

# UNA VISIÓN ECONÓMICA DEL SUBSISTEMA PORTUARIO SUR

Prof. Dr. José Ignacio Castillo Manzano

Universidad de Sevilla

Jignacio@cica.es

## Resumen

Con la reforma de la Ley de puertos en diciembre de 1997, que aumentó las competencias de las comunidades autónomas en la gestión de los puertos, cobra vigencia el estudio de los sistemas portuarios regionales. Esta comunicación examina la realidad económica de los puertos andaluces y cual es su impacto en nuestra economía regional. Para ello se recogen los resultados de los principales estudios de impacto económico de los puertos andaluces, que utilizando la metodología input-output se han realizado en los últimos años. Tras analizar las principales magnitudes del subsistema portuario andaluz, se estima cual es la especialización funcional de los puertos andaluces, así como el grado de integración de estos puertos.

## Abstract

After the reform of port's law in December 1997 which increased Spanish autonomous regions' competencies in port management, it is necessary to study regionalist port systems. This paper analyses the economic situation of Andalucias' ports, and its impact on our economic. That's why the results of the most important impact studies about Andalucias' ports have been collected. These studies have been done for the last few years and they are based on input-output methodology. The main Andalusia ports' magnitudes have been studied, then the functions of those ports and their grade of integration have been estimated.

**Key words:** port economic, regional infrastructures.

La Ley 62/1.997, de 26 de Diciembre, ha modificado la 27/1.992 de Puertos del Estado y de la Marina Mercante. La escasa vigencia de la ley anterior, tan sólo cinco años, se debe a una adaptación de la organización de nuestros puertos a *"un entorno cambiante, cada vez más abierto y libre"*, según la exposición de motivos de la actual. Desde una perspectiva política, esta reforma concede una mayor participación a las Comunidades Autónomas en los puertos de interés general localizados en su ámbito geográfico, tanto en su estructura de cargos como en su gestión, a través de la designación de los miembros de sus órganos de gobierno. Por ello, hoy más que nunca, cobra vigencia el estudio de los sistemas portuarios regionales.

Dentro del sistema portuario nacional, tradicionalmente se distinguen tres subsistemas: el Subsistema Norte, el Subsistema Este y el Subsistema Sur. En el Subsistema Sur se encuentran los puertos gestionados por la Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras, junto a los de las Autoridades portuarias de Huelva, Sevilla, Bahía de Cádiz, Málaga, Almería, Ceuta y Melilla. Es decir, los puertos andaluces más los de las plazas africanas. Nos ha parecido más correcto no limitarnos al litoral andaluz, como ámbito espacial para este trabajo, por los lazos comerciales, históricos y actuales, que existen entre los puertos de Ceuta y Melilla y los puertos andaluces.

En este trabajo se intentará responder a los tres grupos de preguntas siguientes:

1. ¿Tienen los puertos del Subsistema Portuario Sur una estructura de actividades y funciones similar a la media de los puertos españoles?, y sino no fuera así, ¿en que tráficos se encuentran especializado cada uno de ellos?.
2. ¿Nos encontramos ante un subsistema integrado, en el que la influencia de sus elementos se encuentra repartida de forma equitativa y proporcional al tamaño de los mismos, o estamos ante un subsistema no integrado, donde algunos elementos del mismo, presentan una primacía sobre el resto?.
3. ¿Qué influencia económica tienen estos puertos en su entorno?.

### **ESPECIALIZACIÓN FUNCIONAL DEL SUBSISTEMA PORTUARIO SUR.**

Para analizar la especialización de los puertos andaluces, se utilizará una metodología introducida por Bird en 1.969 y que el Prof. Martínez Budría (1) aplicó por primera vez en España.

En el **Cuadro 1**, se examina la estructura de actividades de los puertos andaluces en 1.997. Las columnas 2 a 5 muestran las cantidades de graneles líquidos más avituallamiento (GL), graneles sólidos (GS), mercancía general más pesca (MG), y mercancías totales movidas por cada puerto del Subsistema Portuario Sur. Las columnas 6 a 8 presentan los *índices elementales*, cuyo cálculo obedece a la siguiente expresión:

$$I_{ij} = (M_{ij}/M_{it}) / (M_{jt}/M_{jt})$$

donde:

$M_{ij}$ = Mercancías movidas en el puerto  $i$  del tipo  $j$ .

$M_{it}$ = Tráfico total movido en el puerto  $i$ .

$M_{jt}$ = Tráfico total del tipo  $j$  para el conjunto de los puertos españoles.

$M_{jt}$ = Tráfico total de todas las categorías en todos los puertos españoles.

Siendo:

$i= 1, 2, \dots, 26$  puertos.

$j= GL + Avituallamiento, GS, MG + Pesca .$

Si el cociente que mide la importancia del tráfico  $j$  sobre el volumen total de tráfico de la Autoridad Portuaria  $i$ , es superior al porcentaje que el tráfico  $j$  representa sobre el total de tráficos del sistema portuario nacional, el índice elemental será mayor que uno. Este índice oscilará en un intervalo abierto

entre:  $0 < I_{ij} < \infty$ . Se aproximará a cero cuando estemos ante un tráfico poco representativo para la Autoridad Portuaria  $i$ , y tomará un valor elevado cuando nos encontremos ante un tráfico que aún siendo muy representativo en la Autoridad Portuaria  $i$ , no lo es sobre el conjunto de los tráficos globales.

A partir de los índices elementales se obtienen los índices generalizados dados por la expresión siguiente:

$$P_i = \sum_j |I_{ij} - 1|$$

Estos índices nos permiten comprobar si la estructura de tráficos de nuestros puertos es similar a la media del sistema portuario. Cuanto mayor sea el valor del índice generalizado, más elevado será el grado de

especialización en algunos tráficos de la Autoridad Portuaria *i*. Por el contrario, cuanto más próximo a cero esté ese índice, más cercana estará la distribución de sus tráficos a la media nacional.

### ESTRUCTURA DE ACTIVIDADES DE LOS PUERTOS ANDALUCES EN 1997

PUERTOS	MILES DE TONELADAS			INDICES PORTUARIOS				TOTALES(P <sub>i</sub> )
	GL+Avit	GS	MG+Pesca	TOTAL	INDICES ELEMENTALES (I <sub>ij</sub> )			
Algeciras	18.578	1.759	18.648	40.047	1,008	0,179	1,629	1,458
Almería	845	4.655	503	6.003	0,306	3,162	0,293	3,563
Cádiz	350	1.067	2.054	3.491	0,218	1,246	2,059	2,087
Ceuta	3.889	37	582	4.508	1,875	0,033	0,452	2,390
Huelva	9.022	4.920	727	14.686	1,335	1,366	0,173	1,528
Málaga	7.157	1.222	484	8.864	1,755	0,562	0,191	2,002
Melilla	108	39	596	744	0,316	0,214	2,803	3,273
Sevilla	329	2.587	1.098	4.025	0,178	2,621	0,954	2,489

**Fuente:** Elaboración propia.

#### CUADRO 1.

Según el valor que presente su índice generalizado (P<sub>i</sub>) en 1997, se pueden distinguir los siguientes grupos de puertos dentro de nuestro subsistema portuario:

- a) No habría ningún puerto no especializado, es decir, cuyo índice fuera inferior a uno .
- b) Puertos poco especializados, cuyo índice se encuentra entre 1 y 2: Algeciras y Huelva.
- c) Puertos especializados, cuyo índice esta comprendido entre 2 y 4: Almería, Cádiz, Ceuta, Melilla, Málaga y Sevilla.
- d) No hay ningún puerto muy especializados, cuyo índice sea superior a 4.

*Luego se puede concluir que el Subsistema Portuario Sur está constituido por 6 puertos que se diferencian claramente respecto a lo que sería la estructura típica de actividades de un puerto medio español, y dos poco especializados, que precisamente son los que tienen un volumen mayor de tráfico.*

#### GRADO DE INTEGRACIÓN DEL SUBSISTEMA PORTUARIO SUR.

Para estudiar la estructura jerárquica de los puertos del Subsistema Sur y su grado de integración, se utilizará una metodología que fue aplicada por primera vez a los distintos subsistemas portuarios de España por el prof. Zubieta (2), y que posteriormente fue empleada en los puertos del Subsistema Sur por el prof. Barragán Muñoz. (3)

Estos autores intentaron determinar la operatividad del modelo de Zipf a las relaciones jerárquicas entre puertos. Es decir, si la distribución del volumen comercial de los puertos según su rango o posición en un ordenamiento jerárquico de los mismos, de mayor a menor volumen comercial, se explica por la siguiente función matemática:

$$V_r = V_1 \times r^{-\alpha}$$

Donde:

$V_r$  representa el volumen de comercio del puerto que ocupa el lugar  $r$  en el ordenamiento o relación jerárquica.

$V_1$  significa el comercio del puerto que ocupa el primer lugar en la jerarquía.

$\alpha$  es un parámetro de integración. Si  $\alpha = 1$  el subsistema estará correctamente integrado, y el comercio se distribuirá entre los puertos siguiendo el modelo que se conoce como distribución de Pareto. Si  $\alpha > 1$ , la distribución de los tráficos estará descompensada en favor del puerto o puertos mayores del subsistema. Cuanto más elevado sea  $\alpha$ , mayor será la influencia e importancia de los puertos grandes. En este caso se puede decir que nos encontramos ante un subsistema de primacía. Si  $\alpha < 1$ , se estará también ante un subsistema no integrado, pero debido al excesivo peso de los puertos pequeños.

En el **Cuadro 2** se observa la estructura jerárquica de nuestro Subsistema Portuario en el año 1996 por tipo de mercancías. Para el análisis se han utilizado las tres mismas categorías que en el apartado anterior: la primera es graneles líquidos más tráfico de avituallamiento (GL+AVIT); la segunda son los graneles sólidos (GS) y la tercera es la mercancía general junto a la pesca (MG+PESCA).

TRÁFICOS EN MILES DE TM. Y POSICIÓN JERÁRQUICA DE LOS PUERTOS DEL SUBSISTEMA PORTUARIO SUR EN 1996

PUERTOS	GL + AVIT	r(GL+AVIT)	GS	R(GS)	MG+PESCA	r(MG+PESCA)
Algeciras	18404	1	1729	4	16229	1
Almería	752	5	6483	1	569	6
Cádiz	403	6	1360	5	2032	2
Ceuta	2574	4	49	7	465	8
Huelva	9399	2	5120	2	607	4
Málaga	6999	3	1261	6	492	7
Melilla	96	8	48	8	598	5
Sevilla	238	7	2577	3	949	3

Fuente: Elaboración propia.

**CUADRO 2.**

Tomando logaritmos en la expresión matemática inicial ( $V_x = V_1 \times r^{-\alpha}$ ) se obtiene:

$$\log V_{xrt} - \log V_{1rt} = -\alpha \log r + u_{xt}$$

Donde:

$V_{xrt}$  = volumen del tráfico  $x$  en el puerto que ocupa el lugar  $r$  en el ordenamiento o relación jerárquica durante el año  $t$ .

$V_{1rt}$  = El volumen del tráfico  $x$  en el puerto que ocupa el primer lugar en la jerarquía durante el año  $t$ .

A partir de los datos de los cuadros anteriores, se calculan tres parámetros  $\alpha$  para las tres categorías de tráficos en el año considerado. Los resultados de esta estimación aparecen reflejados en el **Cuadro 3**.

ESTIMACIONES ECONÓMETRICAS DEL GRADO DE INTEGRACIÓN DEL SUBSISTEMA PORTUARIO SUR.

	$\alpha$	$R^2$
<b>GL+AVIT</b>	2,034	0,946
<b>GS</b>	1,607	0,812
<b>MG+PESCA</b>	1,975	0,975

**Fuente:** Elaboración propia a partir de diversas fuentes.

### CUADRO 3.

Dados los resultados obtenidos para los distintos tráficos, se aprecia que el llamado Subsistema Sur ofrece un escaso grado de integración. Es un sistema con un alto grado de primacía del puerto Bahía de Algeciras en los graneles líquidos y en la mercancía general, y del puerto de Almería en los graneles sólidos, aunque en este último caso la primacía ha disminuido ante el ascenso del puerto de Huelva. Si se aplica este análisis al tráfico de contenedores con los datos del **Cuadro 4**, los resultados son aún más llamativos, ya que como puede verse en el **Cuadro 5**, con unos valores para  $\alpha$  de 4,267 y 5,737, la primacía del puerto Bahía de Algeciras es total. Por lo que difícilmente se puede hablar de que estos puertos constituyan un subsistema portuario en el tráfico de contenedores, y no es probable que lo lleguen a constituir en el futuro, dada la clara tendencia a la desintegración que se ha dado en los 90, con un incremento en el valor de  $\alpha$  del 34,45 por ciento en sólo cuatro años. Valor que actualmente está situado en el 5,737, muy lejos del 1 que sería el valor óptimo que debe presentar un subsistema integrado.

### VOLUMEN EN MILES DE TM. Y POSICIÓN JERÁRQUICA EN EL TRÁFICO DE CONTENEDORES DE LOS PUERTOS DEL SUBSISTEMA PORTUARIO SUR

PUERTOS	AÑO 1992		AÑO 1996	
	CONTENED	R	CONTENED	R
Algeciras	6869	1	13628	1
Almería	11	7	0	7
Cádiz	689	2	520	2
Ceuta	30	6	32	6
Huelva	0	8	0	7
Málaga	35	5	33	5
Melilla	78	4	106	4
Sevilla	291	3	369	3

**Fuente:** Elaboración propia a partir de diversas fuentes.

### CUADRO 4.

### ESTIMACIONES ECONÓMETRICAS DEL GRADO DE INTEGRACIÓN DEL SUBSISTEMA PORTUARIO SUR EN EL TRÁFICO DE CONTENEDORES.

AÑO	$\alpha$	$R^2$
1992	4,267	0,835
1996	5,737	0,847

**Fuente:** Elaboración propia a partir de diversas fuentes.

## CUADRO 5.

### EL IMPACTO ECONÓMICO EN SU ENTORNO DE LOS PUERTOS DEL SUBSISTEMA PORTUARIO SUR.

La tercera y última pregunta que nos hacíamos al comenzar esta ponencia, hacía referencia a cuál era la influencia económica que tienen estos puertos en su entorno. Esta es una pregunta difícil de responder en teoría pero muy fácil en la práctica, ya que en los últimos años se están realizando estudios de impacto económico, algunos de ellos ya han concluido, sobre cada uno de los puertos que conforman el subsistema portuario (4). Por todo ello se cuenta con una base empírica suficiente para realizar conclusiones en este aspecto.

Al hablar del impacto económico de un puerto sobre un ámbito geográfico determinado y próximo, nos referimos a la influencia económica positiva que ejerce la actividad portuaria sobre ese espacio. Para el prof. Otero Moreno, el concepto de impacto goza en economía regional de una larga tradición.

Este autor mantiene que "el origen inmediato de los impactos económicos regionales son los incrementos reales de demanda final de producción regional cuando éstos se satisfacen poniendo en juego recursos regionales que, de otra forma, permanecerían ociosos (...). (Por lo que) la idea de impacto es el conjunto de efectos sobre la producción, la renta y el empleo regionales, que se derivan de una nueva demanda satisfecha de producción regional".(5)

A continuación se recogen, como ejemplo del impacto de los puertos andaluces sobre la economía regional, algunos de los resultados de los estudios de impacto de los puertos de la Bahía de Algeciras, Huelva y Sevilla. De estos resultados y en especial del volumen de empleo dependiente de la actividad portuaria, se puede concluir que se está en presencia de un sector económico, el portuario, que tiene una importancia estratégica para una economía tan deficitaria en mano de obra como es la andaluza.

### EFFECTOS TOTALES DE LOS PUERTOS DE LA BAHÍA DE ALGECIRAS HUELVA Y SEVILLA SOBRE LA ECONOMÍA ANDALUZA

	Sevilla(1995)	Huelva(1996)	Bahía de Algeciras(1996)
Empleo (1)	15.069	46.438	37.569
Valor de la Producción a precio de venta (2)	194.827.138	523.877.947	987.263.480

(1) Puestos de trabajo.

(2) Miles de pesetas.

**Fuente:** Elaboración propia y los resultados de la Autoridad Portuaria de Huelva han sido obtenidos de un estudio encargado por la misma.

## CUADRO 6.

### BIBLIOGRAFÍA:

Barragán Muñoz, J.M.: "Aportación al estudio de la región portuaria andaluza". Revista de Estudios Andaluces, Nº6, 1986. Pp. 75-96.

Castillo Manzano, J.I.: Análisis económico del puerto y la Bahía de Algeciras. Tesis Doctoral, Universidad de Sevilla, MIMEO, 1999.

García Lizana A., Martín Reyes G. y Otero Moreno J.M.: El impacto de los aeropuertos sobre el desarrollo económico. Editorial. Editorial Civitas, Madrid, 1996.

Lebón Fernández, C.; Castillo Manzano, J.I. et al: El Impacto Económico de puerto Sevilla sobre la economía andaluza. Editorial Civitas, Madrid, 1998.

- El Impacto Económico de puerto Bahía de Algeciras sobre la economía andaluza y campogibraltareña. MIMEO, Universidad de Sevilla, 1999.

Martínez Budría, E.: Un análisis económico de los puertos. El sistema portuario español. Tesis Doctoral, Universidad de La Laguna, Tenerife, MIMEO, 1993.

Zubieta Irún, J.L.: Teoría de los sistemas portuarios. Aproximación al sistema español. Tesis Doctoral, Escuela T.S de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Madrid, 1978.

---

[1.](#) Martínez Budría, E. (1993).

[2.](#) Zubieta Irún, J.L.(1978).

[3.](#) Barragán Muñoz, J.M.(1986).

[4.](#) Poseo un conocimiento de primera mano de estos estudios, al haber sido el Coordinador del equipo de profesores de la Universidad de Sevilla que han realizado los Estudios de Impacto económico de los puertos de Sevilla, Bahía de Algeciras y Ceuta.

[5.](#) García Lizana A., Martín Reyes G. y Otero Moreno. J.M.(1996).