

24 - 26 | Noviembre 2021 | Madrid
XLVI Reunión de Estudios Regionales

International Conference on Regional Science

Ciudades llenas, territorios vacíos

Universidad Autónoma de Madrid



RESUMEN AMPLIADO

Conectividad marítima ofertada desde los puertos de la Comunidad Valenciana: un análisis para los tráficos de transporte marítimo de corta distancia.

Julián Martínez-Moya
Fundación Valenciaport
ESIC Business & Marketing School
jmartinez@fundacion.valenciaport.com

María Feo-Valero
Instituto de Economía Internacional
Departamento de Estructura Económica
Universidad de Valencia
maria.feo@uv.es

Área Temática: *S01 – Transformación del modelo económico desde el territorio y la movilidad*

Palabras Clave: *conectividad marítima, ro-ro, transporte marítimo de corta distancia, sistema portuario de la Comunidad Valenciana*

Clasificación JEL: **R41, R49**

Resumen: *(mínimo 1500 palabras)*

En las últimas décadas la conectividad -entendida esta como la capacidad de acceder a servicios de transporte que posibilitan/permiten la conexión con diferentes socios económicos¹- ha ido ganando importancia, convirtiéndose en un determinante clave de la competitividad de países y empresas. Las industrias, integradas en las cadenas logísticas globales son cada vez más dependientes de los servicios de transporte, por lo que un mayor o menor nivel de conectividad tiene un efecto directo tanto sobre los costes como sobre la flexibilidad con la que las empresas pueden gestionar sus envíos.

¹ Tal y como se señala en Calatayud et al. (2017), esta definición se corresponde con una definición restringida del concepto de conectividad, el cual, en su concepción más amplia, viene determinado igualmente por la infraestructura que da soporte a dichos servicios de transporte, y, en el caso de los mercados internacionales, por los procedimientos de facilitación del comercio. De esta forma, los autores definen el concepto de conectividad con mercados internacionales como la “*capability of a given country to connect to countries demanding products from it, therefore ensuring a seamless movement of freight between countries*”.



Hasta el momento, la mayoría de las investigaciones del área han priorizado el análisis de la conectividad marítima, centrándose los estudios tanto en el desarrollo de índices sintéticos/indicadores mediante los cuales aproximar y cuantificar dicho concepto (Bartholdi et al., 2016; de Langen et al. 2017, Jia et al, 2017; Wang et al., 2016), como en el análisis del efecto que dicha variable tiene sobre los flujos de comercio, ya sea directa (Fugazza, (2015)², Guerrero et al., 2016; Fugazza, M. y Hoffmann, J. 2017) o indirectamente a través de su efecto sobre los costes de transporte (Martínez, I. y Hoffmann, J., 2007).

En términos del comercio internacional, el mayor interés por el análisis de la conectividad marítima, y, más concretamente, por el análisis de la conectividad en relación con los flujos de comercio interoceánicos, es lógico, puesto que dicho modo representa la opción de transporte mayoritaria. A modo de ejemplo, en el caso de la economía española y tomando como referencia el peso transportado, el 67,7% de los flujos de comercio internacionales en 2019 se transportaron por mar, siendo las cuotas de la carretera, el ferrocarril y el aéreo del 28,5%, 0,77% y 1,02% respectivamente.

En el caso de los flujos de comercio intra-regionales, los análisis de conectividad marítima son sin embargo mucho menores, reflejando con ello el menor papel que dicho modo juega cuando existe la posibilidad de realizar el envío por vía terrestre. Tomando de nuevo el caso de España en 2019 como referencia, la cuota del transporte marítimo cae de un 90,37% en el caso de los envíos extra-comunitarios a un 30,83% en el de los intra-comunitarios.

En el marco de la actual política común de transporte, entre cuyos objetivos prioritarios sigue encontrándose el reequilibrio del patrón modal³ (Comisión Europea, 2011), el análisis de la conectividad ofertada en términos de cadenas marítimas regionales, y, de forma más específica, en términos de cadenas marítimas regionales para tráficos rodados (ro-ro), adquiere sin embargo especial relevancia. La obtención de indicadores sobre el nivel de conectividad del denominado transporte marítimo de corta distancia (TMCD) proporcionará evidencia empírica sobre el nivel de competitividad relativa que desde la alternativa intermodal marítima se está ofertando en términos de la que sin duda es una variable crítica de la elección modal. Dicha evidencia resulta de suma utilidad tanto para poder evaluar la efectividad de las medidas de promoción del TMCD que se han llevado a cabo a lo largo de la última década (iniciativas de Autopistas del Mar o incentivos proporcionados en el marco del extinto Programa Marco Polo) como para extraer conclusiones que permitan valorar la competitividad relativa del sistema portuario español respecto de los tráficos de TMCD, tráficos en los que los puertos de menor tamaño juegan un papel especialmente relevante.

Con este objetivo en la presente investigación se desarrolla un índice que permite aproximar la conectividad marítima que se ofrece desde los puertos del sistema portuario español para los tráficos regionales, distinguiéndose en su aplicación entre los tráficos de contenedor (lo-lo) y los de carga rodada (ro-ro) y analizándose de forma específica su evolución en los puertos de la Comunidad Valenciana. En efecto, si bien no cabe duda que los servicios en contenedor constituyen un elemento esencial de la red marítima -y mucho más concretamente del sistema *hub&spoke* en el marco de las redes

² De acuerdo con las estimaciones de Fugazza (2015) realizadas a partir de la información recabada sobre las conexiones marítimas y flujos de comercio de 178 países durante el periodo 2006-2012, la ausencia de conexiones marítimas directas lleva asociadas caídas en el valor de las exportaciones que oscilan entre un 42 y un 55%.

³ Y por tanto el trasvase de cargas desde la alternativa íntegra por carretera hacia los modos intermodales



marítimas interoceánicas-, desde la perspectiva de los tráficos intra-europeos la conectividad del TMCD se articula fundamentalmente en torno a los servicios ro-ro, servicios en los que se manifiesta plenamente la competencia respecto de las cadenas de transporte íntegro por carretera.

En la presente investigación se aplica el ***Foreland Port Connectivity Index (FPCI)*** desarrollado por los autores (Martínez-Moya, J. y Feo-Valero, M. 2020), el cual está formado por dos sub-índices.

$$FPCI_i = \left(\frac{\text{quantity index}_i \times \text{quality index}_i}{FPCI_0} \right) \quad (1)$$

Donde $FPCI_i$ mide la conectividad del puerto ofertada desde el puerto i y $FPCI_0$ se corresponde con el puerto para el cual el FPCI obtenido es mayor, el cual se utiliza como puerto de referencia en el análisis.

El primer componente del índice, el “*índice cuantitativo*”, recoge la capacidad total en TEU⁴s (índice contenedor) o GT⁵ (índice roro) ofertada por el puerto i , medida a través de la capacidad de los buques empleados en cada línea y la frecuencia de ese servicio marítimo. Dicho componente se corresponde con el índice *Annualised Slot Capacity ASC* propuesto por Lam y Yap (2008).

$$ASC_i = \sum_{j=1}^n V_j F_j \quad (2)$$

Donde

- ASC_i es el índice ASC del puerto i en el año de referencia
- j denota el servicio marítimo,
- V es la capacidad de los buques empleados en el servicio j , en TEUs o GT
- F es la frecuencia del servicio marítimo j .

El segundo componente de nuestro índice hace referencia a la calidad de las conexiones marítimas (índice cualitativo). Dicho índice pretende, mediante la inclusión de dos factores de descuento, corregir el valor obtenido en términos del índice cuantitativo. A modo de ejemplo, tomamos como referencia un puerto que cuenta únicamente con un servicio marítimo, que conecta con dos puertos de destino y que emplea buques de gran tamaño. De este modo, calculando únicamente el índice cuantitativo (que sería lo mismo que calcular el ASC), dicho puerto podría obtener un resultado elevado en conectividad al disponer de una gran capacidad ofertada gracias al tamaño de los buques. Sin embargo, este sólo pone a disposición de las empresas exportadoras un servicio marítimo que únicamente conecta con dos puertos de destino. Estas características de sus conexiones son relevantes y deben incorporarse por tanto al índice para reflejar la realidad del nivel de servicio ofertado desde los puertos.

La idea que subyace a la incorporación de los factores de descuento se ha tomado de la metodología propuesta por el modelo NetScan para tráficos aéreos (Veldhuis, 1997). En nuestro caso, hemos adaptado el índice cualitativo propuesto por dichos autores para

⁴ Twenty Equivalent Unit: unidad de medida equivalente a la de un contenedor estándar de 20 pies (1 contenedor de 40 pies = 2 TEUs).

⁵ Gross Tonnage (arqueo bruto): medida de capacidad del buque que cuantifica el volumen de todos sus espacios interiores.



reflejar las peculiaridades del sector de transporte marítimo de mercancías. Más concretamente, los factores de descuento considerados se han vinculado al número de servicios marítimos ofertados desde el puerto y al número de puertos de destino con conexión directa. Cada uno de estos indicadores constituye un factor de descuento mediante el cual se penaliza el ASC de aquellos puertos que cuyas conexiones presentan peores niveles de servicio en relación con dichos factores cualitativos. Así por ejemplo, una vez identificado el puerto que dispone del mayor número líneas, su valor se toma como referencia, expresándose la puntuación obtenida por el resto de puertos en relación a este. De este modo, los resultados de cada uno dependerán de la distancia respecto al puerto de referencia para el *benchmarking*, por lo que, a mayor distancia entre ellos, peor calidad de la conectividad en términos de esa variable y mayor penalización del ASC.

En este sentido, cada factor de descuento tomará valores entre 0 y 1. El valor 1 indicará que el puerto presenta la mayor calidad de conectividad, por lo que no tendrá penalización ninguna. En cambio, para valores diferentes a 1, sí existirá sanción, siendo esta mayor a medida que el índice sea más próximo a 0. Cada factor de descuento tiene un peso ponderado de 0,5 sobre el total del índice cualitativo, por lo tanto, la suma de los dos debe dar como máximo 1. El índice cualitativo propuesto es el siguiente:

$$\text{quality index}_i = Dnserv_i + Dint.markets_i \quad (3)$$

El primero de los factores hace referencia al número de líneas ofertadas desde el puerto (UNCTAD, 2016; Bartholdi et al., 2016; de Langen et al., 2016). El factor de descuento del número de servicios se expresa como:

$$Dnserv_i = \left(\frac{S.services_i}{S.services_0} \right) \times p \quad (4)$$

Donde $Dnserv_i$ es el factor de descuento del número de servicios para el puerto de origen i , p es el peso del factor de descuento de 0,5 sobre el índice cualitativo, $S.services_i$ es el número de servicios disponibles en el puerto i y $S.services_0$ es el número de servicios que se utilizará como referencia para *benchmarking*.

El segundo de los factores de descuento aproxima la conectividad del puerto con los mercados de destino (Lam, 2011; Calatayud, et al., 2017): la conectividad del puerto será mayor en la medida en que este conecte con mayor número de mercados. Es necesario destacar que dicha variable únicamente recoge las conexiones directas entre puertos, es decir, no se tienen en cuenta aquellas conexiones indirectas realizadas mediante transbordo, lo que comporta una ventaja importante para las empresas al reducir los tiempos de tránsito en sus envíos de exportación, así como la probabilidad de retrasos e incidencias.

Pese a la importancia de esta variable en la conectividad, hasta donde alcanza nuestro conocimiento, ningún estudio anterior la había incorporado a su índice, lo que contribuye a reflejar mejor la realidad en la que compiten los puertos.

$$Dint.markets_i = \left(\frac{Destin.ports_i}{Destin.ports_0} \right) \times p \quad (5)$$



Donde $Dint.markets_i$ es el factor de descuento del número de puertos de destino conectados desde el de origen i , p es el peso del factor de descuento de 0,5 sobre el *quality index*, $Destin.ports_i$ es el número de servicios disponibles en el puerto i y $Destin.ports_0$ es el número de servicios de benchmarking.

Los **datos** empleados para el cálculo del índice provienen de la base de datos LinePort elaborada por la Fundación Valenciaport (Boletín Lineport, 2009). En dicha base de datos se proporciona información detallada y homogénea acerca de los servicios de TMCD ofertados desde los puertos españoles (Ilustración 1) desde el año 2009, tanto sobre las características de las líneas regulares que escalan en dichos puertos como sobre las características de los buques empleados en dichos servicios.

Ilustración 1. Puertos españoles objeto de estudio en Lineport



De cara a definir qué servicios de entre todos los ofertados desde los puertos españoles constituyen TMCD, LinePort toma como referencia la definición proporcionada por la Comisión Europea (1999) según la cual el TMCD se corresponde con el “*movimiento de mercancías y pasajeros por mar entre puertos situados en territorio de la Unión Europea o entre esos puertos y los situados en países no europeos con una línea de costa en los mares ribereños que rodean Europa*”. La UE adopta por tanto un criterio meramente geográfico e independiente del tipo de tráfico considerado (granel, ro-ro, ropax, contenedor, MGNC) y del tipo de servicio (TMCD “puro” o TMCD con tramo interoceánico⁶). Señalar en cualquier caso que, tanto en el caso de los tráficos ro-ro como en el caso de los de contenedor, los índices de conectividad se han calculado teniendo únicamente en cuenta los servicios de TMCD en sentido estricto, esto es, los servicios marítimos cuya rotación transcurre íntegramente dentro del criterio geográfico establecido como referencia.

En Lineport los datos sobre los servicios de TMCD se recogen semanalmente a partir de los *schedules* publicados por las navieras. La identificación de los servicios ofertados desde los distintos puertos se obtiene consultando la información proporcionada por las

⁶ Líneas regulares de transporte marítimo interoceánicas que admiten carga para los países de destino incluidos en la definición de TMCD de referencia en Lineport.



navieras, puertos, consignatarios y prensa especializada del sector. Sobre este punto, cabe señalar que el auténtico valor añadido de esta base de datos reside justamente en la validación y homogenización que se lleva a cabo de la información proporcionada por las distintas fuentes, siendo una de las principales dificultades asociadas a esta tarea la identificación de los servicios realmente ofertados desde cada uno de los puertos objeto de estudio. Señalar además que en la base de datos tan sólo se incluyen aquellos servicios que escalan de forma regular en el puerto de referencia, siendo el criterio empleado en relación con la regularidad que el servicio haya escalado en el puerto un mínimo de cuatro veces a lo largo de los últimos 6 meses.

A continuación se muestran los **resultados iniciales** obtenidos respecto de la evolución de la conectividad marítima ofertada desde los puertos de interés general de la Comunidad Valenciana entre 2009 y 2019 para los tráficos regionales de ro-ro⁷ y contenedor.

En los gráficos 1 y 2 se muestra la evolución de la posición que ocupan cada uno de los puertos de interés general de la Comunidad Valenciana en el ranking de conectividad que se deriva del cálculo del FPCI para tráficos rodados y de contenedor respectivamente.

Tal y como se puede ver, el puerto de Valencia presenta la mayor conectividad TMCD para los exportadores españoles en ambos tipos de tráficos, ocupando la primera posición del ranking durante todos los años del periodo considerado salvo en 2011 en el caso de los tráficos de contenedor y 2018 en el de los rodados, años en los que se situó en la segunda posición. El diferencial que presenta el puerto de Valencia en términos de conectividad regional respecto del resto de puertos del sistema portuario español es notable. En el gráfico 3 se muestra la evolución del diferencial entre el FPCI obtenido para el puerto de Valencia y el obtenido para el segundo puerto del ranking para cada uno de los tráficos analizados. Puede observarse como, mientras que en el caso de los tráficos de contenedor la distancia respecto del segundo puerto del ranking se ha acentuado a lo largo del periodo considerado, en el caso de los tráficos ro-ro la tendencia es la contraria, habiéndose reducido dicha distancia de forma muy significativa. De esta forma, mientras que en el caso de los servicios de contenedor la conectividad ofertada desde el puerto de Valencia fue en 2019 un 40% superior a la ofertada desde el segundo puerto, en el caso de los tráficos ro-ro dicho diferencial es de tan sólo un 15%. La reducción del diferencial del puerto de Valencia en estos tráficos se explica en parte por la estrategia de especialización seguida por la Autoridad Portuaria de Valencia, la cual ha apostado por el puerto de Sagunto para la gestión de este tipo de tráficos. Durante los dos últimos años del periodo vemos como Sagunto consolida su posición, situándose en la quinta posición del ranking tras haber iniciado el periodo en la posición 14.

⁷ El índice de conectividad ro-ro se ha elaborado únicamente en base a la información que en LinePort se proporciona sobre los servicios regulares ro-ro, no incorporándose la información relativa a los servicios ro-pax.



Gráfico 1. Evolución en el ranking en base al FPCI para tráficos ro-ro

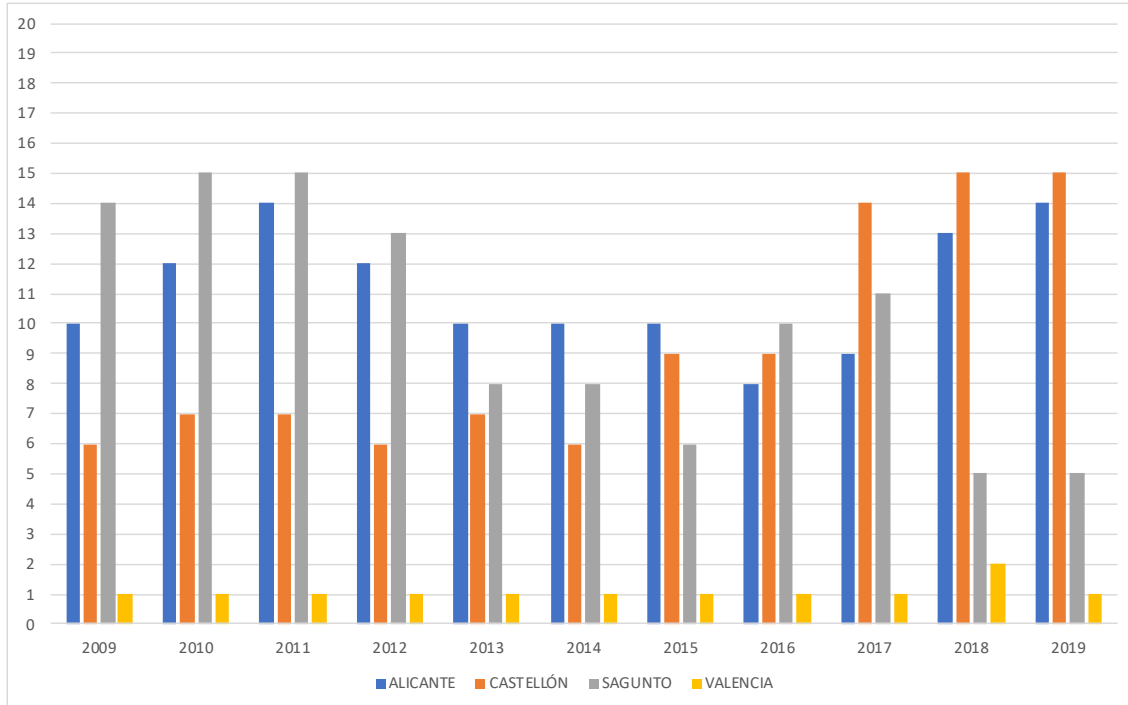
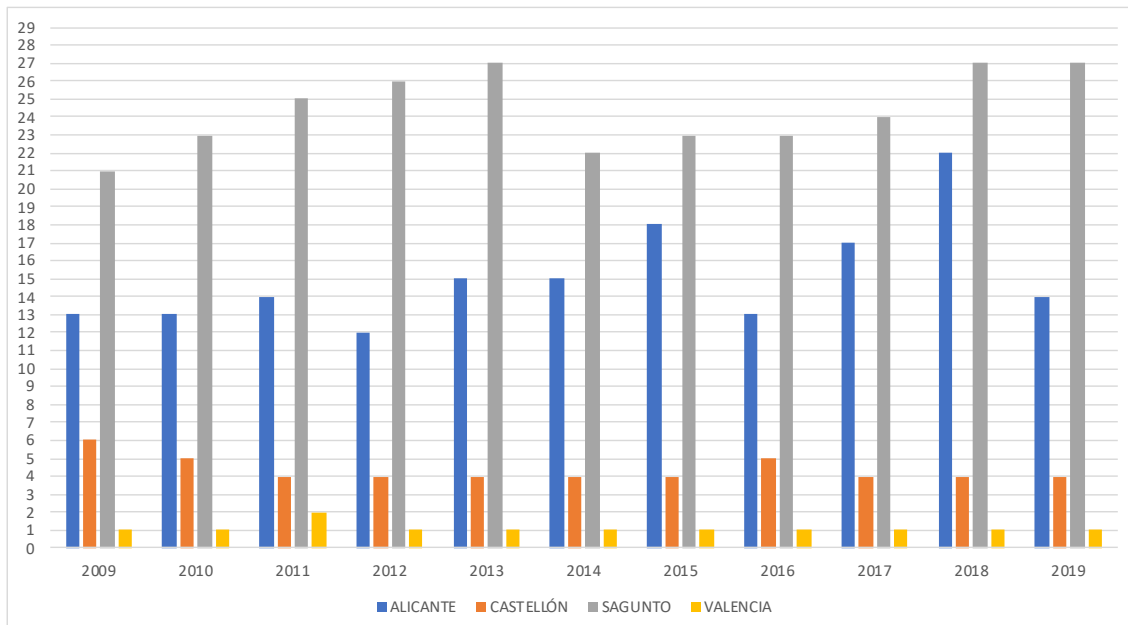


Gráfico 2. Evolución en el ranking en base al FPCI tráficos para tráficos lo-lo

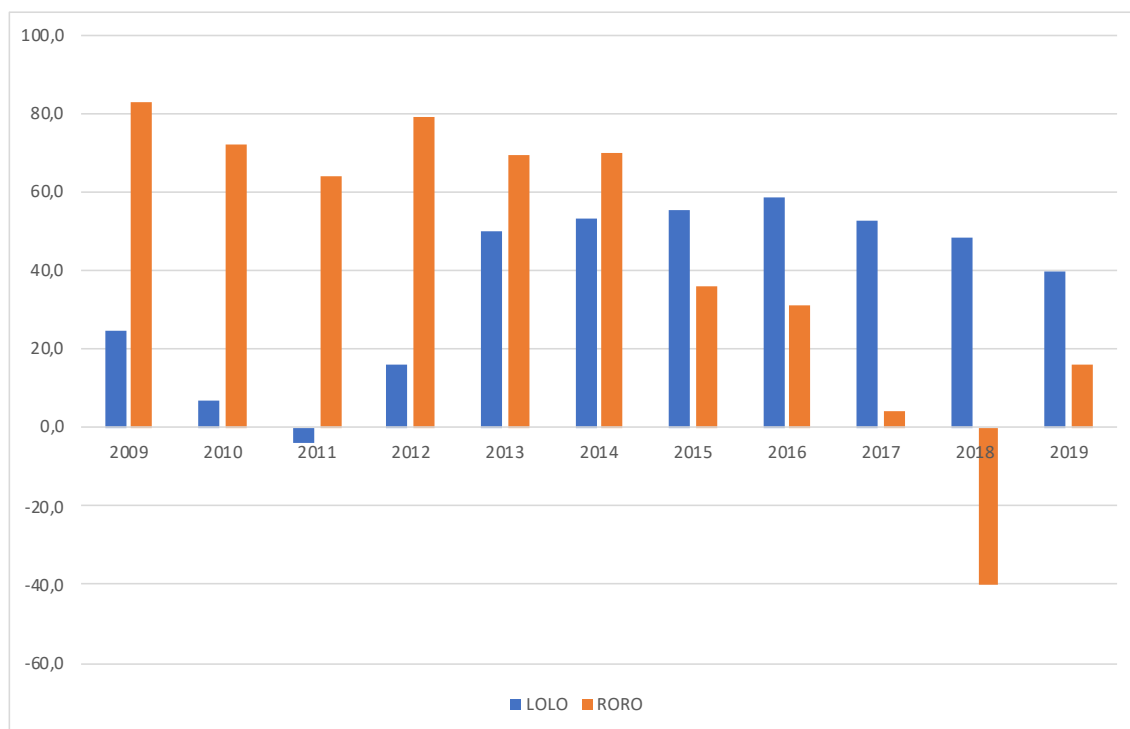


Alicante y Castellón son puertos de tamaño muy inferior al de Valencia, siendo su función dentro del sistema portuario español y regional diferente. Mientras que Valencia es un puerto Gateway que constituye uno de los principales puntos de entrada y salida del país, Alicante y Castellón son puertos regionales que sirven a los exportadores e importadores localizados en sus *hinterlands* más inmediatos. A modo de ejemplo, más del 70% de los tráficos de exportación en TEUs a países extranjeros desde el puerto de



Castellón se corresponden con la industria cerámica. La conectividad ofertada desde los puertos de Alicante y Castellón es lógicamente muy inferior, sobre todo en el caso de Alicante. Tal y como puede verse en las tablas 1 y 2, la conectividad regional ofertada desde este último puerto se ha reducido tanto en el caso de los tráficos ro-ro como en el de los de contenedor⁸. De hecho, en 2019 desde el puerto de Alicante tan sólo se ofertaba un servicio regular de contenedor y uno de ro-ro, los cuales permitían conectar con 6 y 1 puerto respectivamente. La disponibilidad de servicios marítimos desde las instalaciones constituye la condición mínima necesaria para que los puertos sean considerados por las empresas importadoras y exportadoras como puerto de salida o entrada en sus intercambios comerciales. Por ello, la pérdida progresiva de servicios marítimos no sólo limita las opciones del enclave de entrar a competir por la carga generada por su hinterland, sino que también restringe su elección como puerto por parte de las empresas, obligadas a seleccionar otros puertos más alejados e incurriendo en un mayor coste de acarreo terrestre, lo que sin duda refuerza la inercia a seguir utilizando el transporte íntegro por carretera.

Gráfico 3. Diferencia entre el FPCI del Puerto de Valencia y el FPCI del segundo puerto del ranking, 2009-2019.



Si bien la conectividad de Castellón es igualmente muy inferior a la de Valencia, cabe señalar el elevado dinamismo que presenta dicho puerto en relación con los tráficos regionales de contenedor, habiendo consolidado su posición a la cabeza del ranking tras los tres grandes puertos interoceánicos del sistema portuario español (Algeciras, Barcelona y Valencia). A lo largo de los 10 años considerados, enmarcados muchos de ellos en el contexto de la Gran Recesión, el puerto de Castellón ha sido capaz de doblar el número de servicios regulares de contenedor que optan por hacer escala en sus

⁸ Cabe señalar en cualquier caso la especialización del puerto de Alicante por los tráficos ro-pax, los cuales aún no han podido incorporarse en el presente análisis.



instalaciones -pasando de 6 en 2009 a 12 en 2019-, acortando con ello notablemente las diferencias respecto del puerto líder en términos del índice cualitativo, el cual pasa de un 35 en 2009 a un 61 en 2019. En el caso de Castellón, la industria cerámica y de pigmentos fritas y esmaltes ubicadas en la provincia de Castellón se caracterizan por un fuerte dinamismo exportador y una fuerte apuesta por los mercados internacionales, lo que hace que genere un elevado volumen de tráfico, activando con ello la oferta por parte de las navieras y con ello la conectividad del puerto.

Tabla 1. Evolución conectividad roro puerto de Alicante, índice FPCI y sus componentes

	ÍNDICE CUALITATIVO		PUERTOS		LÍNEAS		ÍNDICE CUALITATIVO	FPCI	
	ASC	ÍNDICE	Nº	ÍNDICE	Nº	ÍNDICE		FPCI	RANKING (/20)
2009	473.372	9,56	1	4,00	2	28,57	16,29	1,56	10
2010	182.050	1,67	3	13,04	2	33,33	23,19	0,40	12
2011	69.798	0,60	3	16,67	1	20,00	18,33	0,11	14
2012	357.612	2,68	1	4,35	1	14,29	9,32	0,25	12
2013	646.144	4,83	3	13,64	2	33,33	23,48	1,24	10
2014	435.968	2,13	1	4,55	1	20,00	12,27	0,32	10
2015	378.648	1,96	1	5,00	1	16,67	10,83	0,25	10
2016	391.421	2,04	3	15,00	2	33,33	24,17	0,63	8
2017	460.708	6,38	2	8,33	1	16,67	12,50	0,96	9
2018	465.323	7,03	2	7,41	1	12,50	9,95	0,75	13
2019	230.749	3,29	1	5,00	1	16,67	10,83	0,43	14

Tabla 2. Evolución conectividad lolo puerto de Alicante, índice FPCI y sus componentes

	ÍNDICE CUALITATIVO		PUERTOS		LÍNEAS		ÍNDICE CUALITATIVO	FPCI	
	ASC	ÍNDICE	Nº	ÍNDICE	Nº	ÍNDICE		FPCI	RANKING (/30)
2009	31.635	3,92	7	14,29	6	15,00	14,64	0,59	13
2010	24.047	1,48	10	20,83	3	8,11	14,47	0,23	13
2011	39.433	2,50	5	10,64	2	5,88	8,26	0,21	14
2012	40.308	2,42	4	8,89	3	10,00	9,44	0,25	12
2013	40.140	2,05	3	5,77	2	6,67	6,22	0,13	15
2014	34.365	1,66	3	5,88	2	6,67	6,27	0,10	15
2015	14.379	0,69	2	4,26	1	3,33	3,79	0,03	18
2016	59.795	2,59	3	6,12	3	10,00	8,06	0,21	13
2017	37.622	0,11	4	10,00	1	3,85	6,92	0,01	17
2018	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00	22
2019	145.730	0,42	6	14,63	1	3,33	8,98	0,04	14

Tabla 3. Evolución conectividad roro puerto de Castellón, índice FPCI y sus componentes

	ÍNDICE CUALITATIVO		PUERTOS		LÍNEAS		ÍNDICE CUALITATIVO	FPCI	
	ASC	ÍNDICE	Nº	ÍNDICE	Nº	ÍNDICE		FPCI	RANKING (/30)
2009	661.741	13,36	6	24,00	4	57,14	40,57	5,42	6
2010	646.380	5,93	10	43,48	4	66,67	55,07	3,46	7
2011	521.574	4,48	11	61,11	4	80,00	70,56	3,16	7
2012	629.474	4,72	13	56,52	5	71,43	63,98	3,02	6
2013	340.798	2,55	13	59,09	4	66,67	62,88	1,75	7
2014	516.914	2,53	22	100,00	4	80,00	90,00	2,78	6
2015	382.911	1,98	9	45,00	2	33,33	39,17	0,92	9
2016	282.578	1,47	4	20,00	2	33,33	26,67	0,50	9
2017	66.631	0,92	2	8,33	1	16,67	12,50	0,14	14
2018	110.287	1,67	1	3,70	1	12,50	8,10	0,14	15
2019	138.048	1,97	2	10,00	1	16,67	13,33	0,31	15

Tabla 4. Evolución conectividad LoLo puerto de Castellón, índice FPCI y sus componentes

	ÍNDICE CUALITATIVO		PUERTOS		LÍNEAS		ÍNDICE CUALITATIVO	FPCI	
	ASC	ÍNDICE	Nº	ÍNDICE	Nº	ÍNDICE		FPCI	RANKING (/30)
2009	77.712	9,64	27	55,10	6	15,00	35,05	3,46	6
2010	298.069	18,37	30	62,50	9	24,32	43,41	8,43	5
2011	337.072	21,41	31	65,96	11	32,35	49,16	10,88	4
2012	392.735	23,55	32	71,11	13	43,33	57,22	14,78	4
2013	417.528	21,36	42	80,77	15	50,00	65,38	13,97	4
2014	462.852	22,34	43	84,31	15	50,00	67,16	15,00	4
2015	405.294	19,31	35	74,47	12	40,00	57,23	11,05	4
2016	445.700	19,33	35	71,43	13	43,33	57,38	11,09	5
2017	8.833.451	26,25	35	87,50	11	42,31	64,90	17,04	4
2018	9.646.282	26,78	32	86,49	10	35,71	61,10	16,36	4
2019	10.275.554	29,45	34	82,93	12	40,00	61,46	18,10	4



Tabla 5. Evolución conectividad roro puerto de Valencia, índice FPCI y sus componentes

	ÍNDICE CUALITATIVO		PUERTOS		LÍNEAS		ÍNDICE CUALITATIVO	FPCI	
	ASC	ÍNDICE	Nº	ÍNDICE	Nº	ÍNDICE		FPCI	RANKING (/20)
2009	4.953.288	100,00	25	100,00	7	100,00	100,00	100,00	1
2010	10.903.573	100,00	20	86,96	6	100,00	93,48	100,00	1
2011	11.645.491	100,00	18	100,00	5	100,00	100,00	100,00	1
2012	13.334.611	100,00	23	100,00	7	100,00	100,00	100,00	1
2013	13.389.854	100,00	22	100,00	5	83,33	91,67	100,00	1
2014	20.430.857	100,00	14	63,64	5	100,00	81,82	100,00	1
2015	19.331.266	100,00	17	85,00	5	83,33	84,17	100,00	1
2016	19.217.297	100,00	18	90,00	4	66,67	78,33	100,00	1
2017	7.225.948	100,00	24	100,00	4	66,67	83,33	100,00	1
2018	6.174.054	93,22	19	70,37	4	50,00	60,19	59,84	2
2019	7.022.074	100,00	20	100,00	4	66,67	83,33	100,00	1

Tabla 6. Evolución conectividad LoLo puerto de Valencia, índice FPCI y sus componentes

	ÍNDICE CUALITATIVO		PUERTOS		LÍNEAS		ÍNDICE CUALITATIVO	FPCI	
	ASC	ÍNDICE	Nº	ÍNDICE	Nº	ÍNDICE		FPCI	RANKING (/30)
2009	806.447	100,00	49	100,00	38	15,20	57,60	100,00	1
2010	1.622.160	100,00	48	100,00	33	12,21	56,11	100,00	1
2011	1.574.383	100,00	47	100,00	29	9,86	54,93	95,81	2
2012	1.668.000	100,00	41	91,11	28	8,40	49,76	100,00	1
2013	1.954.508	100,00	52	100,00	30	9,00	54,50	100,00	1
2014	2.072.083	100,00	51	100,00	30	9,00	54,50	100,00	1
2015	2.098.501	100,00	47	100,00	30	9,00	54,50	100,00	1
2016	2.305.886	100,00	49	100,00	30	9,00	54,50	100,00	1
2017	33.650.669	100,00	40	100,00	26	6,76	53,38	100,00	1
2018	36.015.780	100,00	37	100,00	28	7,84	53,92	100,00	1
2019	34.889.650	100,00	41	100,00	30	9,00	54,50	100,00	1

Tabla 7. Evolución conectividad roro puerto de Sagunto, índice FPCI y sus componentes

	ÍNDICE CUALITATIVO		PUERTOS		LÍNEAS		ÍNDICE CUALITATIVO	FPCI	
	ASC	ÍNDICE	Nº	ÍNDICE	Nº	ÍNDICE		FPCI	RANKING (/20)
2009	45.663	0,92	9	36,00	2	28,57	32,29	0,30	14
2010	30.196	0,28	2	8,70	1	16,67	12,68	0,04	15
2011	14.805	0,13	5	27,78	1	20,00	23,89	0,03	15
2012	129.570	0,97	6	26,09	1	14,29	20,19	0,20	13
2013	366.693	2,74	12	54,55	3	50,00	52,27	1,56	8
2014	533.774	2,61	14	63,64	3	60,00	61,82	1,97	8
2015	751.332	3,89	12	60,00	3	50,00	55,00	2,54	6
2016	224.525	1,17	10	50,00	1	16,67	33,33	0,50	10
2017	299.496	4,14	1	4,17	1	16,67	10,42	0,52	11
2018	2.555.934	38,59	10	37,04	3	37,50	37,27	15,34	5
2019	1.761.975	25,09	17	85,00	3	50,00	67,50	20,32	5

Tabla 8. Evolución conectividad LoLo puerto de Sagunto, índice FPCI y sus componentes

	ÍNDICE CUALITATIVO		PUERTOS		LÍNEAS		ÍNDICE CUALITATIVO	FPCI	
	ASC	ÍNDICE	Nº	ÍNDICE	Nº	ÍNDICE		FPCI	RANKING (/30)
2009	2.076	0,26	4	8,16	1	2,50	5,33	0,01	21
2010	1.557	0,10	3	6,25	1	2,70	4,48	0,00	23
2011	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00	25
2012	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00	26
2013	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00	27
2014	4.335	0,21	8	15,69	1	3,33	9,51	0,02	22
2015	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00	23
2016	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00	23
2017	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00	24
2018	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00	27
2019	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00	27

En la presente investigación se proporciona una herramienta que permite analizar la evolución de la conectividad marítima ofertada en relación con los tráfico de TMCD y autodiagnosticar la situación en la que se encuentran cada uno de los puertos de interés general de la Comunidad Valenciana, proporcionándose un primer indicador mediante el cual aproximar su competitividad relativa en términos de conectividad regional.

24 - 26 | Noviembre 2021 | Madrid
XLVI Reunión de Estudios Regionales

International Conference on Regional Science

Ciudades llenas, territorios vacíos

Universidad Autónoma de Madrid



Hasta el momento la mayor parte de los análisis de conectividad se han centrado en los tráficos interoceánicos y de transbordo, siendo la evidencia empírica disponible en relación a la conectividad regional muy limitada. Los resultados obtenidos constituyen por tanto una fuente de información esencial para el análisis del potencial del TMCD y del papel que juegan los distintos puertos en la canalización de dichos tráficos.

En el caso específico de la Comunidad Valenciana, el puerto de Valencia, complementado con el de Sagunto, garantiza la oferta de los mayores niveles de conectividad regional del sistema portuario español tanto en el caso de los tráficos de contenedor como en el de los tráficos rodados. Si bien los niveles de conectividad regional ofertados desde los puertos de Castellón y Alicante son mucho menores, cabe destacar el elevado dinamismo que presenta el enclave castellonense en términos de conectividad regional para tráficos de contenedor. En el caso de Alicante, la investigación debe complementarse con el cálculo del FPCI para los tráficos ro-pax, tráficos en los que concentra una oferta superior.

Desde un punto de vista metodológico, la investigación realizada permite contribuir al debate en torno a la mejor manera de medir la conectividad marítima. El índice propuesto constituye un avance respecto de los tradicionalmente empleados en la literatura (ASC y LSCI), en la medida que se calcula en base a características tanto cuantitativas como cualitativas de las conexiones existentes. La realización del contraste entre los resultados obtenidos mediante el índice aquí propuesto y los derivados de la aplicación del ASC y LSCI permitirá extraer conclusiones relevantes sobre las implicaciones que la utilización de unos u otros tiene sobre los niveles de competitividad relativa obtenidos.

Bibliografía

Bartholdi, J.J., Jarumaneeroj, P., Ramudhin, A., 2016. A new connectivity index for container ports. *Maritime Econ. Logistics* 18 (3), 231–249.

Calatayud, A., Mangan, J. y Palacin, R. (2017) Connectivity to international markets: A multi-layered network approach. *Journal of Transport Geography*, vol 61(c), 61-71

Comisión Europea (1999). *The Development of Short Sea Shipping in Europe: A Dynamic Alternative in a Sustainable Transport Chain* Second Two yearly Progress Report. COM, Brussels (p. 317 Final).

Comisión Europea (2011). White PaPer ‘Roadmap to a single European transport area —towards a competitive and resource-efficient transport system’. Com(2011)144final, 28 marzo 2011. Disponible en https://ec.europa.eu/transport/sites/default/files/themes/strategies/doc/2011_white_paper/white-paper-illustrated-brochure_en.pdf

De Langen, P.W., Udenio, M., Fransoo, J.C. y Helminen, R. (2016). Port connectivity índices: an application to European RoRo shipping. *Journal of Shipping and Trade*, 1(1).

De Langen, P.W., Figueroa, D.L., Van Donselaar, K.H., Bozuwa, J., 2017. Intermodal connectivity in Europe, an empirical exploration. *Res. Transp. Bus. Manag.* 23, 3–11.



Fugazza M. (2015). Maritime connectivity and trade. UNCTAD Policy Issues in International Trade and Commodities No. 70. Ginebra. Disponible en https://unctad.org/system/files/official-document/itcctab72_en.pdf

Fugazza, M. y Hoffmann, J. (2017) Liner shipping connectivity as determinant of trade. *Journal of Shipping and Trade*, 2(1).

Fundación Valenciaport (2009). Boletín Lineport. Disponible en <https://www.fundacion.valenciaport.com/publicaciones-videos/estadisticas-de-transporte/?anyo=2016>

Guerrero, D., Grasland, C., Ducruet, C. (2016) Explaining international trade flows with shipping-based distances. En Ducruet, C. (Ed.), *Maritime Networks: Spatial Structures and Time Dynamics*. Routledge, pp. 302–320.

Jia, H., Daae Lampe, O., Soltészova, V., Strandenes, S.P., 2017. Norwegian port connectivity and its policy implications. *Marit. Policy Manag.* 1–11.

Lam, J.S.L., Yap, W.Y., 2008. Competition for transshipment containers by major ports in Southeast Asia: slot capacity analysis. *Marit. Policy Manag.* 35 (1), 89–101.

Lam, J.S.L., 2011. Patterns of maritime supply chains: slot capacity analysis. *Journal of Transport Geography*. 19 (2), 366–374.

Martínez-Moya, J. y Feo-Valero, M. (2020). Measuring foreland container port connectivity disaggregated by destination markets: An index for Short Sea Shipping services in Spanish ports. *Journal of Transport Geography*, volume 89,

Martínez, I. y Hoffmann, J. (2007). Costes de transporte y conectividad en el comercio internacional entre la Unión Europea y Latinoamérica. *ICE: Revista de economía*, n° 834, 45-60.

United Nations Conference on Trade and Development – UNCTAD (2016). *Liner Shipping Connectivity Index. Review of Maritime Transport 2016*.

Veldhuis, J., 1997. The competitive position of airline networks. *J. Air Transp. Manag.* 3 (4), 181–188.

Wang, Y., Cullinane, K., 2016. Determinants of port centrality in maritime container transportation. *Trans. Res. E Logistics Transport. Rev.* 95, 326–340.