

Inmaculada Martínez Zarzoso\*  
Jan Hoffmann\*\*

# COSTES DE TRANSPORTE Y CONECTIVIDAD EN EL COMERCIO INTERNACIONAL ENTRE LA UNIÓN EUROPEA Y LATINOAMÉRICA

*En este trabajo se investiga la relación empírica existente entre conectividad, costes de transporte y comercio. Con el fin de analizar los determinantes de los costes de transporte se estima un modelo de costes donde se incluyen como variables explicativas los valores unitarios, la distancia, la conectividad y las economías de escala. A continuación, para establecer el grado y la intensidad de la relación existente entre costes de transporte y comercio se estima una ecuación de gravedad ampliada. Los resultados de ambas estimaciones permiten calcular la elasticidad de los costes de transporte con respecto al comercio.*

**Palabras clave:** comercio internacional, costes de transporte, conectividad.

**Clasificación JEL:** F14, F15, R41.

## 1. Introducción

Los factores geográficos son uno de los aspectos más importantes que inciden en la competitividad internacional. La distancia geográfica que separa a un país de sus principales socios comerciales, el no tener salida

al mar y los costes de transporte suelen ser los considerados habitualmente. Sin embargo, existe un factor adicional, también relacionado con la geografía y que ha sido relegado a un segundo plano: nos referimos al acceso a los servicios de transporte, al que vamos a llamar, de ahora en adelante, «conectividad». El transporte intercontinental en la actualidad se realiza en gran parte a través de líneas regulares de transporte marítimo, con la única excepción de las mercancías que se transportan a granel. El acceso a dichos servicios es por tanto un aspecto crucial que incide directamente en la competitividad y en la geografía del comercio.

En el apartado segundo se presentan una serie de indicadores que pueden ser utilizados para medir la

---

\* Instituto de Economía Internacional, Universitat Jaume I, Castellón, e Ibero-America Institute for Economic Research, Universität Göttingen, Alemania.

\*\* UNCTAD.Trade Facilitation Section, TLB, SITE.

Los autores agradecen a la Fundación Caja Castellón-Bancaja, la Generalitat Valenciana y el Ministerio de Educación y Cultura (P1-1B2005-33, Grupos 03-151, INTECO; Proyectos GV04B-030, SEJ 2005-01163 and ACOMP06/047) por la financiación recibida.

calidad de los servicios que ofrecen las líneas regulares en distintos países. En el apartado tercero se analizan los determinantes de los costes de transporte y se realiza un análisis empírico para el comercio entre la Unión Europea y Latino América y los citados indicadores son considerados como variables que determinan los costes de transporte. A continuación, en el apartado cuatro se estima la relación empírica entre costes de transporte y comercio internacional y el apartado cinco presenta las principales conclusiones de la investigación.

## 2. Medición de la conectividad

En este apartado presentamos posibles medidas que servirían como indicadores de la calidad de los servicios que ofrecen las líneas de transporte marítimo disponibles en diferentes países. Los indicadores se generan a partir de los datos extraídos de Containerisation International Online ([www.ci-online.co.uk](http://www.ci-online.co.uk)). En esta base de datos se encuentra información sobre buques, servicios, capacidad en TEUs y de los buques portacontenedores celulares que se encuentran en servicio en las líneas de transporte marítimo internacional.

A partir de la información suministrada se han computado los siguientes indicadores:

### Distribución geográfica de buques portacontenedores

La asignación de la flota total en un país es el número de buques y la capacidad en TEUs que las compañías nacionales e internacionales de transporte de línea regular emplean en los servicios de línea regular desde o hacia los puertos del país. Aunque los buques no llegan vacíos y la capacidad asignada total no se encuentra en realidad en servicio para las exportaciones de un país, un número elevado de buques es claramente un indicador de las mayores oportunidades que tienen a su disposición los exportadores de un país para cargar sus

CUADRO 1  
DISTRIBUCIÓN DE LA FLOTA  
(Número de buques)

Ranking	País	Número de buques
1	China . . . . .	1.228
2	Hong Kong, China . . . . .	1.166
3	Estados Unidos . . . . .	1.074
4	Singapur . . . . .	916
5	Reino Unido . . . . .	861
6	Alemania . . . . .	810
7	Países Bajos . . . . .	785
8	Bélgica . . . . .	774
9	Japón . . . . .	756
10	Corea, Rep. . . . .	734

exportaciones contenedorizadas, encontrándose por ejemplo mejor conectados con mercados exteriores.

El país con el mayor número de buques desplegados es China (1.228 naves), seguido por Hong Kong (China) (1.166) y Estados Unidos (1.074). En Latinoamérica, los puertos de Panamá reciben el mayor número de buques (243) y en África el país que lidera es Egipto (336). Ambos países se benefician de su posición geográfica y de sus respectivos canales. La asignación de buques a Panamá no es el reflejo del volumen de comercio contenedorizado panameño, sino más bien del liderazgo de los puertos panameños como centros de tránsito (*transshipment*) en ambos extremos del canal. Gracias a estos puertos de tránsito los exportadores panameños disponen de acceso a un número mucho más elevado de buques que los exportadores de países vecinos como Colombia (184 buques) o Costa Rica (87). La asignación media de la flota a países menos desarrollados (PMD) es tan sólo un séptimo de la media de países no-PMD y sólo 1,9 por 100 de la flota desplegada en China.

El Cuadro 1 muestra las diez economías con el mayor número de buques portacontenedores desplegados en servicios de línea regular con destino u origen en sus puertos.

CUADRO 2

## DISTRIBUCIÓN DE LA CAPACIDAD DE LA FLOTA EN TEUs

Ranking	País	TEUs
1	China . . . . .	3.928.913
2	Hong Kong, China . . . . .	3.749.697
3	Estados Unidos . . . . .	2.978.193
4	Singapur . . . . .	2.471.635
5	Alemania . . . . .	2.249.857
6	Reino Unido . . . . .	2.169.336
7	Corea, Rep. . . . .	2.110.367
8	Países Bajos . . . . .	2.083.832
9	Taiwan, prov. de China. . . . .	1.959.434
10	Japón . . . . .	1.926.790

CUADRO 3

## DISTRIBUCIÓN DE LA FLOTA (BUQUES) PER CÁPITA

Ranking	País	Buques por millón de habitantes
1	Malta . . . . .	286,08
2	San Cristóbal y Nieves . . . . .	266,37
3	Bahamas . . . . .	225,92
4	Singapur . . . . .	221,74
5	Samoa (Americana). . . . .	214,29
6	Aruba . . . . .	177,78
7	Hong Kong, China. . . . .	173,38
8	Polinesia Francesa . . . . .	143,22
9	Islas Marshall . . . . .	133,33
10	Antigua y Barbuda. . . . .	131,41

### Distribución geográfica de la capacidad de carga en contenedor (TEU)

Una foto similar se obtiene si se observa el despliegue geográfico de la capacidad de carga en contenedores, por ejemplo, considerando el número de *slots* (huecos o huecos) para contenedores equivalentes a 20 pies (TEUs). China (3,93 millones de TEUs), Hong Kong (China) (3,75 millones) y Estados Unidos (2,98 millones) son los tres países donde las flotas de mayor capacidad se despliegan (Cuadro 2). Egipto (854.203) y Panamá (703.432) continúan liderando en África y Latinoamérica, respectivamente. En América del Sur, los puertos brasileños (464.490) reciben la mayor capacidad en TEUs, en el África Subsahariana, la mayor capacidad en TEUs se despliega en los puertos sudafricanos (382.351), y en el Sur de Asia, los puertos de Sri Lanka (668.033) presentan un 56 por 100 más de *slots* que la India (427.443). El comercio contenedorizado de la India se transborda con frecuencia en Sri Lanka, y los exportadores e importadores de éste último país se benefician por tanto de la situación de Colombo como un centro principal de tránsito marítimo. La República de Yemen (129.773), Senegal (95.961) y Benin (92.962)

son los tres PMDs con las flotas mayores en sus puertos. En media, los PMDs disponen de tan sólo el 7 por 100 de la capacidad de carga en TEUs de los países no-PMD, y sólo el 0,7 por 100 de la capacidad de China.

### Distribución geográfica de los buques portacontenedores per cápita

Importadores y exportadores de pequeños países tendrán, muy posiblemente, un menor acceso a buques de menor capacidad que escalen en los puertos de sus correspondientes países que aquellos importadores y exportadores cuya base se encuentre en países grandes. Sin embargo, existe un número de países relativamente pequeños que han atraído servicios que realizan el tránsito en sus puertos, lo que ayuda a incrementar su conectividad a pesar de su quizá limitado comercio. Con el objetivo de tener en cuenta el tamaño de la población, la asignación de buques en los puertos de un país puede dividirse por su población, generando así el indicador de buques desplegados per cápita (Cuadro 3). En particular, los pequeños Estados isleños que dependen de las importaciones para la mayoría de los bienes que se consumen en el país, atraen relativamente elevados números de buques portacontenedores.

CUADRO 4

**ASIGNACIÓN DE LA CAPACIDAD DE CARGA DE LA FLOTA EN TEUs PER CÁPITA**

Ranking	País	TEUs por 1.000 habitantes
1	Malta . . . . .	636,55
2	Singapur . . . . .	598,31
3	Hong Kong, China . . . . .	557,58
4	Bahamas . . . . .	534,10
5	Panamá . . . . .	242,81
6	Emiratos Árabes Unidos . . . . .	230,32
7	Aruba . . . . .	230,02
8	Polinesia Francesa . . . . .	228,97
9	Guam . . . . .	197,22
10	Bélgica	161,62

Los mayores índices los ostentan aquellos países isleños que disponen de puertos de tránsito, como Malta (286 buques por millón de habitantes), Bahamas (225) y Singapur (222). San Cristóbal y Nieves, Aruba y Antigua y Barbuda también se han desarrollado como *hubs* regionales para economías caribeñas vecinas, por lo que por sus puertos transitan múltiples, aunque pequeños, buques portacontenedores. Bangladesh (0,27 buques por millón de habitantes), India (0,24), Irak (0,21) y la República Democrática del Congo (0,17) son los países en que se despliega el menor número de buques per cápita.

#### Distribución de capacidad de carga en contenedor per cápita

Malta, Singapur y Hong Kong (China) son los países en cuyos puertos se alcanzan los mayores índices de capacidad de carga en contenedor per cápita. La mayoría de los diez países en cabeza (Cuadro 4) son islas y en la mayor parte de los mismos se encuentran importantes puertos *hub*. La mayoría de los contenedores manipulados en Malta, Singapur o Bahamas son cajas en tránsito, es decir, tras haber sido descargados, serán cargados en un buque portacontenedores diferente para ser distribuidos. Hong

CUADRO 5

**NÚMERO DE LÍNEAS MARÍTIMAS CON ESCALA EN PUERTOS DEL PAÍS**

Ranking	País	Líneas
1	Reino Unido . . . . .	133
2	Países Bajos . . . . .	131
3	Bélgica . . . . .	123
4	Alemania . . . . .	114
5	Francia . . . . .	105
6	Singapur . . . . .	98
7	China . . . . .	96
8	Hong Kong, China . . . . .	93
9	España . . . . .	91
10	Italia . . . . .	87

Kong y Bélgica disponen de terminales de contenedores que sirven como *hub* a países vecinos, y Panamá y Emiratos Árabes Unidos son también importantes zonas francas regionales. La República Checa (0,02 TEUs por 1.000 habitantes) y Paraguay (0,04) se encuentran entre los países con las menores asignaciones de capacidad de carga en TEUs per cápita, ambos países no disponen prácticamente de fachada marítima y sólo pueden utilizar un reducido número de servicios regulares en barcazas fluviales para conectar sus capitales con los puertos de países vecinos.

#### Número de líneas de transporte marítimo

Los países europeos son los que se encuentran servidos por el número más elevado de compañías de transporte marítimo en línea regular. Los puertos de Reino Unido (133 líneas) disponen de servicios intercontinentales, regionales y de cabotaje. Róterdam (Países Bajos), Amberes (Bélgica), Hamburgo y Bremerhaven (Alemania) y Le Havre (Francia) son los principales puertos norte-europeos que conectan servicios *feeder* de transporte marítimo de corta distancia con líneas intercontinentales Este-Oeste y Norte-Sur. En el otro extremo se encuentran Albania, la República Checa, Groenlandia, Irak, Pa-

CUADRO 6

**NÚMERO DE SERVICIOS REGULARES EN LOS PUERTOS DEL PAÍS**

Ranking	País	Número servicios regulares
1	China . . . . .	863
2	Hong Kong, China . . . . .	738
3	Singapur . . . . .	669
4	Estados Unidos . . . . .	623
5	Corea, Rep. . . . .	569
6	Japón . . . . .	539
7	Reino Unido . . . . .	538
8	Países Bajos . . . . .	506
9	Alemania . . . . .	472
10	Francia . . . . .	446

CUADRO 7

**TAMAÑO MEDIO DEL BUQUE**

Ranking	País	Tamaño medio del buque
1	Hong Kong, China . . . . .	3.216
2	Omán . . . . .	3.215
3	China . . . . .	3.199
4	Taiwan, prov. de China . . . . .	3.115
5	Canadá . . . . .	3.022
6	Malasia . . . . .	2.919
7	Panamá . . . . .	2.895
8	Arabia Saudí . . . . .	2.882
9	Corea, Rep. . . . .	2.875
10	Alemania . . . . .	2.778

laos, Paraguay y Santo Tomé y Príncipe, donde tan sólo una línea sirve los puertos de estos países.

**Servicios regulares**

Normalmente, las líneas de transporte marítimo proveen más de un servicios regular. En media, el número de servicios regulares que se ofrecen por país es casi cuatro veces mayor que el número de compañías de línea regular. En el caso de China, cada empresa de transporte marítimo regular oferta de media más de 6 servicios regulares diferentes. Los países cuyos puertos se sirven por el mayor número de servicios regulares son China (863 servicios), Hong Kong (China) (738) y Singapur (669). En Europa, Reino Unido es el país servido por el mayor número de servicios (538), en África, la primera posición la ocupa Egipto (196) y en Latinoamérica, los puertos brasileños reciben más servicios regulares diferentes (147) que Panamá (119). El número medio de servicios regulares que se ofrecen en PMDs es tan sólo un séptimo de la media en países no-PMDs, y el mayor número de servicios que sirven un país lo presenta Senegal, aunque representa sólo una veinteva parte de la oferta en China.

**Tamaño medio del buque**

El buque es un ejemplo clásico en el que suceden economías de escala<sup>1</sup>. Las compañías que operan los buques de mayor tamaño se encuentran en una posición en la que pueden ofrecer sus servicios a un menor precio. Hong Kong (China) (buque de tamaño medio: 3.216 TEUs), Omán (3.215) y China (3.199) son las tres economías por cuyos puertos transitan los portacontenedores de mayor capacidad de carga en contenedores. En el Oeste de Asia, Salalah (Omán) es un centro de transbordo internacional relevante por el que pasan

<sup>1</sup> «La capacidad de carga de un buque varía proporcionalmente al cubo de su dimensión, mientras que la resistencia al agua aumenta ligeramente más que el cuadrado de su dimensión, por lo tanto un buque de gran tamaño requiere menos carbón en proporción a su tonelaje que uno pequeño. También requiere menos recursos humanos, especialmente para la navegación, al mismo tiempo que ofrece mayor seguridad y confort a sus pasajeros, y una mayor posibilidad de elección de compañía y mejor servicio profesional. En resumen, un buque pequeño no tiene posibilidad de competir con uno de gran dimensión entre puertos a los que puedan acceder grandes buques, y entre los que el tráfico es suficiente para permitir que se llenen de carga rápidamente», extraído de: *Principles of Economics*, de Alfred MARSHALL (1890), Libro Cuatro: *The Agents of Production: Land, Labour, and Capital and Organization* Chapter 11, Industrial Organization: Production on a Large Scale.

CUADRO 8

TAMAÑO DEL BUQUE  
CON MÁXIMA CAPACIDAD

Ranking	País	Tamaño del buque con máxima capacidad
1	China . . . . .	8.238
	Hong Kong, China . . . . .	8.238
	Estados Unidos . . . . .	8.238
4	Bélgica . . . . .	8.076
	Alemania . . . . .	8.076
	Malasia . . . . .	8.076
	Países Bajos . . . . .	8.076
	Reino Unido . . . . .	8.076
9	Singapur . . . . .	8.063
	Taiwan, prov. de China. . . . .	8.063

CUADRO 9

NÚMERO DE BUQUES  
OPERADOS POR LÍNEA REGULAR

Ranking	País	Buques por línea
1	Estados Unidos . . . . .	13,95
2	Taiwan, prov. de China. . . . .	13,40
3	China . . . . .	12,79
4	Hong Kong, China . . . . .	12,54
5	Costa de Marfil . . . . .	12,50
6	Omán . . . . .	10,40
7	Puerto Rico . . . . .	9,89
8	Singapur . . . . .	9,35
9	Corea, Rep. . . . .	9,18
10	Japón . . . . .	9,11

la mayoría de los grandes buques en las rutas de comercio Este-Oeste. En América del Sur, Argentina recibe los buques de mayores dimensiones, siendo su media de 2.159 TEUs, y en el África Subsahariana la primera posición la ostenta Mauricio (1.924), que se ha convertido en un puerto *hub* en los últimos años. Suiza (245), Paraguay (119) y la República Checa (42) se encuentran entre los países con los buques de menor tamaño, lo que se explica por su situación geográfica, al ser países sin salida al mar y con puertos fluviales que sólo pueden servir barcasas de escasa capacidad de carga.

**Buques de mayor capacidad de carga**

Los mayores buques que escalan en los puertos de un país indican el máximo de las economías de escala que se podrían alcanzar. Aquellos países capaces de dar servicio a los buques de mayores dimensiones deben disponer de puertos de gran calado y equipos de manipulación de contenedores eficientes. Sólo los países listados en la Cuadro 8 reciben buques de más de 8.000 TEUs de capacidad de carga (datos de julio 2004). En Latinoamérica, Panamá manipula los mayo-

res buques portacontenedores (6.555 TEUs), en el África Subsahariana las naves de mayores dimensiones escalan en Sudáfrica (3.501) y Mauricio (3.469).

**Buques por línea regular**

Adicionalmente, las economías de escalas también se obtienen por el número de buques operados por país y línea regular. En Estados Unidos la media es de 14 buques por cada compañía de línea regular, en Taiwan, 13,4 y en China 12,8, siendo estos tres los países con el mayor grado de escala de operación. Este indicador se deriva de la combinación de datos de los Cuadros 1 y 5. Los Estados isleños de Bermudas, Islas Caimán, Kiribati, Santo Tomé y Príncipe y Seychelles son los países donde cada línea regular opera con sólo un buque por ruta para servir estas islas.

Si se combina la información disponible sobre distribución de la flota, servicios de línea regular y tamaños de la flota y de buques es posible generar un indicador de conectividad en el transporte marítimo de línea regular, cuyo cálculo se basa en una media simple de las distintas categorías normalizada para que tome valores en el intervalo [0,1] (Cuadro 10).

**CUADRO 10**  
**INDICADOR DE CONECTIVIDAD DE TRANSPORTE MARÍTIMO**  
**DE LÍNEA REGULAR**

<i>Ranking</i>	País	Índice	<i>Ranking</i>	País	Índice
1	Hong Kong, China	1,000	45	Uruguay	0,239
2	Singapur	0,904	46	Puerto Rico	0,237
3	China	0,847	47	Pakistán	0,232
4	Estados Unidos	0,743	48	Colombia	0,223
5	Países Bajos	0,683	49	Eslovenia	0,223
6	Reino Unido	0,665	50	S. Cristóbal y Nieves	0,222
7	Bélgica	0,649	51	Chile	0,220
8	Alemania	0,646	52	Ecuador	0,218
9	Taiwan, prov. de China	0,635	53	Nueva Caledonia	0,214
10	Corea, Rep.	0,627	54	Perú	0,213
11	Japón	0,607	55	Chipre	0,203
12	Malasia	0,590	56	Venezuela, RB	0,198
13	Francia	0,584	57	Samoa Americana	0,196
14	Malta	0,545	58	Antillas Neerlandesas	0,189
15	Italia	0,510	59	Togo	0,187
16	España	0,482	60	Senegal	0,186
17	Panamá	0,476	61	Ghana	0,185
18	Emiratos Árabes Unidos	0,466	62	Portugal	0,182
19	Bahamas	0,460	63	Congo, Rep.	0,182
20	Canadá	0,416	64	Gabón	0,181
21	Egipto, Rep. Árabe	0,414	65	Suecia	0,178
22	Omán	0,409	66	Nigeria	0,176
23	Arabia Saudí	0,409	67	Irán, Rep. Islámica	0,175
24	Sri Lanka	0,374	68	Guatemala	0,172
25	Grecia	0,321	69	Benin	0,171
26	India	0,310	70	Costa Rica	0,171
27	Tailandia	0,304	71	Filipinas	0,169
28	Jamaica	0,301	72	Rumanía	0,162
29	México	0,296	73	Finlandia	0,162
30	Brasil	0,292	74	Camerún	0,159
31	Australia	0,278	75	Estonia	0,154
32	Sudáfrica	0,266	76	Jordania	0,152
33	Polinesia Francesa	0,258	77	República Dominicana	0,151
34	Nueva Zelanda	0,258	78	Angola	0,149
35	Israel	0,254	79	Barbados	0,148
36	Yemen, Rep.	0,253	80	Djibouti	0,146
37	Argentina	0,252	81	Dinamarca	0,145
38	Trinidad y Tobago	0,252	82	Noruega	0,143
39	Guam	0,249	83	Namibia	0,141
40	Costa de Marfil	0,249	84	Samoa	0,139
41	Indonesia	0,247	85	Comoros	0,138
42	Mauricio	0,246	86	Honduras	0,138
43	Turquía	0,243	87	Croacia	0,137
44	Aruba	0,239	88	Islas Marshall	0,137

CUADRO 10 (continuación)

INDICADOR DE CONECTIVIDAD DE TRANSPORTE MARÍTIMO  
DE LÍNEA REGULAR

<i>Ranking</i>	País	Índice	<i>Ranking</i>	País	Índice
89	Vietnam . . . . .	0,134	126	Kuwait . . . . .	0,099
90	Islas Feroe . . . . .	0,134	127	Gambia . . . . .	0,099
91	Federación Rusa . . . . .	0,131	128	Mozambique . . . . .	0,098
92	Letonia . . . . .	0,130	129	Bangladesh . . . . .	0,096
93	Ucrania . . . . .	0,130	130	Guyana . . . . .	0,095
94	Fiji . . . . .	0,125	131	Belice . . . . .	0,093
95	Líbano . . . . .	0,124	132	Sudán . . . . .	0,092
96	El Salvador . . . . .	0,124	133	Maldivas . . . . .	0,090
97	Nicaragua . . . . .	0,123	134	Kenya . . . . .	0,090
98	Groenlandia . . . . .	0,122	135	Polonia . . . . .	0,090
99	República Árabe de Siria . . . . .	0,122	136	Islas Marianas del Norte . . . . .	0,089
100	Guinea Ecuatorial . . . . .	0,121	137	Túnez . . . . .	0,088
101	Madagascar . . . . .	0,118	138	Islas Salomón . . . . .	0,087
102	Antigua y Barbuda . . . . .	0,118	139	Palaos . . . . .	0,086
103	Tanzania . . . . .	0,115	140	Brunei . . . . .	0,086
104	Guinea . . . . .	0,115	141	Qatar . . . . .	0,083
105	Cuba . . . . .	0,114	142	Libia . . . . .	0,077
106	Islandia . . . . .	0,114	143	Islas Caimán . . . . .	0,077
107	Irlanda . . . . .	0,113	144	Bulgaria . . . . .	0,074
108	S. Vicente y Granadinas . . . . .	0,112	145	Kiribati . . . . .	0,072
109	S. Lucia . . . . .	0,112	146	Haití . . . . .	0,067
110	Argelia . . . . .	0,111	147	Yugoslavia, Rep. Fed. . . . .	0,067
111	Lituania . . . . .	0,110	148	Somalia . . . . .	0,065
112	Dominica . . . . .	0,110	149	Georgia . . . . .	0,065
113	Seychelles . . . . .	0,109	150	Camboya . . . . .	0,064
114	Sierra Leona . . . . .	0,109	151	Suiza . . . . .	0,063
115	Marruecos . . . . .	0,106	152	Myanmar . . . . .	0,062
116	Surinam . . . . .	0,105	153	Eritrea . . . . .	0,062
117	Liberia . . . . .	0,105	154	Iraq . . . . .	0,060
118	Granada . . . . .	0,105	155	República Checa . . . . .	0,059
119	Mauritania . . . . .	0,104	156	Bermudas . . . . .	0,055
120	Vanuatu . . . . .	0,102	157	Congo, Rep. Dem. . . . .	0,054
121	Bahrain . . . . .	0,101	158	Guinea-Bissau . . . . .	0,042
122	Islas Vírgenes (EE UU) . . . . .	0,101	159	Cabo Verde . . . . .	0,040
123	Tonga . . . . .	0,101	160	Santo Tomé y Príncipe . . . . .	0,029
124	Micronesia, Estados Fed. . . . .	0,100	161	Paraguay . . . . .	0,026
125	Papúa Nueva Guinea . . . . .	0,099	162	Albania . . . . .	0,014

El índice más elevado lo alcanza Hong Kong, seguido por Singapur, China, Estados Unidos y Países Bajos. Basándonos en este indicador, Panamá y Bahamas son los países mejor conectados en América, y Egipto y Sudáfrica en África.

Paraguay y Georgia tienen sólo acceso limitado a los servicios marítimos de línea regular a través de transporte fluvial o del Mar Negro, su situación podría compararse casi con países sin fachada marítima, cuya conectividad en línea regular marítima sería por definición cero.

En el futuro, más investigación podría extender el índice de conectividad para incluir el acceso a puertos y servicios marítimos también de países sin salida al mar, e incluso tratar de incluir otros modos de transporte.

La principal causa de la conectividad en línea regular es el volumen de comercio contenedorizado y para algunos países la provisión de servicios de tránsito. Al mismo tiempo, sin embargo, el aumento de la conectividad, junto con menores costes de transporte y la facilitación del comercio son un componente relevante de la competitividad y por tanto ayuda a explicar el crecimiento del comercio en el futuro. El desafío para los decisores de políticas es promover servicios de transporte mejores a un menor precio, con lo que se fomentaría el comercio y favorecería las mejoras en el transporte y el abaratamiento de sus costes.

### 3. Determinantes de los costes de transporte

A partir de los datos obtenidos se estima una ecuación lineal donde los costes de transporte están especificados como una función de la distancia entre los países que comercian, los valores unitarios de exportación, la infraestructura disponible, las economías de escala, la conectividad entre países y varias variables ficticias como: contigüidad, ser una isla o no tener salida al mar. La distancia ha sido tradicionalmente utilizada como *proxy* de los costes de transporte en las ecuaciones de gravedad, y es uno de los más obvios determinantes de los costes de transporte. Estudios recientes (Martínez Zarzoso y Suárez Burguet, 2005; Hummels, 1999; Ku-

mar y Hoffmann, 2002) muestran que las tasas de flete también dependen del valor unitario de los bienes transportados. Aunque las razones no son obvias, los costes de seguros, el cambio modal (transferencia entre modos) o la discriminación por cárteles de transporte por barco pueden ser algunas de ellas.

Las infraestructuras en el país exportador y en los países de tránsito también han demostrado ser determinantes importantes de los costes de transporte (Martínez Zarzoso y Suárez Burguet, 2005; Limão y Venables, 2001). Las medidas de infraestructura están relacionadas con la calidad de las comunicaciones y las infraestructuras de transporte que los países poseen.

El coste del viaje entre países está influenciado por otras características geográficas tal como contigüidad, ser una isla o no tener salida al mar. Los países que comparten una frontera común normalmente tienen mejores conexiones de redes de comunicación y más posibilidades para el retorno, ya que comercian más extensamente, permitiendo que los costes fijos sean compartidos entre dos viajes y reduciendo el coste total. Similitudes culturales, como compartir idioma, pueden también ser consideradas como determinantes de los costes de transporte, asumiendo que esto facilitará las transacciones comerciales. No tener salida al mar normalmente también añade costes extra ya que las mercancías transportadas por barco tienen que cambiar de modo de transporte. La especificación básica viene dada por:

$$\begin{aligned} \ln TC_{ijk} = & \alpha_k + \beta_1 \ln D_{ij} + \beta_2 \ln W_{ijk} + \\ & + \beta_3 \ln inf_i + \beta_4 \ln inf_j + \beta_5 \ln con_i + \\ & + \beta_6 \ln con_j + \beta_7 lang + \mu_{ijk} \end{aligned} \quad [1]$$

Donde  $TC_{ijk}$  indica costes de transporte desde  $i$  hasta  $j$ , para el sector  $k$ ,  $D_{ij}$  indica distancia,  $W_{ijk}$  es la inversa del valor unitario de exportación,  $Inf_j$  indica infraestructura del país  $j$ ,  $Infra_j$  es la infraestructura del país  $j$ .  $Con_i$  y  $Con_j$  indican la conectividad de los países que comercian, variable que ha sido descrita en el apartado anterior. Todas las variables excepto las variables ficticias

**CUADRO 11**  
**CORRELACIÓN ENTRE**  
**INFRAESTRUCTURA Y CONECTIVIDAD**

	LVINFI	LVINFJ	CONI	CONJ
LVINFI	—	-0,022233	0,888384	-0,037116
LVINFJ	-0,022233	—	-0,035072	0,681487
CONI	0,888384	-0,035072	—	-0,064546
CONJ	-0,037116	0,681487	-0,064546	—

están en logaritmos naturales.  $\mu_{ijk}$  indica los errores del modelo que son independientes y se distribuyen idénticamente como una normal. Las variables *Inf<sub>j</sub>* y *Infra<sub>j</sub>* han sido construidas como un índice (tomado información de kilómetros carreteras, carreteras pavimentadas, vías férreas y teléfonos) diferenciando entre la infraestructura del país importador y de los países de tránsito como variables explicativas de los costes de transporte. Nuestro índice es comparable al de Limão y Venables (2001). Dada la elevada correlación existente entre las variables de infraestructura y de conectividad, y que se muestran en el Cuadro 11, por problemas de multicolinealidad se incluyen en regresiones separadas.

También se consideró como variable explicativa una *proxy* para la existencia de economías de escala. Esta variable puede ser calculada en términos de volumen o en términos de valor. Se dispone de datos del volumen total exportado desde país *i* hasta país *j* pero no del comercio que va a través de una ruta concreta. La incorporación directa de dicha variable en la estimación presenta un problema de endogeneidad. Para abordar este problema se estima la función de costes de transporte por el método de estimación de variables instrumentales (PIB y PIB per cápita del exportador y del importador son los instrumentos elegidos). El coeficiente es significativo al 1 por 100 y la magnitud es (-0,028).

Los resultados de las estimaciones se muestran en el Cuadro 12. Para poder comparar con otros trabajos, los primeros dos modelos muestran los resultados obteni-

dos para las especificaciones más básicas. El modelo 1 ha sido estimado con una sola constante y el modelo 2 con constantes específicas sectoriales (87 variables ficticias). Dado que el test de Wald indica que no se puede aceptar la igualdad de los coeficientes de las variables sectoriales, el modelo 2 es más adecuado que el 1 para estimar la ecuación de costes de transporte.

El coeficiente de la distancia presenta el signo esperado, mostrando que un incremento de un 1 por 100 en la distancia incrementa los costes de transporte en aproximadamente un 0,40 por 100 (Modelo 2), y es ligeramente superior en magnitud a aquellos obtenidos en otros estudios para distintas mercancías. Hummels (1999) obtiene coeficientes para la distancia agrupados en el rango 0,2 a 0,3 y Kumar y Hoffmann (2002) calculan una elasticidad de la distancia de 0,24 para el caso del comercio Intra-Latino Americano. En el Modelo 1, observamos que la ratio peso/valor (la inversa del coeficiente del valor unitario) es significativa e indica que un incremento de un 1 por 100 en dicha ratio incrementa los costes de transporte en un 0,27 por 100.

Los Modelos 3 y 4 incluyen como explicativas las variables de conectividad e infraestructura. Todas ellas presentan el signo negativo esperado y son estadísticamente significativas al 1 por 100. En el Modelo 3 se observa que el coeficiente estimado para la conectividad del importador presenta una mayor magnitud (-1,90) que el estimado para el exportador (-0,30), indicando que una mejora de un 1 por 100 en la conectividad de los países latinoamericanos reduciría sus costes de transporte en un 1,90 por 100. Asimismo, los coeficientes estimados para la infraestructura indican una menor incidencia de esta variable, como determinante de los costes de transporte, comparada con la infraestructura. Una mejora del 1 por 100 en infraestructura del país de origen reduce los costes de transporte en un 0,29 por 100. Podemos interpretar la variable de infraestructura del importador como una *proxy* para la infraestructura portuaria, cuando el modo de transporte es marítimo. El coeficiente estimado indica que una pobre infraestructura del importador incrementa notablemente

**CUADRO 12**  
**DETERMINANTES DE LOS COSTES DE TRANSPORTE**

Variables	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Modelo 6
Constante	-0,38*** (-6,84)	—	—	—	—	—
Distancia	0,38*** (6,31)	0,40*** (7,10)	0,16*** (2,90)	0,14*** (2,41)	0,08 (1,36)	0,05 (0,86)
Ratio peso/valor	0,25*** (47,27)	0,27*** (35,68)	0,26** (34,90)	0,26*** (35,03)	0,26*** (35,07)	0,29*** (24,09)
Conectividad importador	—	—	-1,90*** (-20,28)	—	-1,94*** (-20,57)	-1,56*** (-10,74)
Conectividad exportador	—	—	-0,30*** (-7,56)	—	-0,31*** (-7,89)	-0,23*** (-5,12)
Infraestructura importador	—	—	—	-0,29*** (-17,19)	—	—
Infraestructura exportador	—	—	—	-0,05*** (-3,23)	—	—
Idioma	—	—	—	—	-0,11*** (-5,51)	-0,09*** (-4,59)
Volumen de comercio	—	—	—	—	—	-0,02*** (-3,40)
N.º Observaciones	7.313	7.313	7.313	7.313	7.313	7.313
R <sup>2</sup>	0,27	0,346	0,39	0,37	0,391	0,428
R <sup>2</sup> -Ajustado	0,27	0,340	0,38	0,37	0,386	0,423
E. E. de la regresión	0,702	0,666	0,644	0,652	0,643	0,623

NOTA: Datos para 1998. \*\*\*, \*\*, \* Indican significación al 1 por 100, 5 por 100 y 10 por 100 respectivamente. T-estadísticos, basados en errores estándar que son consistentes a la heteroscedasticidad de White, entre paréntesis. La variable dependiente es el logaritmos natural de los costes de transporte. Todas las variables excepto las ficticias están en logaritmos naturales.

los costes de transporte. Al igual que en Limão y Venables (2001), la inclusión de medidas de conectividad e infraestructura incrementa la bondad del ajuste de la regresión ya que el coeficiente de determinación ajustado cambia de 0,34 a 0,38 (Modelos 1 y 3), corroborando la importancia de la conectividad y la infraestructura en la determinación de los costes de transporte. Dado que la multicolinealidad plantea problemas para identificar los efectos individuales de estas dos variables han sido incluidas en modelos separados.

El Modelo 5 incluye, además, la variable dicotómica compartir idioma. Otras variables referentes a características geográficas, como ser vecinos, ser una isla,

no tener salida al mar no han sido incluidas, dado que en la estimación se considera el comercio entre países de Latinoamérica y la UE, ninguno de ellos es una isla, ni comparten frontera y sólo Bolivia no tiene salida al mar. La variable compartir idioma es significativa e indica que un idioma común reduce los costes de transporte.

También ha sido considerada la posible influencia de otras variables tales como la eficiencia portuaria, variable utilizada en Micco y Pérez (2001) y Sánchez *et al.* (2002). Aunque el coeficiente estimado tiene el signo esperado (elasticidad = -0,22) no es significativo. La falta de datos para varios destinos puede ser una razón.

Finalmente en el Modelo 6 se ha incluido el volumen de comercio como *proxy* de las economías de escala. El coeficiente estimado para esta variable es estadísticamente significativo y presenta el signo esperado aunque su magnitud es pequeña (-0,02).

#### 4. Costes de transporte y comercio

Con el fin de evaluar la importancia relativa de los costes de transporte en el comercio, necesitamos un marco de trabajo teórico apropiado. Nuestra aplicación se basa en el modelo de Hummels (1999), derivado del comúnmente aceptado modelo de Dixit-Stiglitz (1977) de competencia imperfecta. A partir de este marco teórico se ha obtenido un modelo empírico de demanda de importaciones. Tomando logaritmos naturales para linealizar el modelo queda especificado como:

$$\begin{aligned} \ln M_{ij} = & \gamma_k + \gamma_1 \ln Y_i + \gamma_2 \ln Y_j + \gamma_3 \ln YH_i + \\ & + \gamma_4 \ln YH_j + \gamma_5 \ln TCF_{ijk} + \gamma_6 Lang + \\ & + \gamma_7 Con_i + \gamma_8 Con_j + \mu_{ijk} \end{aligned} \quad [2]$$

$$\begin{aligned} \ln M_{ij} = & \gamma_k + \gamma_1 \ln Y_i + \gamma_2 \ln Y_j + \gamma_3 \ln YH_i + \\ & + \gamma_4 \ln YH_j + \gamma_5 \ln D_{ij} + \gamma_6 Lang + \\ & + \gamma_7 Con_i + \gamma_8 Con_j + \mu_{ijk} \end{aligned} \quad [3]$$

donde  $\ln$  indica logaritmos naturales,  $Y_i$  e  $Y_j$  son las rentas de los países  $i$  y  $j$ ,  $FTC_j$  es la estimación de los costes de transporte obtenida en el Modelo 6 en el Cuadro 12,  $Con_i$  y  $Con_j$  indican la conectividad en el país de origen y de destino,  $Lang$  es una dicotómica para países que comparten idioma.

Las ecuaciones [2] y [3] se estiman para las exportaciones bilaterales de 12 países de la Unión Europea a 5 países Latino Americanos con datos de 1998 desagregado a tres dígitos CUCI. Los costes de transporte estimados obtenidos a partir del Modelo 6 en el Cuadro 12, se incluyen como variable explicativa de las exportaciones cerámicas (ecuación [2]) ya que el resultado del *test* de Hausman (1978) indica que los

costes de transporte deben ser considerados como variable endógena en la ecuación de demanda de importaciones (estimación por variables instrumentales). A continuación se comparan los resultados con los obtenidos cuando usamos la distancia como una *proxy* para los costes de transporte (ecuación [3]).

El Cuadro 13 muestra los resultados de las estimaciones. El Modelo 1 presenta los resultados de mínimos cuadrados ordinarios para la especificación más básica, que excluye los costes de transporte estimados y las variables dicotómicas.

Los regresores estándar son las variables renta y distancia. Los coeficientes de las rentas del importador y del exportador son positivos y cercanos a la unidad, como predice la teoría, el coeficiente de la renta per cápita del importador (países latinoamericanos) presenta también signo positivo y una menor magnitud (0,57). En cambio, el coeficiente de la renta per cápita del exportador (países de la UE) presenta signo negativo, indicando que una mayor renta per cápita en la UE reduce las importaciones latinoamericanas. El coeficiente de la distancia es negativo y significativo al 5 por 100. En el Modelo 2 además de la variable distancia se incluye la variable costes de transporte. Los resultados de la estimación indican que dicha variable es significativa y presenta el signo negativo esperado. Su inclusión hace que la variable distancia pierda la significatividad, un incremento de los costes de transporte de un 1 por 100 reduce el comercio en un 0,77 por 100.

Los Modelos 3 y 4 añaden las variables de conectividad. En el tres junto con la distancia y en el 4 junto con los costes de transporte. El Modelo 4 presenta un mejor ajuste en términos del  $R^2$  y de la significatividad de las variables. Para comparar nuestros resultados con otros trabajos, en el Modelo 5 se incluyen las variables de infraestructura en lugar de las referentes a conectividad de los países que comercian. Sólo la variable de infraestructura del importador presenta el signo esperado, pero no es significativa, lo cual nos lleva a preferir las variables de conectividad como explicativas del comercio.

**CUADRO 13**  
**DETERMINANTES DEL COMERCIO**

VARIABLES	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Modelo 6 <sup>1</sup>
Constante	-21,27*** (-6,15)	-26,18*** (-10,32)	-27,07*** (-10,16)	-41,31*** (-15,29)	-43,97*** (-16,82)	-25,17*** (-9,78)
Renta del importador	0,68*** (27,98)	0,66*** (27,32)	0,65*** (24,08)	0,65*** (25,92)	0,69*** (19,54)	0,49*** (20,60)
Renta del exportador	0,99*** (38,51)	0,97*** (38,88)	0,99*** (26,64)	1,02*** (28,78)	1,01*** (38,68)	0,78*** (21,98)
Renta per cápita M	0,57 (-5,07)	0,34*** (5,70)	0,32*** (2,47)	0,18*** (2,33)	0,28*** (5,44)	0,11 (1,55)
Renta per cápita X	-0,64 (-3,22)	-0,84*** (-4,23)	-0,77*** (-3,33)	0,54*** (2,53)	0,70*** (3,15)	-0,11 (-0,54)
Distancia	-0,53 (-1,92)	-0,13 (-0,49)	-0,12 (-0,34)	—	—	—
Coste de transporte	—	-0,78*** (-20,12)	—	-0,77*** (-20,13)	-0,77*** (-20,16)	-2,30*** (-34,08)
Conectividad importador	—	—	2,37*** (2,33)	1,66** (2,15)	—	1,33** (1,84)
Conectividad exportador	—	—	0,02 (0,11)	-0,27 (-1,59)	—	0,33*** (2,07)
Infraestructura importador	—	—	—	—	0,08 (1,31)	—
Infraestructura exportador	—	—	—	—	-0,17*** (-3,19)	—
Idioma	—	—	—	1,11*** (12,47)	1,14*** (12,70)	0,92*** (11,29)
R <sup>2</sup>	0,42	0,47	0,42	0,48	0,48	0,56
R <sup>2</sup> -Ajustado	0,418	0,46	0,42	0,47	0,47	0,55
E. E. de la regresión	2,08	2,01	2,08	1,99	1,98	1,88
Test de Hausman <sup>2</sup>					-1,19*** (-13,91)	

NOTA: Datos para 1999. \*\*\*, \*\*, \* Indican significación al 1 por 100, 5 por 100 y 10 por 100 respectivamente. T-estadísticos, basados en errores estándar que son consistentes a la heteroscedasticidad de White, entre paréntesis. La variable dependiente es el logaritmo natural de las exportaciones en volumen. Todas las variables excepto las ficticias están en logaritmos naturales. 1) Método de estimación: variables instrumentales. 2) Se ha regresado  $LTC_j$  con todas las variables exógenas. A partir de dicha regresión se obtienen los costes de transporte estimados y los residuos. Finalmente, se han regresado las importaciones con los costes de transporte estimados y los residuos. Como el coeficiente estimado para los residuos es estadísticamente significativo al 5 por 100, se rechaza la hipótesis nula de no simultaneidad entre las importaciones y los costes de transporte.

En el Modelo 5 se añade la variable compartir idioma que presenta el signo esperado y es significativa, indicando la importancia que para las relaciones comerciales tienen las similitudes culturales.

Por último en el Modelo 6 se ha estimado por variables instrumentales (mínimos cuadrados bietápicas) dado que el test de Hausman indica que la variable

costes de transporte es endógena en el modelo de comercio. Los resultados de esta estimación hacen que se reduzcan ligeramente los coeficientes estimados de las variables exógenas incluidas en el modelo e indica una mayor elasticidad del comercio con respecto a los costes de transporte, del orden del 2,30 por 100. El ajuste de la ecuación es considerablemente mejor

**CUADRO 14**  
**ESTIMACIONES DE LA ELASTICIDAD DE LAS IMPORTACIONES**  
**CON RESPECTO A LOS COSTES DE TRANSPORTE**

	Ecuación de costes de transporte <sup>2</sup>		Ecuación de comercio <sup>3</sup>		Elasticidades de importación	
	$\beta_1$	$\beta_5$	$\gamma_5$	$\gamma_7$	$\tau = \frac{\gamma_i}{\beta_i}$	
	Dist.	Conect.	Dist.	Conect.	Dist.	Conect.
Punto.....	0,05	-1,56	-0,12	2,37	-2,4	-1,51
Min. <sup>1</sup> .....	-0,06	-1,27	-0,78	0,37	—	—
Max. <sup>1</sup> .....	0,163	-1,84	0,54	4,36	—	—

NOTAS: 1) Mín. y Máx. corresponden a un intervalo de confianza del 95 por 100 para los estimadores. 2) Los estimadores punto para la distancia y la infraestructura han sido tomados del Modelo 6 en el Cuadro 12. 3) Los estimadores punto para la distancia y la infraestructura en la ecuación de demanda de importaciones han sido tomados del Modelo 3 en el Cuadro 13.

con los costes de transporte estimados que con la distancia.

Finalmente, con el fin de comparar nuestros resultados con los obtenidos por Limão y Venables (2001), se usan los resultados de las estimaciones de los modelos de costes de transporte y comercio para vincular volúmenes de comercio a costes de transporte calculando la elasticidad de los volúmenes de comercio con respecto a los costes de transporte. Para ello se utilizan los coeficientes de las variables significativas incluidas tanto en las ecuaciones de costes de transporte, como en la demanda de importaciones. Nos centramos en la distancia y en la conectividad del importador. El Cuadro 14 presenta las estimaciones de las elasticidades obtenidas para estas variables y la ratio entre dichas elasticidades es la elasticidad de comercio con respecto a los costes de transporte,  $\tau$ .

La elasticidad de importación con respecto a los costes de transporte implícitos es  $-2,4$  en base a la distancia y  $-1,54$ , en base a la conectividad del importador.  $\tau$  se estima de la misma forma que en Limão y Venables (2001) y se obtienen en términos generales resultados similares. Dichos autores muestran elasticidades implícitas de  $-2,95$  para la distancia y  $-2,34$

para la propia infraestructura. Nuestros cálculos muestran magnitudes ligeramente menores (doblar los costes de transporte implica una reducción del valor de las importaciones entre 5 y 6 veces), para la elasticidad basada en la infraestructura. De acuerdo con nuestros resultados duplicar los costes de transporte lleva a una reducción del valor de las importaciones entre 3 y 5 veces.

## 5. Conclusiones

En este artículo se analiza la importancia que tiene la conectividad entre puertos para el transporte marítimo internacional. En primer lugar, se presenta la medición de la conectividad en base a una serie de indicadores relacionados con los servicios de los puertos, los buques y el número de líneas. A continuación, se introduce dicha variable como determinante de los costes de transporte del comercio internacional y para finalizar se estudia en que medida los costes de transporte actúan como factores limitativos del comercio.

Los resultados obtenidos indican que la conectividad es un importante determinante de los costes de transporte y del comercio internacional. Se observa

que una mejora de un 1 por 100 en la conectividad de los países latinoamericanos reduciría sus costes de transporte en un 1,90 por 100 e incrementan el comercio internacional en un 1,33 por 100. Asimismo, los coeficientes estimados para la infraestructura indican una menor incidencia de esta variable como determinante de los costes de transporte y del comercio comparada con la infraestructura. Por tanto, políticas económicas que fomenten y mejoren la conectividad portuaria inducirán a reducciones en los costes de transporte y, consecuentemente, a incrementos en el comercio internacional de bienes.

### Referencias bibliográficas

- [1] DEARDORFF, A. (2001): *Local Comparative Advantage; Trade costs and the Pattern of Trade, Processed*, University of Michigan.
- [2] DIXIT, A. y STIGLITZ, J. E. (1977): «Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity», *American Economic Review* 67: 297-308.
- [3] DONALD, D. y WEINSTEIN, D. (1996): *Does Economic Geography Matters for International Specialisation? National Bureau of Economic Research Working Paper 5706*, Cambridge, United States.
- [4] FINK, C.; MATTOO, A. y NEAGU, I. C. (2000): *Trade In International Maritime Service: How Much Does Policy Matter?*, World Bank WRP 2522. Washington DC, United States.
- [5] HAUSMAN, J. (1978): «Specification Tests in Econometrics», *Econometrica* 46: 1251-1271.
- [6] HENDERSON, J. V.; SHALIZI, Z. y VENABLES, A. J. (2001): «Geography and Development», *Journal of Economic Geography*, 1: 81-106.
- [7] HOFFMANN, J.; PÉREZ, G. y WILMSMEIER, G. (2002): *International trade and transport profiles of Latin American countries*, ECLAC, Santiago de Chile, febrero.
- [8] HUMMELS, D. (1999): *Towards A Geography of Trade Costs*, University of Chicago. Original no publicado.
- [9] HUMMELS, D. (2001): «Have International Transportation Costs Declined? *Journal of International Economics* 54 (1): 75-96.
- [10] HUMMELS, D.; ISHII, J. y YI, K.-M. (2001): «The Nature and Growth of Vertical Specialisation in World Trade», *Journal of International Economics* (forthcoming).
- [11] INTERNATIONAL TRANSPORT DATA BASE (BTI), the Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC) Transport Unit (BTI).
- [12] KRUGMAN, P. (1991): «Increasing Returns and Economic Geography», *Journal of Political Economy* 99 (3): 483-499.
- [13] KUMAR, S. y HOFFMANN, J. (2002): «Globalization - The Maritime Nexus», en *Handbook of Maritime Economics*, LLP, Londres, noviembre.
- [14] LIMÃO, N. y VENABLES, A. J. (2001): «Infrastructure, Geographical Disadvantage and Transport Costs», *World Bank Economic Review*, 15: 451-479.
- [15] MARKUSEN, J. y VENABLES, A. J. (1996): *The Theory of Endowment, Intra-Industry and Multinational Trade*, National Bureau of Economic Research Working Paper 5529. Cambridge, United States.
- [16] MARTÍNEZ-ZARZOSO, I. y SUÁREZ-BURGUET, C. (2005): «Transport Costs and Trade: Empirical Evidence for Latin American Imports from the European Union» *Journal of International Trade and Economic Development*, 14 (3), 227-245.
- [17] MICCO, A. y PÉREZ, N. (2001): *Maritime Transport Costs and Port Efficiency*, Inter-American Development Bank, Research Working Paper.
- [18] OGULEDO, V. I. y MCPHEE, C. R. (1994): «Gravity Models: A Reformulation and an Application to Discriminatory Trade Arrangements», *Applied Economics*, 26: 107-120.
- [19] RADELET, S. y SACHS, J. (1998): *Shipping Costs, Manufactured Exports and Economic Growth*, Harvard University, Harvard Institute for International Development. Original no publicado.
- [20] RAUCH, J. E. (1999): «Networks Versus Markets in International Trade», *Journal of International Economics*, 48: 7-35.
- [21] SÁNCHEZ, R. J.; HOFFMANN, J.; MICCO, A.; PIZZOLITTO, G.; SGUT, M. y WILMSMEIER, G. (2002): *Port Efficiency and International Trade*, *Conference Proceedings*, International Association of Maritime Economist, original no publicado, Panama, noviembre.