACR. Bilbao, España.*
- Puertos del Estado. (2012A). Ministerio de Fomento. Gobierno de España. Referencial de calidad de servicio para el tráfico de cargas sólidas y líquidas a granel.
- Puertos del Estado. (2012B). Ministerio de Fomento. Gobierno de España. Referencial de calidad de servicio para el tráfico de mercancía general convencional.
- Reina, R. (2013). La concentración del tráfico de mercancías en los puertos españoles durante el período 2000-2009. *Regional and Sectoral Economic Studies*, 13(2)
- Rúa Costa, C. (2006). Los puertos en el transporte marítimo.
- Seguí, J. M., & Martínez, M. (2004). Geografía de los transportes. *Palma De Mallorca: Working Paper, UIB,*
- Sys, C. (2009). Is the container liner shipping industry an oligopoly? *Transport Policy*, 16(5), 259-270.
- Wilmsmeier, G., & Monios, J. (2013). Counterbalancing peripherality and concentration: An analysis of the UK container port system. *Maritime Policy & Management*, 40(2), 116-132.
- Wilmsmeier, G., Monios, J., & Perez, G. (2013). Port system Evolution—The case of latin america and the caribbean. *Proceedings of IAME Annual Conference,*
- Zhuang, W., Luo, M., & Fu, X. (2014). A game theory analysis of port specialization—implications to the chinese port industry. *Maritime Policy & Management*, 41(3), 268-287.