

**TRABAJO FIN DE GRADO**  
**Marta Morenilla Jimenez**  
**D.N.I.: 22973027-Y**  
**Facultad de Ciencias de la Empresa**

**LA INFLUENCIA DE LA INVENCIÓN Y DESARROLLO DEL CONTENEDOR EN  
EL COMERCIO INTERNACIONAL Y EN ÁMBITOS AJENOS AL MISMO  
(CONSTRUCCIÓN NAVAL Y URBANISMO DE CIUDADES PORTUARIAS).**



## **INDICE**

<b>Historia del transporte marítimo en contenedor. Primeras experiencias. . . . .</b>	<b>3</b>
<b>Años 60, 70 y 80 . . . . .</b>	<b>4</b>
<b>Años 80 . . . . .</b>	<b>6</b>
<b>Años 90 hasta la actualidad. . . . .</b>	<b>7</b>
<b>Los buques porta-contenedores. . . . .</b>	<b>9</b>
<b>Las grúas. . . . .</b>	<b>12</b>
<b>Las terminales. . . . .</b>	<b>13</b>
<b>La economía del buque . . . . .</b>	<b>15</b>
<b>La economía de las terminales. . . . .</b>	<b>22</b>
<b>Descuento de flujos y TIR. . . . .</b>	<b>23</b>
<b>Tiempo de recuperación de la inversión. “Pay back” . . . . .</b>	<b>24</b>
<b>Uso del VAN y TIR. . . . .</b>	<b>24</b>

## **EL CONTENEDOR Y LAS CIUDADES PORTUARIAS**

<b>La experiencia pionera: Baltimore (USA) . . . . .</b>	<b>26</b>
<b>Londres y sus Docklands. . . . .</b>	<b>27</b>
<b>La experiencia española : la Barcelona Olímpica. . . . .</b>	<b>28</b>
<b>La economía de las inversiones portuarias en las ciudades. . . . .</b>	<b>32</b>
<b>Conclusión. . . . .</b>	<b>37</b>

## Historia del transporte marítimo en contenedor. Primeras experiencias

Hace aproximadamente cincuenta años, un modesto transportista americano, Malcom McLean inventó una caja metálica para transportar mercancías, que acabaría revolucionando el tráfico marítimo internacional. La compañía de McLean realizaba transportes interiores fundamentalmente entre Nueva York y Houston, razón por la cual atravesaba diferentes Estados, con legislaciones diferentes sobre las medidas de los vehículos. El contenedor que inventó, era “*el máximo común divisor*” de las medidas autorizadas por los Estados, es decir, las medidas máximas que permitían el paso por todos ellos.

El contenedor construido con este propósito, era de unas dimensiones que no se utilizan en la actualidad : 35 pies de longitud, 8 pies de anchura y 8 de altura. McLean puso en marcha con éxito este modo de transporte, y decidió transportar también mercancías por mar. Fundó entonces la naviera Sea-Land, que transportó por primera vez en la historia 58 contenedores desde el puerto de Newark (New Jersey) hasta el de Houston (Texas) en el vapor *Ideal X*, en 1956.



El éxito de la iniciativa fue clamoroso, y en 1965 el uso del contenedor era generalizado, siendo para entonces el parque europeo de aproximadamente 350.000 unidades. Previamente, se había hecho evidente mediante congresos y comités creados al efecto, la necesidad de armonizar el contenedor a nivel internacional, resultando la *ISO (International Organization for Standardization)* la organización que desde entonces ha tenido más peso no sólo en el caso de normalización de equipos de transporte combinado sino para todo tipo de normalización industrial.





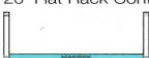
Actualmente todo tipo de contenedor utilizado en tráfico marítimo e intermodal sigue la normativa *ISO* teniendo cada uno de ellos una identificación unívoca del tipo y características del contenedor.

Existe una primera clasificación básica entre contenedores de veinte pies (20') y contenedores de cuarenta pies (40'). Y existe una unidad de medida, basada en el tamaño del primero, y que a lo largo de este trabajo veremos la importancia que ha adquirido en todos los ámbitos en los que tiene influencia el tráfico de contenedores, y es el *TEU (Twenty Equivalent Unit)*, es decir, el espacio que ocupa un contenedor de 20', dando lugar 1 TEU por cada una de estas unidades, o bien a 2 TEU por cada contenedor de 40'. El TEU se convertirá con el tiempo en la unidad de medida de los

volúmenes de tráfico, de la capacidad de carga de un buque, de la capacidad de almacenamiento de una terminal, y en fin, en el multiplicador o denominador de todo cálculo o balance que se haga en relación con el tráfico de contenedores y la infraestructura necesaria para abastecerlo.

Hemos de tener en cuenta que en 2008 se transportaron por vía marítima un total aproximado de 500 millones de TEU's en el mundo, habiéndose transportado 142 millones de contenedores equivalentes a 20 pies, y aunque las consultoras revisan constantemente sus previsiones, existe bastante consenso en que hacia 2020 podrían alcanzarse los 1001 millones de TEU's de tráfico global, producto de dos efectos que sí están contrastados : el incremento gradual de comercio internacional y la progresiva "containerización" del tráfico marítimo de mercancía general (es decir, no sólidos o líquidos a granel), que actualmente ya es aproximadamente un 65 % del total. Veamos cómo se ha comportado este tráfico a lo largo de la historia.

La tipología de los mismos, puede resumirse en el siguiente cuadro, en el que vemos los tipos de contenedores más habituales y sus medidas interiores :

20' Dry Freight Container steel 	L: 5,898 mm W: 2,350 mm H: 2,390 mm	W: 2,340 mm H: 2,280 mm	2,200 kg 4,850 lbs	33.0 cbm. 1,179 cu. ft.	24,800 kg 54,673 lbs	24,350 kg
40' Dry Freight Container steel 	L: 12,035 mm W: 2,350 mm H: 2,393 mm	W: 2,339 mm H: 2,274 mm	3,700 kg 8,156 lbs	67.0 cbm. 2,393 cu. ft.	28,800 kg 63,491 lbs	22,900 kg
40' High Cube Dry Container steel 	L: 12,030 mm W: 2,350 mm H: 2,690 mm	W: 2,340 mm H: 2,579 mm	3,930 kg 8,663 lbs	76.0 cbm. 2,714 cu. ft.	28,570 kg 62,984 lbs	23,100 kg
40' High Cube Reefer Container aluminium 	L: 11,577 mm W: 2,294 mm H: 2,509 mm	W: 2,290 mm H: 2,535 mm	4,150 kg 9,148 lbs	67.0 cbm. 2,366 cu. ft.	28,350 kg 62,499 lbs	21,570 kg
20' Flat Rack Container 	L: 5,935 mm W: 2,398 mm H: 2,327 mm		2,560 kg 5,643 lbs		21,440 kg 47,265 lbs	23,650 kg

Es de destacar la creación tanto del contenedor frigorífico, que abrió un horizonte decisivo para el intercambio de productos perecederos entre largas distancias con una técnica cada vez más perfeccionada, así como el "flat rack", o contenedor abierto, que permitió cargar mercancías sin embalaje regular como puede ser la maquinaria.

### Años 60, 70 y 80

En estos años, el contenedor es una novedad que comparte mercado con el buque convencional, y ya se consolidan sus ventajas e inconvenientes, que marcarán la evolución de este tipo de tráfico:

Entre las ventajas, conviene señalar:

- 1) Permite un servicio puerta a puerta desde el fabricante hasta el distribuidor de retail en distancias de hasta 10.000 kms.
- 2) No se dan manipulaciones de la carga en los puntos de transbordo.

- 3) La ausencia de manipulación intermedia junto con tránsitos más rápidos propicia menos riesgos y hurtos en las cargas.
- 4) La eliminación de manipulaciones intermedias ahorra costos de estiba.
- 5) La containerización precisa menos costos en embalajes. La carga convencional requiere embalajes más resistentes a inclemencias en la navegación y escalas intermedias hasta destino.
- 6) Los tránsitos son mucho más rápidos dado el proceso de racionalización de rutas y métodos de trabajo en puerto.
- 7) Esta racionalización ha favorecido el desarrollo del comercio y agiliza los trámites financieros.
- 8) La containerización propicia la racionalización de la flota y el aprovechamiento del espacio en el buque.
- 9) Los tránsitos más rápidos permiten la racionalización así mismo de las frecuencias de escala de los servicios en puerto y aumenta la confianza en los mismos, lo que permite a los importadores y exportadores racionalizar más sus stocks o envíos.
- 10) Permite la extensión de conocimientos de embarque como cualquier otro tipo de navegación.
- 11) Permite una cotización racional y comprensible tanto de fletes como de gastos en tierra.
- 12) Ha propiciado la aparición de nuevos mercados emergidos tras la containerización y sus ventajas.
- 13) Propicia el transporte intermodal, es decir, un servicio completo.

Y entre las desventajas:

- 1) La containerización es muy intensiva en capital, lo que la hace inabordable para muchos armadores que no estén conectados con algún grupo financiero o consorcio.
- 2) No todas las mercancías pueden ser containerizadas, pese al esfuerzo cada vez mayor de ir buscando soluciones a este problema, y a los muchos avances realizados en este sentido.
- 3) El container en sí mismo es una unidad de transporte de alta capacidad, por lo que el operador tiene que tener un tamaño capaz de llenarlo entero. De lo contrario debe contar con los llamados servicios de grupaje, que se ocupan de aunar las demandas de estos pequeños operadores, a cambio por supuesto de un precio que encarece la importación/exportación.
- 4) En algunos países aparecen restricciones a la capacidad de transporte que puede transportarse por carretera, lo que ha provocado ciertas restricciones al tráfico de contenedores de 40'.

El episodio más destacado de esta época fue la crisis del petróleo de 1973/74, que contrajo severamente la economía mundial. Destacados analistas como el Ocean Consulting Group mantienen que en realidad este episodio ocurrió antes de la verdadera expansión del tráfico de contenedores, por lo que no consideran su influencia decisiva para sacar de aquella época conclusiones que nos sirvan para por

ejemplo, analizar los efectos de la crisis financiera de 2007/2008. Tenemos que aceptar dicha opinión, ya que el tráfico de contenedores por aquel tiempo representaba tan sólo un 15 % del total de carga general movida por vía marítima.

## **Años 80**

En estos años el episodio de la crisis del petróleo ya es un hecho superado, los buques, las terminales, y las estructuras empresariales ya se han adaptado al nuevo entorno, pero aún subsisten demasiadas empresas sin el tamaño que empieza a atisbarse en el futuro inmediato, producto de varios fenómenos, que tienen en el contenedor su última razón.

1º.- En primer lugar, los ordenadores están empezando a popularizarse. En 1980, la empresa Microsoft formó una importante unión con IBM que permitió ligar el sistema operativo de Microsoft con los ordenadores de IBM. Las consecuencias que esta rápida difusión de la informática personal iban a tener en la gestión de terminales, buques, flotas de contenedores y emisión de documentación de embarques, fueron rápidamente vistas por grupos que aumentaron entonces su ambición, al ver los drásticos aumentos de productividad que ello implicaba.

2º.- El mundo del contenedor fue manifestando una de sus principales características de forma muy llamativa : era un sector muy intensivo en capital. Surgieron entonces iniciativas tendentes a crear grandes consorcios a nivel planetario, capaces de abastecer la demanda mundial, y cuanto más dimensión tuvieran, más rentables serían dada la novedad del concepto.

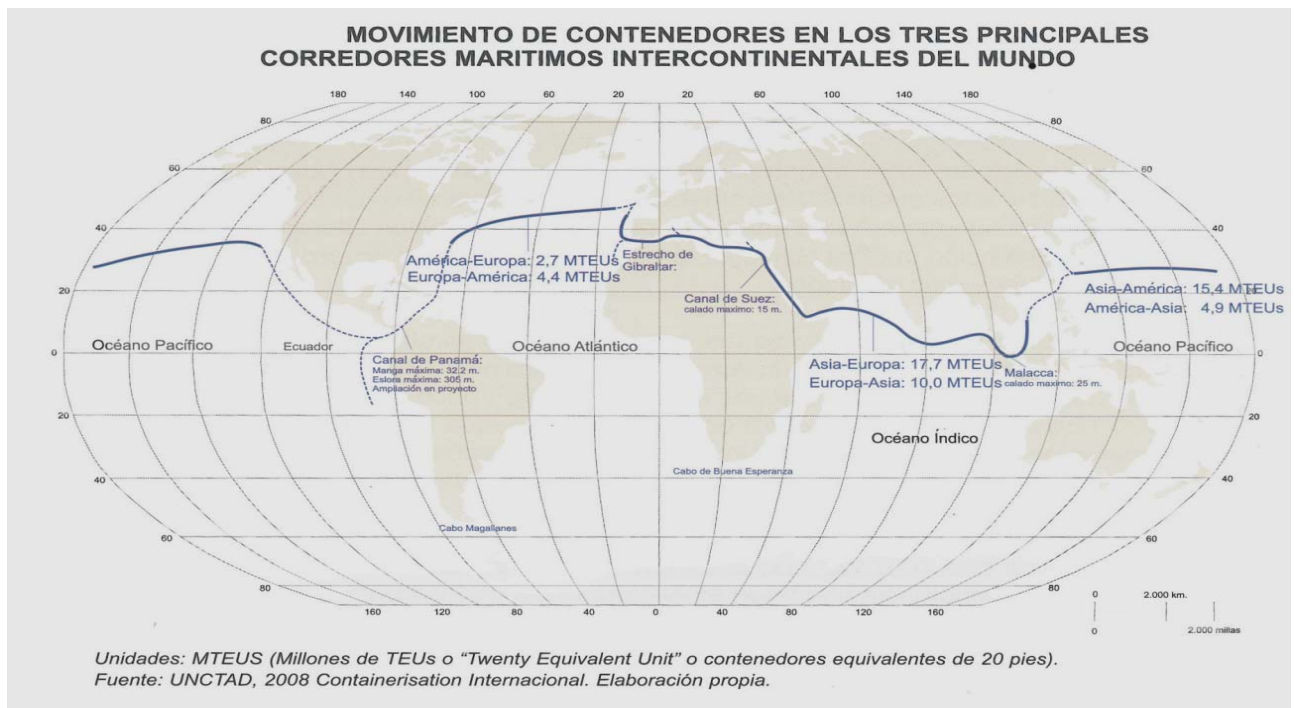
3º.- Estos mismos grupos tenían gran capacidad de negociación con ciudades portuarias, tanto para asentar allí algo de nueva creación, como para contribuir con su iniciativa a la sustitución de las antiguas instalaciones portuarias por nuevas terminales para contenedores, quedando los muelles abandonados convertidos en nuevas zonas urbanas, como se estudia en la última parte de este trabajo.

4º.- Comenzaba entonces un mastodóntico ejercicio de racionalización económica, ya que las inversiones se ajustaban al volumen de TEU's esperado, que se justificaba a su vez en unas expectativas de crecimiento económico o de concentración logística. La inversión en maquinaria portuaria, también se ajustaba a esa medida ya universal, y así mismo, las relaciones económicas con las ciudades y la inversión en buques y terminales seguían la misma metodología.

A finales de los años 80, el nivel de containerización del tráfico mundial de mercancías de carga general era del 37,9 %, siendo el resto transportado en carga convencional (pallets y atados) y se manipulaban unos 82 millones de TEU's. Alan E. Branch facilita una estadística del año 1984, contabilizando 1457 buques en servicio y una flota de contenedores equivalente a 1.365.317 TEU's.

## Años 90 hasta la actualidad

En estas dos décadas, todo cuanto apuntábamos en el punto anterior experimenta una consolidación y aumento que desbordan las previsiones más optimistas. Estas son las dos décadas en las que la industria del contenedor se desarrolla con más ambición y éxito. Al mismo tiempo, se perfeccionan los sistemas de prospectiva portuaria, y es precisamente un detenido análisis de lo ocurrido estos veinte años, lo que ha llevado a voces muy solventes a concluir que globalmente habrá que duplicar prácticamente la capacidad portuaria para mover contenedores, ya que el crecimiento previsto de tráfico mundial de contenedores será el doble del producto interior bruto mundial.



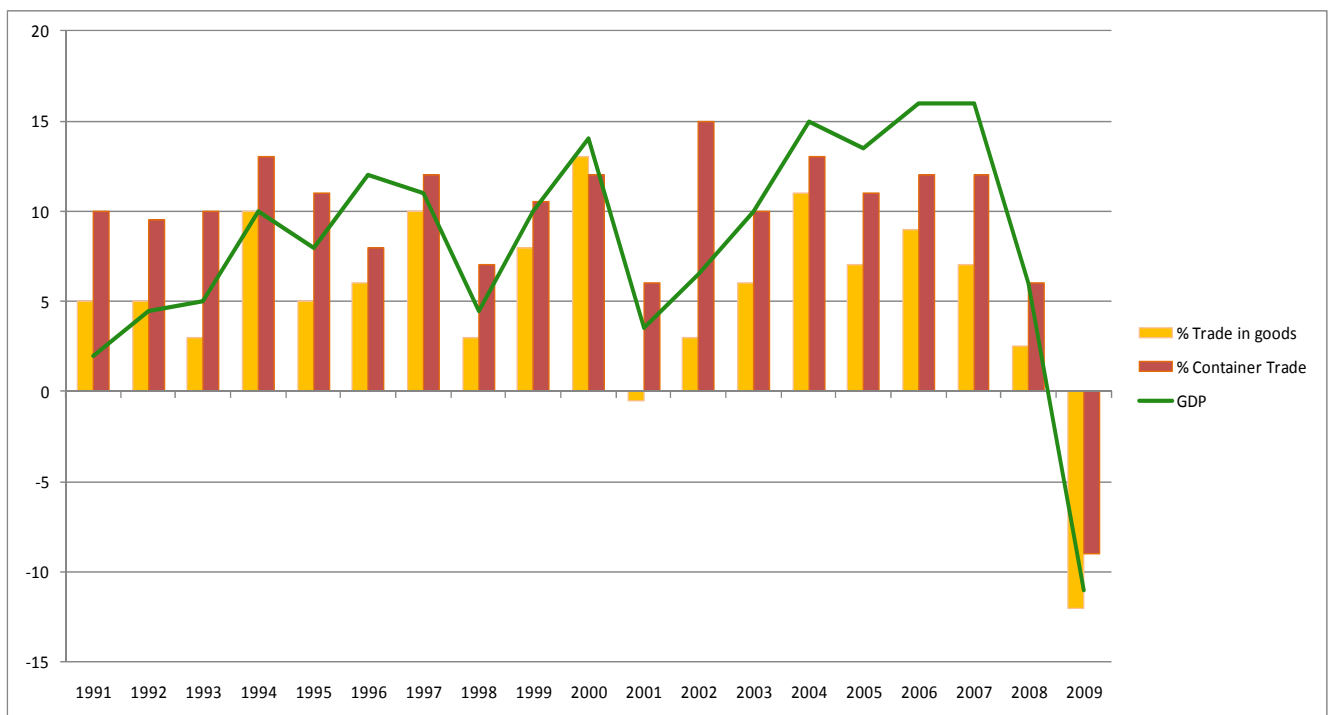
El mercado se ha ido organizando conforme al proceso de racionalización de que hablábamos, y se consolidan rutas de movimiento mundial, como se muestra en la figura más abajo. Lo primero que resalta es que el transporte marítimo intercontinental se vertebra en torno a un eje que circunvala el planeta de dirección horizontal, esto es, Este-Oeste-Este. Este actúa como una gran arteria por la que circulan las mercancías que se intercambian los continentes en el mundo. Los continentes europeo y americano se unen entre sí desde hace ya siglos a través del corredor tradicional trasatlántico; el continente asiático queda vinculado con el americano a través de corredor transpacífico y, por último, la ruta que discurre por el océano Índico y por el mar Mediterráneo da soporte a las relaciones comerciales entre Asia y Europa.

Estos tres grandes corredores marítimos configuran la gran arteria del mundo y en ellos se localizan una serie de puntos en los que se estrecha el paso del flujo de transporte de mercancías. El canal de Panamá es el más restrictivo de la actualidad, con una limitación de 32,2 m. para la manga de los buques, de forma tal que impide el

paso de porta-contenedores de más de 4.500-4.800 TEU's. A estos buques se les bautizó como panamax, esto es, de dimensiones máximas limitadas por el canal de Panamá. Este canal es el que permite dar continuidad a la arteria marítima a través del continente americano y hoy día está siendo objeto de un proyecto de ampliación que duplicará la capacidad del canal.

Otro paso histórico en esta arteria es el canal de Suez, que permite unir Asia con Europa, cuya limitación hoy día se circunscribe al calado máximo (de 16 m.). Esta limitación no impide por ahora el paso de buques porta-contenedores, pero podría ocurrir en el futuro. En Asia, el estrecho de Malaca también podría ser limitante para los buques porta-contenedores en el futuro.

A comienzos de este período, las 20 empresas de mayor dimensión actual no controlaban más de una cuarta parte de la flota mundial de buques portacontenedores. En la actualidad, controlan el 60 % de esta flota, cifrada en unos 4.600 buques que suman una capacidad de más de 12 millones de TEU's. El proceso de concentración ha sido drástico.



### *PIB mundial, comercio y demanda de contenedores, 1991-2009*

Una de las conclusiones claras de todos los análisis realizados últimamente, es que el comercio se expande con más fuerza que la economía. Y también oscila con mucha más amplitud. Cuando crece la economía, el comercio de mercancías reacciona con mayor intensidad y cuando decrece la economía, el comercio sufre una recesión de mayor calado. Existe un claro vínculo entre la expansión del PIB mundial y la demanda de contenedores, como muestra el gráfico que proporciona Ocean Shipping










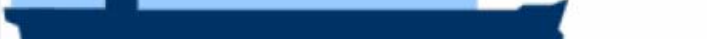
Consultants acerca de la demanda de contenedores, el intercambio de mercancías mundial y el PIB mundial.

En él se aprecia la caída sufrida por las tres magnitudes tras la crisis financiera de 2007/2008. Antes de recoger las diferentes previsiones de futuro que existen en cuanto a este tráfico, creemos interesante detenernos en el tipo de buques que los ha llevado a cabo , ya que tanto su construcción y explotación, como la de la maquinaria capaz de operarlos, o la construcción de terminales donde albergar los contenedores que transportan, se han convertido en industrias en sí mismas, y es de nuevo el TEU la unidad de medida de los diferentes análisis de necesidades y rentabilidad.

### Los buques porta-contenedores

Hemos explicado cual ha sido el devenir histórico del contenedor como tipo de tráfico marítimo y nos hemos detenido en el año posterior a la reciente crisis financiera mundial. Veamos cómo fue generándose también a lo largo de cinco décadas una nueva era para la construcción naval y de grúas portuarias.

El siguiente cuadro muestra la evolución en la construcción de buques porta-contenedores. Puede apreciarse que en un primer estadio, entre 1956 y 1970, lo que se hacía era transformar buques convencionales en buques capaces de albergar contenedores, y de estos procesos resultaron buques de entre 500 y 800 TEU's de capacidad.

		Length	Draft	TEU
First (1956-1970)	 Converted Cargo Vessel	135 m	< 9 m	500
	 Converted Tanker	200 m	< 30 ft	800
Second (1970-1980)	 Cellular Containership	215 m	10 m 33 ft	1,000 – 2,500
Third (1980-1988)	 Panamax Class	250 m	11-12 m 36-40 ft	3,000
		290 m		4,000
Fourth (1988-2000)	 Post Panamax	275 – 305 m	11-13 m 36-43 ft	4,000 – 5,000
Fifth (2000-2005)	 Post Panamax Plus	335 m	13-14 m 43-46 ft	5,000 – 8,000
Sixth (2006-)	 New Panamax	397 m	15.5 m 50 ft	11,000 – 14,500

Evolución en la construcción de buques portacontenedores.

A partir de los años 70, el buque que se construye es el llamado de “*construcción celular*”, que consiste en unas estructuras que albergarán en cada célula un contenedor, y que los hará exclusivos de este tipo de tráfico. Paralelamente, la necesidad de agilizar el proceso de carga y descarga de contenedores llevó rápidamente al desarrollo de un nuevo negocio, el de las grúas portacontenedores.

Estos buques celulares fueron creciendo rápidamente hasta alcanzar el tamaño llamado “*Panamax*”, cuyo límite es el que marca la manga máxima del canal de Panamá, previo a la ampliación de que es en la actualidad objeto, y que era de 32,2 m. Esta limitación obligaba a sujetarse a un número máximo de 12-13 cajas en sentido transversal. Por razones de estabilidad, la eslora máxima del buque recomendable era de 280 m., lo que desembocaba en una capacidad de unos 4500 TEU’s, valor que oscila según el tamaño del buque. Los que llegaban a 5000 TEU podían atravesar el canal pero con muchas dificultades.

Pese a este límite, la intensa actividad de navegación marítima entre Asia y la costa Oeste de Estados Unidos y posteriormente entre Asia y Europa, invitó a los navieros a diseñar buques de mayor porte, en busca de economías de escala. La primera naviera en romper el límite del canal de Panamá fue la norteamericana American President Lines (APL), con la puesta en servicio en 1988 de una serie de buques “*Post-Panamax*” (14 cajas en sentido transversal), destinados a servir íntegramente la ruta transpacífico. La irrupción de estos buques en el mercado generó una guerra de precios que forzó la intervención pública para lograr una serie de acuerdos estabilizadores entre los países más afectados.

En el año 1996 la puesta en servicio del buque “*Regina Maersk*”, con una capacidad de 6.000 TEU’s (17 cajas en sentido transversal) supuso otro hito. A finales del siglo XX ya se habían generalizado pedidos de buques de 8.000 TEU’s y poco después se encargaban de 12.000 TEU’s. El 8 de septiembre de 2006, inició su primera travesía desde Aarhus (Dinamarca), el buque “*Emma Maersk*”, llegando hasta Singapur. Es el primer buque de la generación de los 14.000 TEU’s.

La aparición de este buque fue el detonante de una acción de fuerte competencia con base en el gigantismo de los buques, estando en la actualidad las navieras MSC, CMA-CGM y China Shipping inmersas en un diseño de buques de mayor porte.

La economía de escala que se consigue es incontestable: pasar de un buque de 7000 TEU’s a otro de 14.000 TEU’s, trae consigo ahorros muy importantes por TEU movido. La consultora Dynamar cifra estos ahorros en un 30% de costes de amortización, un 50% de tripulación, un 10% de consumo de combustible y un 35% de ocupación de muelles.

A finales de 2007, todavía las estrategias de mercado de las navieras estaban teñidas de un tono optimista, propio de la larga época de bonanza vivida. Según Clarksons, en diciembre de 2007 las navieras tenían encargados más de 400 buques de 5.000 TEU’s de capacidad, con un tamaño medio de 8.700 TEU’s. Dynamar cifraba en agosto de 2008 en 485 el número de buques encargados de más de 5.000 TEU’s. Hoy estas

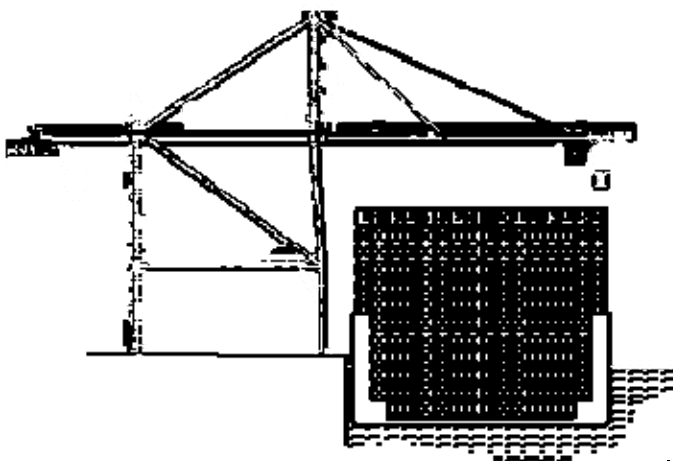
estrategias tienen una lectura de imprudencia, cuando no de temeridad. Y eso que ya cundían señales de alarma. Los mercados eran sacudidos por un agrio repunte del precio del petróleo y ya se discutía si la crisis financiera era o no una recesión en toda regla. Con todo, el ritmo de encargo de buques no cesó.

De hecho, sobre una flota total de 4.559 buques con una capacidad de 12 millones de TEU's, al llegar el verano del 2008 los astilleros tenían en construcción 1.414 nuevos buques que representaban unos 7 millones de TEU's adicionales de capacidad de transporte. Admitiendo un período medio de entregas de 4 años, esto supone que en el período 2008-2012 se preveía un aumento del 58% de la capacidad de la flota mundial de buques porta-contenedores, algo excesivo para lo que aconteció meses después. Un tercio de esta nueva capacidad programada era en forma de buques de más de 10.000 TEU's.

Durante las últimas décadas el incesante crecimiento de los tamaños de los buques ha suscitado la pregunta de cuál será el límite de estos buques. Recientemente, el semanario británico *The Economist* (26 de febrero, 2011), informaba del anuncio de la naviera MAERSK de la orden a los astilleros Daewo, de Corea, para la construcción de 10 buques con capacidad para 18.000 TEU's, habiendo sido bautizada esta generación como buques "Triple-E". Estos buques plantean retos de resistencia de materiales, potencia de los motores e incluso de límite en los puertos del mundo que pueden albergarlos y operarlos con las economías de escala que aconsejaron en su día ir aumentando su tamaño y capacidad.

### Las grúas

Las grúas también hubieron de cambiar, al no resultar productivas las tradicionales grúas de pórtico, que para el contenedor precisaban de cables con los que tirar de cada uno de sus vértices superiores. La empresa PACECO diseñó la primera grúa "Gantry", y patentó el modelo básico, que se adaptaba ya a la construcción celular, y cuya productividad lo hacía incontestable. Posteriormente, los desarrollos que han existido han sido tendentes a aumentar la capacidad de la grúa en cuanto anchura de la misma o duplicación de los instrumentos de enganche de contenedores, pero siempre dentro del modelo gantry, que se muestra más abajo.



Grúa Paceco

El utillaje y medios de maniobra también sufrieron cambios, y siempre con el esquema de manipulación celular, fueron desarrollándose aparatos como los “*straddle-carrier*”, utilizados como carretillas para movimiento interno en terminales



*Stradle-carrier*

## Las terminales

El contenedor también rompió con la estructura tradicional de los puertos, que desde los siglos XVIII y XIX habían incorporado almacenes cercanos a los cantiles de los muelles, a ser posible contiguos, con el objetivo de almacenar cuanto antes de forma segura la mercancía descargada o esperando embarque.

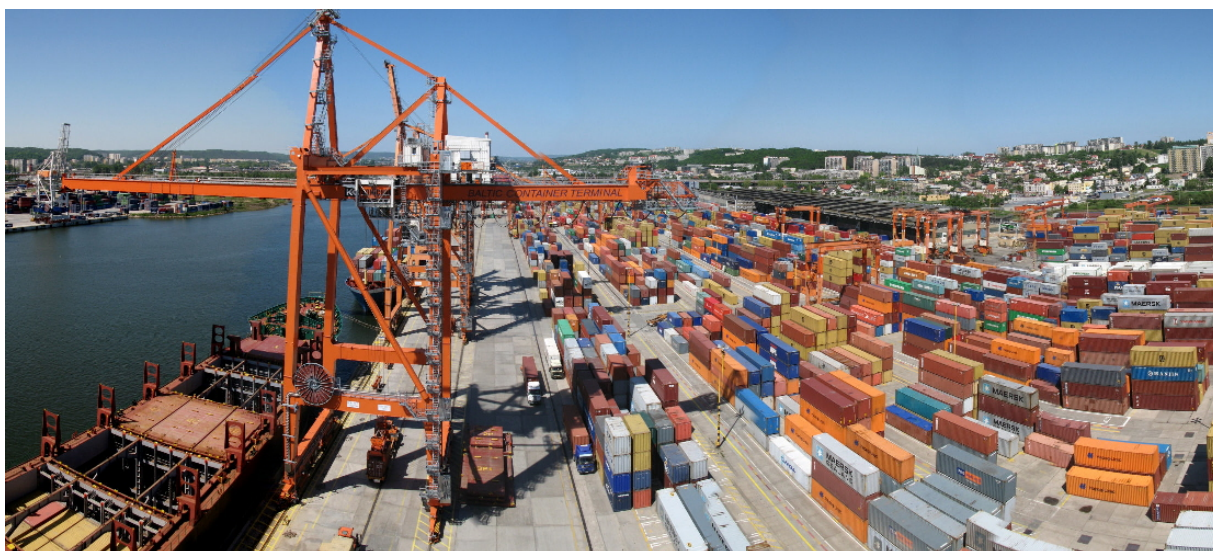


El contenedor ahora era ese mismo almacén, y además permitía dos cosas fundamentales :

1ª.- Que un pequeño operador entrara en el juego del mercado, demandando tan sólo uno, o unos pocos, y hacerlo sin necesidad de contar con sus propios almacenes

2ª.- Que el gran operador adaptara sus necesidades de entrega al ritmo que quisiera, retirando de los muelles cuantos contenedores fueran necesarios para su proceso de negocio, y no más de lo que fuera necesario.

La propia morfología de cuanto estamos apuntando llamaba a un concepto nuevo de puerto : una gran explanada en la que apilar contenedores. Nacieron así las terminales de contenedores, que tienen en todo el mundo el mismo aspecto, y que han evolucionado al ritmo que los tráficos y los buques.



La construcción en todo el mundo de estas terminales, provocó la obsolescencia de las antiguas instalaciones portuarias, que normalmente estaban anexas a las concentraciones urbanas de las ciudades. En la parte final de este trabajo se describe cuáles han sido las soluciones que se han ido arbitrando para resolver estos problemas, que ha devenido en una transformación urbana y social de proporciones colosales.

Cabe ahora preguntarse cómo se han tomado los criterios de inversión, qué racionalidad ha respaldado ese crecimiento vertiginoso de la containerización del comercio marítimo mundial, de los crecimientos no menos vertiginosos del tamaño de los buques y de las grúas capaces de operarlos, así como de las terminales en todo el mundo.

Para el apartado en el que tratamos del impacto del contenedor en la urbanización de las ciudades dejamos la descripción de los diferentes métodos de análisis que

actualmente se utilizan para medir el impacto económico que estos procesos tienen en las ciudades, ya que esto es en principio difícil de medir, ya que no existe medida que valore el bienestar de los habitantes de dichas ciudades.

Sin embargo en la economía de los contenedores, de los buques y las terminales, y en las perspectivas cada vez más exactas de los beneficios de una inversión de este tipo, sí que se ha impuesto con una autoridad manifiesta una unidad de medida : el TEU.

A ello dedicamos la segunda parte de este trabajo.

## La economía del buque

La manera de rentabilizar la inversión en un buque es mediante la producción de flete. El flete es el precio que cobra el armador por un determinado viaje. En el caso de los contenedores, existe un concepto que universalmente se repercute y que en el fondo es una repercusión al cliente por parte del naviero de los costos que tiene en tierra la logística del contenedor. Este concepto es el “THC” o “*Terminal Handling Charge*”, y con él en teoría deberían satisfacerse los costos en que ha incurrido la llegada a un puerto y la estancia en el mismo hasta el momento de ser de nuevo enviado a otro destino por el mismo contenedor, pero este concepto nunca lo repercuten los propietarios o gestores de las terminales sino que lo cargan las líneas navieras, quienes a su vez negocian con las terminales unos costos menores. Por ello siempre se ha dicho que el THC, en definitiva, es una parte más del flete.

En síntesis, los servicios de transporte marítimo de contenedores que se han ido configurando en el mundo son los siguientes:

- Servicios directos ida y vuelta de puerto a puerto o entre un gran grupo de puertos y otro grupo situado en otro continente

Ejemplos:

Fachada del Yang-Tsé (Shanghai, Ninbo) – arco Atlántico Norte de Europa (Amberes, Rotterdam, Hamburgo y Bremen) y vuelta

Fachada del Río Perla (Hong-Kong, Schenzen, Guanzhou) – arco Mediterráneo Occidental (Valencia, Barcelona, Marsella, Génova) y vuelta

- Servicios pendulares que combinan tres continentes, de ida y vuelta entre puertos o grupo de puertos de cada uno de ellos

Ejemplos:

Fachada del Río Perla (Hong-Kong, Schenzen, Guanzhou) – arco Mediterráneo Occidental (Valencia, Barcelona, Marsella, Génova) – fachada Este de Estados Unidos (Nueva York/Nueva Jersey) y vuelta

- Servicios alrededor del mundo en los cuales los buques circunnavegan el mundo en un solo sentido a través del Canal de Suez y del Canal de Panamá

Se trata de una estrategia que se basa en una eficiencia máxima en las escalas de los puertos, con las ventajas y también riesgos que de ello se deriva. El principal inconveniente es la limitación del Canal de Panamá que, en este caso afecta a la capacidad de transporte del resto del planeta.

Las navieras poco a poco han ido apostando por estrategias de “*hub*” & “*spoke*”, similares a las que se han configurado a lo largo de los años en el sector del transporte de paquetería o en el transporte aéreo de viajeros a escala mundial. Se trata de concentrar servicios en centros de transporte “*hub*”, que son los que conectan los continentes y a su vez canalizan el acceso y la dispersión en cada continente o gran región en el mundo.

En el sector portuario, la sucesiva aparición de puertos o terminales “*hub*”, que concentran servicios marítimos intercontinentales y los distribuyen a otros

servicios de diverso alcance, ha provocado un incremento muy considerable de las actividades de tránsito en los puertos, esto es, actividades de descarga del contenedor desde un buque porta-contenedores al muelle y de carga de este contenedor desde el muelle a otro buque porta-contenedores.

En definitiva, las navieras desarrollan tres tipos de actividades logísticas marítimas con sus buques en torno al puerto o terminal “hub”, en función de capacidad y estrategias de mercado:

- **“hub&feeder”** : se enlaza en el puerto/terminal “hub” un servicio marítimo intercontinental con buques de gran capacidad (hasta 14.000 TEU’s, y ya vimos que existen proyectos de hasta 18.000 TEU’s), con otros servicios marítimos de corta distancia denominados “feeder”, con buques de pequeña capacidad (500-2000 TEU’s)
- **“interliner”**: se enlazan en el puerto/terminal “hub” dos servicios marítimos intercontinentales que cubren un mismo corredor marítimo, aunque con diferentes escalas y ambos con buques de gran capacidad (hasta 18.000 TEU’s)
- **“hub&relay”**: se enlaza en el puerto/terminal “hub” un servicio marítimo intercontinental con buques de gran capacidad (hasta 18.000 TEU’s) con otro servicio marítimo llamado “relay”, generalmente de itinerario Norte-Sur con buques de menor capacidad (4.000 TEU’s), aunque también podría ser otro servicio intercontinental, con buques de gran porte. Un aspecto que caracteriza a estos servicios es que ambos suelen estar operados o bien por la misma compañía o bien por compañías aliadas.

En síntesis, hoy día el panorama portuario internacional se caracteriza por una conveniencia entre los puertos típicamente “gateway”, con dedicación mayoritaria a la importación/exportación, y los puertos emergentes “hub”, cuya actividad predominante es la del tránsito en cualquiera de las versiones citadas.

La explotación de un buque, consistirá en la producción más eficiente de flete, en aquel tipo de itinerario al que lo asigne su armador. Los navieros que operan con una lógica mundial han propiciado diversos esquemas de prestación de servicios marítimos cuyo común denominador, como ya se ha dicho, es la búsqueda permanente de las economías de escala que se derivan del empleo de grandes buques porta-contenedores. Estas economías de escala han permitido mantener unos fletes muy competitivos a lo largo de décadas. De hecho, es evidente que éste ha sido un factor clave para el desenvolvimiento del proceso de globalización, hasta el extremo de poder dudarse muy cabalmente si el contenedor ha contribuido más al desarrollo del comercio internacional y a la ruptura de barreras comerciales entre países que las sucesivas rondas del GATT.

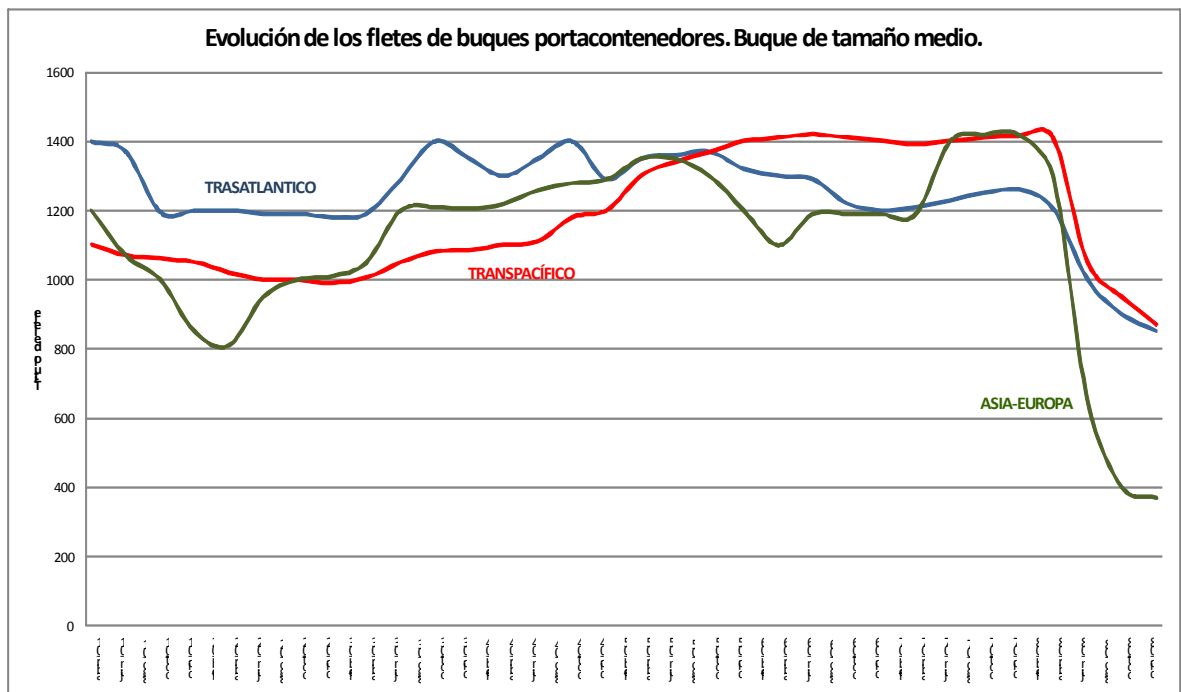
Muchas empresas han implantado sus factorías en países asiáticos en busca de mano de obra barata , con una situación geopolítica relativamente estable y también aprovechándose de una fiscalidad permisiva. Sin embargo, estas ventajas no habrían sido suficientes si el coste del transporte hasta Europa del producto fabricado en el extremo Oriente hubiera crecido en proporción directa a la distancia y volumen. El hecho es que los avances tecnológicos en el campo de los buques porta-contenedores (geometría versus capacidad y motor versus



consumo/velocidad) han permitido ofrecer un precio del transporte muy asequible.

Durante un cierto tiempo, encargar el transporte de un contenedor de 20 pies (1 TEU) entre Asia y Europa venía a costar entre 1.400 y 2.000 \$. Es cierto que estos precios estaban sometidos a una cierta variabilidad. Pero no es menos cierto que las condiciones de competencia han asegurado fletes muy competitivos. El contenedor de 20 pies puede llevar hasta 20 toneladas de productos de muy alto valor unitario. Basta con imaginarlo lleno de muebles, electrodomésticos, textiles o productos electrónicos. Son miles y miles de euros lo que valen estas mercancías. Repercutir unos 1.800 \$ de coste medio de transporte marítimo sobre el valor total de la carga que lleva el contenedor no altera significativamente los precios de cada uno de los productos que conforman dicha carga.

Ni siquiera la fuerte subida del precio del petróleo a mediados del año 2008 pudo alterar el precio del transporte de contenedores entre continentes, pese a que en este año el coste de consumo de combustible pasó a ser el principal componente del coste total del transporte marítimo, por encima de los costes de amortización del buque (o de su arrendamiento). Cuando la velocidad se eleva por encima de los 20-22 nudos, la tecnología al uso no puede evitar que el consumo se dispare. Sin embargo, la navegación a una velocidad elevada (unido a un buen rendimiento en los puertos) permite a las navieras rotar más los barcos entre continentes, es decir, dar mayor frecuencia y esta estrategia es la preferida por los navieros en las épocas de bonanza.



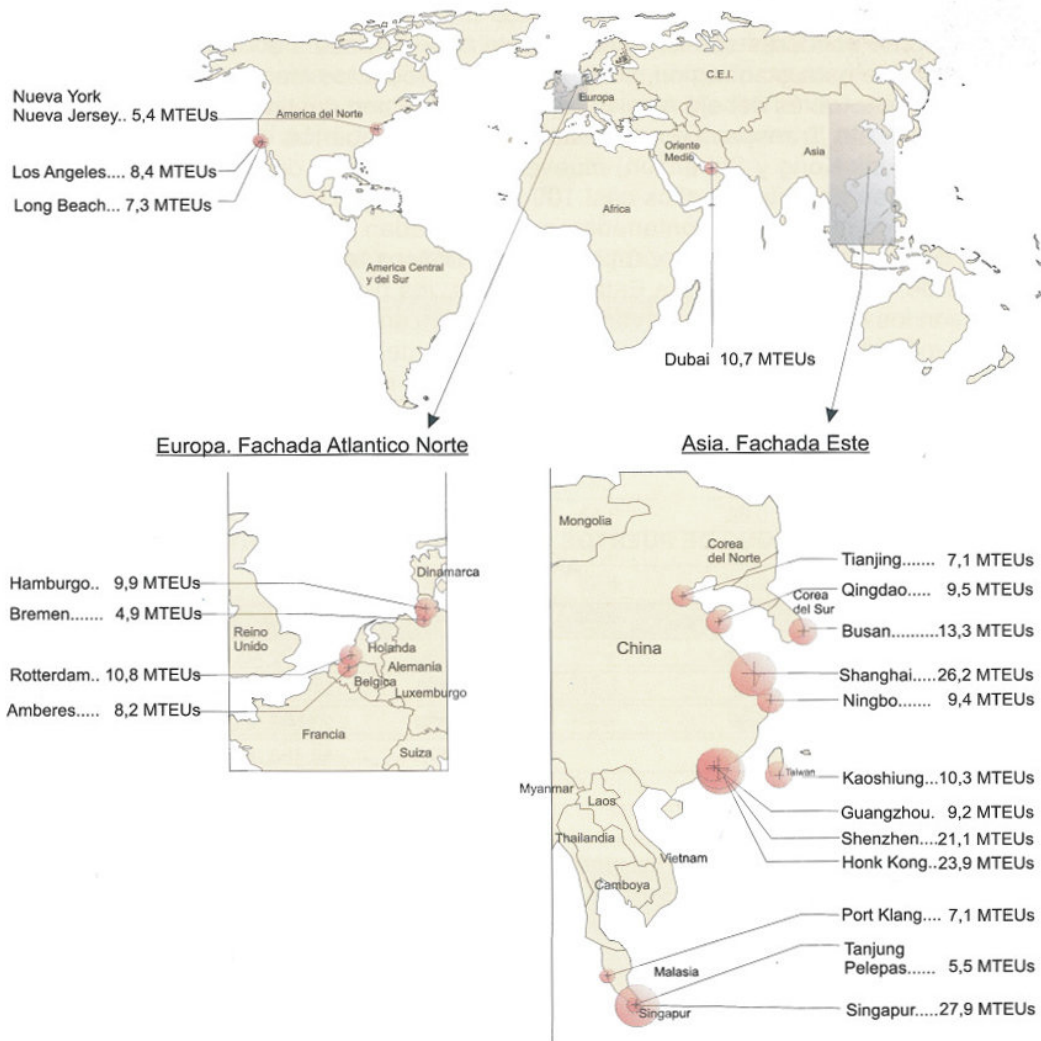
En situaciones de desarrollo económico, el naviero siempre debe conjugar entre capacidad y frecuencia. El aumento de la capacidad de los buques le permite aprovecharse de la economía de escala, pero por otro lado, la demanda valora una

alta frecuencia y ésta exige un mayor número de buques asignados a una línea, aunque sean de menor tamaño para mantener la ocupación. La otra forma de elevar la frecuencia es el aumentar la velocidad del barco, aunque ello suponga un mayor consumo. Ahora bien, en períodos inflacionistas como el del verano de 2008, con un repunte del precio del petróleo espectacular, la estrategia de navegar a velocidad alta se hace prohibitiva. Prima entonces reducir la velocidad para minimizar el consumo, sobre todo cuando es posible conocer durante la travesía el estado de la terminal de destino, y ésta resulta estar congestionada. En cualquier caso, en períodos de fuerte demanda, pese a las oscilaciones del precio del combustible, las condiciones de competencia del sector han logrado mantener los precios del transporte marítimo relativamente estabilizados.

Lo que sí que parece haber afectado definitivamente a los precios del transporte marítimo de contenedores es la sobrecapacidad generada ante el bajón súbito de la demanda en el segundo semestre de 2008. De nuevo se repitió la pesadilla del sector naviero durante la crisis del petróleo de los años 70. Con la recesión mundial no había carga suficiente para todos, y las compañías se lanzaron a una guerra de precios que las llevaron a situaciones muy alejadas de lo que podría ser razonable desde el punto de vista del mercado.

El transporte de un contenedor de 20 pies entre Asia y Europa pasó de 1400 \$ en noviembre de 2007 a 450 \$ un año después y hasta 300 \$ a principios de 2009. El sector perdió, según Lloyd's unos 54.000 millones de euros, valor que representaba un tercio de la facturación de todo el año.

Los servicios marítimos intercontinentales que ofrecen hoy día las navieras han pasado del clásico itinerario o ruta con muchas escalas intermedias a concentrar progresivamente las escalas en los extremos inicial y final del servicio. Esta orientación de las navieras ha venido marcada por la polarización de los flujos comerciales entre continentes. Se ha ido pasando de un reparto territorial de centros de producción y consumo a escala planetaria a una concentración de los mismos en áreas muy localizadas. En Asia, la masiva industrialización de las cuencas del Río Perla y del Yang-Tsé en China ha provocado una concentración de servicios de las navieras en torno a estas áreas exportadoras. Por su parte, todavía el consumo preferente sigue radicado en las costas Este y Oeste de estados Unidos y en Europa Occidental, cuya puerta de entrada preferente durante años ha sido el arco Atlántico Norte. Esta insistente concentración de actividad en determinados territorios del mundo mutuamente dependientes, ha llevado a las navieras a concentrar las escalas en estas partes del planeta de mayor desarrollo económico, y a eliminar escalas en puntos intermedios del servicio para actividades import/export.



Unidades: TEUS ("Twenty Equivalent Unit" o contenedores equivalentes de 20 pies).

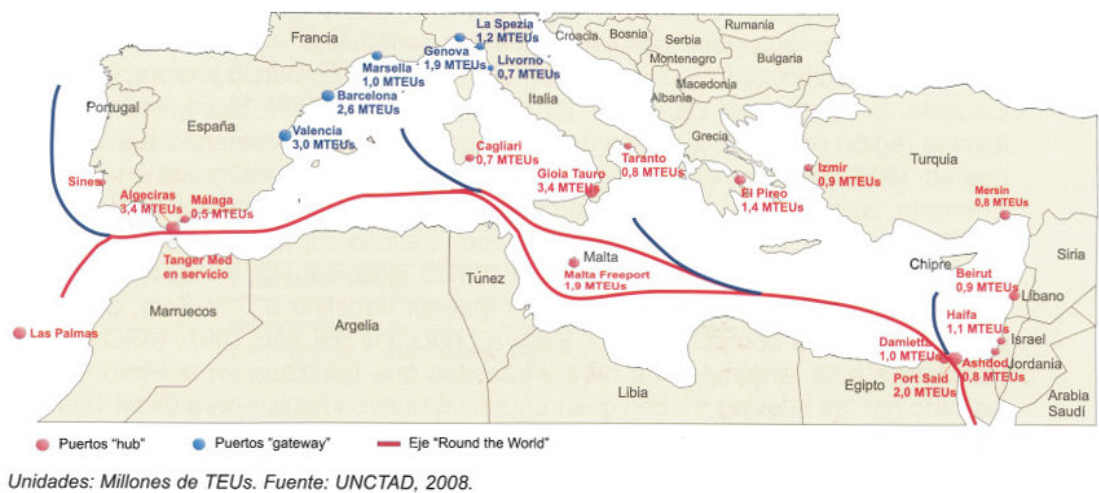
Con este esquema, veamos cómo se cuantifica la demanda con respecto de los ejes de tráfico ya descritos.

Según la consultora Containerisation International el tradicional eje trasatlántico se mantiene estancado con un movimiento anual de poco más de 7 millones de TEU's cargados (ambos sentidos), mientras que los que se apoyan en Asia, el Transpacífico y el eje Asia-Europa atienden volúmenes de 20 y 27 millones de TEU's con carga (también ambos sentidos), respectivamente. La suma de todos estos tráficos viene a representar el 40 % del total de lo que se mueve a escala mundial.



Los dos corredores apoyados en Asia se encuentran fuertemente descompensados entre sentidos, debido como es natural a la especialización exportadora de Asia e importadora de Estados Unidos y de Europa. De hecho, lo que se mueve desde Asia hacia el resto de continentes representa más del doble de lo que se mueve en sentido contrario, hacia el continente asiático. Y la tendencia es a que se acentúe esta diferencia, dado que el incremento anual en lo que se lleva de siglo XXI del tráfico de contenedores cargados en puertos asiáticos es del 15%, mientras que el del tráfico que se descarga de Asia no llega al 5%.

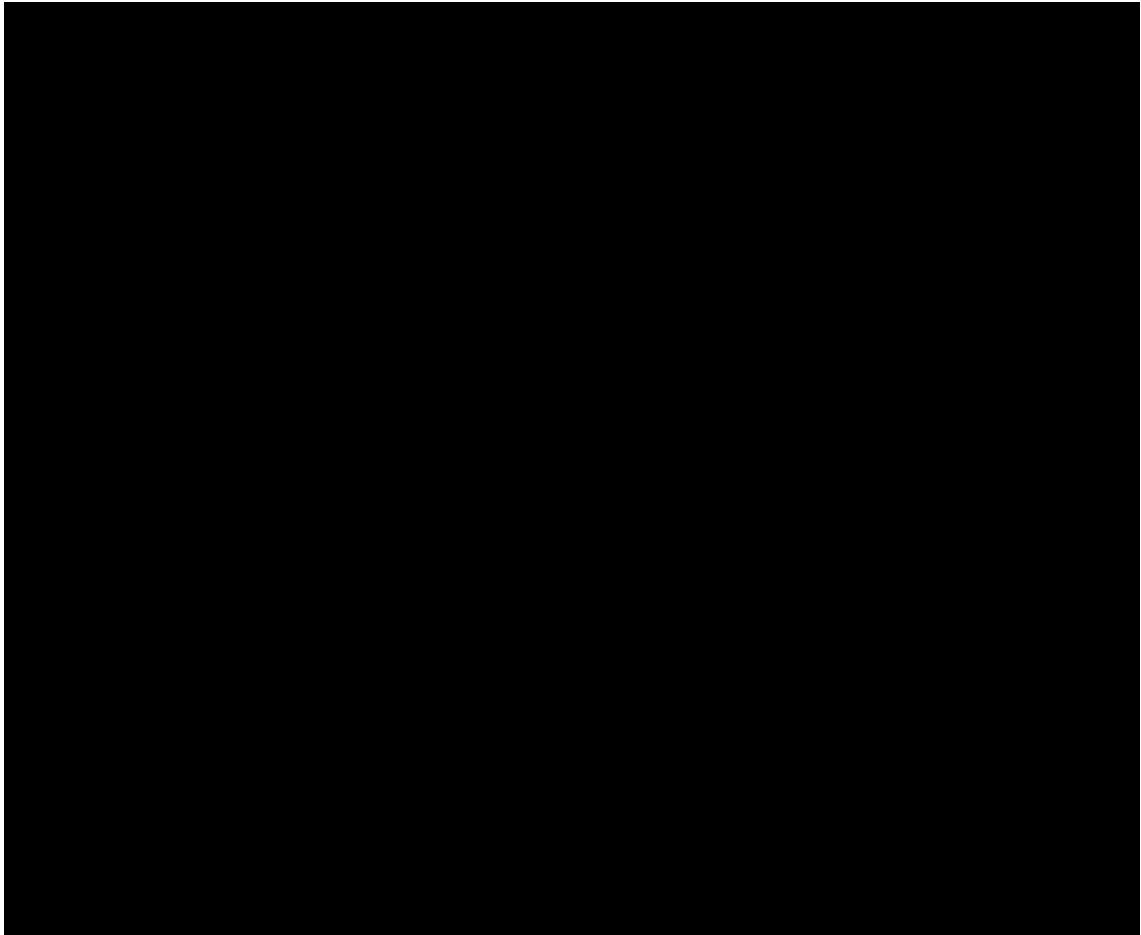
En los últimos años, el ritmo de crecimiento del corredor Asia-Europa ha sido netamente superior al corredor transpacífico hasta el punto de alcanzar un volumen total por encima de este último en 2005. En este corredor, el mar Mediterráneo es la puerta de entrada a Europa y en él, el sistema portuario español goza de una posición privilegiada.



Lo que se constata en todo el mundo, es que la necesidad de transportar mercancía general en contenedor de forma masiva sigue ejerciendo una fortísima presión sobre los operadores. Su reacción es esperable, y un buen ejemplo es el anuncio de MAERSK de ordenar la construcción de nuevos buques con 18.000 TEU's de capacidad. Mayores buques y rotación en líneas regulares, ya que la ocupación queda garantizada. La realidad ya demostró que el paso de los 6.000 a

los 12.000 TEU's no supuso merma en la ocupación, al menos hasta mediados de 2008. Si bien la estrategia de los dos últimos años ha sido la de soportar la crisis, a medio y largo plazo será la de optar por mayores tamaños.

Por último, se aportan una serie de estadísticas que dan idea de cuáles son los volúmenes que se manejan y el tamaño actual de las empresas dedicadas al transporte marítimo de contenedores, así como otra que nos indica la impresionante concentración de operadores que ha experimentado este negocio.



Veamos ahora cómo desde 1997 a 2004, 10 operadores se hicieron con el control del 60 por ciento del volumen total de negocio, y es previsible que este ritmo de concentración aumente.

#### **NIVELES DE CONCENTRACION DE LOS OPERADORES MARITIMOS**

Ranking	1997		2004	
	TEUS	Buques	TEUS	Buques
1 - 10 operadores	1.632.020	871	3.900.017	1.467
11 - 25 operadores	1.016.540	608	2.054.592	946
26 - 50 operadores	562.337	525	632.160	656

### La economía de las terminales

Ya ha quedado dicho que el tráfico de contenedores ha llevado a un concepto nuevo de instalación portuaria, consistente principalmente en una gran explanada donde apilar las cajas, junto a un cantil de suficiente calado como para poder albergar los buques a los que fuera destinada la inversión (con capacidad desde 500/1.000 TEU's hasta 18.000). Cada puerto fue construido con unos objetivos de mercado, en función de las rutas que se le encontraban cercanas, o del "hinterland"<sup>1</sup> de demanda que se pensaba cubrir.

La decisión de realizar una inversión en este tipo de infraestructuras es siempre de iniciativa privada en los países del ámbito anglosajón. En Europa, las titularidades de los puertos funcionan como se describe en el cuadro más abajo :

<b>Puertos de Titularidad Estatal</b>	<b>Puertos de Titularidad Regional/Municipal</b>	<b>Puertos de Titularidad Privada</b>
<b>Francia</b>	<b>Alemania</b>	<b>Reino Unido</b>
<b>Irlanda</b>	<b>Países Bajos</b>	
<b>Grecia</b>	<b>Bélgica</b>	
<b>Italia</b>	<b>Suecia</b>	
<b>Portugal</b>	<b>Finlandia</b>	
<b>España</b>		
<b>Dinamarca</b>		

Así pues el mecanismo de la concesión administrativa, por parte del Estado o de una Región o Municipio, es un sistema muy extendido, llevando la inversión portuaria a la categoría de obra pública, incluso en aquellos países en los que los puertos son de titularidad privada, pero tienen una fuerte conexión con los poderes públicos, por el impacto directo que tienen este tipo de inversiones en todos los ámbitos de la vida de las poblaciones afectadas por ellas.

El camino tiene dos vías habituales : o bien un puerto propone un concurso público para la construcción o concesión de una terminal, o bien un grupo privado sugiere al organismo público la conveniencia de situar en un determinado enclave una terminal de contenedores. Para que un grupo empresarial privado solicite o acuda a un concurso de concesión de una instalación portuaria, debe obtener una rentabilidad acorde con sus expectativas. Al tiempo, la Administración supervisora ha de verificar la viabilidad y veracidad de los cálculos, pues ello será garantía de éxito del concesionario y en consecuencia de mantenimiento, continuidad y seguridad en la correspondiente prestación del servicio.

Todos los procesos de evaluación a futuro comportan una cierta incertidumbre que puede y debe ser acotada, generalmente en términos probabilísticos, así como del estudio de la sensibilidad de variación de los principales indicadores utilizados para la evaluación y toma de decisiones finales, en función de la posible variación e incertidumbre asociadas a las variables o parámetros que intervienen en el cálculo de los indicadores correspondientes.

<sup>1</sup> "Hinterland" es la zona geográfica natural que un puerto abastece, debido a la concentración en la misma de importadores y exportadores que utilizan mayoritariamente el transporte marítimo en contenedor

Aquí cabe mencionar que suele ser recomendable distinguir entre parámetros (que tienen un valor fijo) y variables, y dentro de estas últimas, entre variables principales (las que más peso tienen en los indicadores) y variables secundarias, y dentro de éstas, entre variables secundarias independientes y variables correlacionadas con alguna otra variable ya considerada. A su vez, y según los casos, cada variable puede intervenir en términos de su distribución media en cada uno de los períodos considerados para la inversión, o en términos de su distribución a lo largo del conjunto de períodos a que se refiere la inversión o incluso a períodos mayores.

Siguiendo la metodología clásica, existen varias formas de evaluar una inversión, mediante el cálculo del valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR) de los flujos de caja futuros a generar por el negocio, descontados al coste del capital.

En la mayoría de los casos, si se hace la inversión es porque se espera una rentabilidad positiva, es decir, unos beneficios futuros, superiores a un determinado umbral definido por las inversiones alternativas.

Por último, toda inversión tiene un riesgo, ya que los “cash-flows” relacionados con la inversión se producirán en el futuro y son, en alguna medida inciertos; por tanto, la rentabilidad de la inversión también es incierta.

### Descuento de flujos y TIR

El sistema más aceptado para medir la rentabilidad de una inversión es el de descuento de flujos de fondos (DFF), o “discounted cash-flows” (DCF), cuya fórmula general es :

$$VA = \frac{CF_1}{(1+r)^1} + \frac{CF_2}{(1+r)^2} + \frac{CF_3}{(1+r)^3} + \dots + \frac{CF_n}{(1+r)^n}$$

Donde:

- VA, *valor actual*, o precio que pagamos por la inversión (también llamado *valor presente* (VP), en inglés “*present value*” (PV)
- CF, “*cash-flows*” o *flujos de caja* que recibimos durante la vida de la inversión
- r, rentabilidad de la inversión o *tasa interna de retorno*, TIR ( en inglés, “*internal rate of return*” o IRR)
- n, número de unidades temporales en las que evaluamos los “cash-flows” producidos por la inversión.

Si resolvemos la ecuación anterior con “r” como incógnita y haciendo VA=0, obtenemos la TIR, tasa interna de retorno, es decir, la tasa de rentabilidad de la inversión, o lo que es lo mismo, el interés al que hemos colocado nuestros flujos negativos de caja (nuestros desembolsos) en esa inversión.

## Tiempo de recuperación de la inversión. “Pay back”

Si en la ecuación anterior mantenemos “*n*”, el número de períodos como incógnita, haciendo  $VA=0$ , para unas tasas de interés “*r*” dadas, obtenemos el tiempo que tardamos en recuperar la inversión, que es otro buen y frecuente indicador utilizado en la evaluación de inversiones y que permite una clasificación de éstas a fin de colaborar en los procesos de selección entre inversiones alternativas.

$$\text{“Pay-back”} = \text{Inversión inicial} / \text{“Cash flows”}$$

## Uso del VAN y TIR

Para decidir si un proyecto es rentable, podemos utilizar cualquiera de los anteriores criterios. Hacemos el proyecto si tiene una TIR superior a la rentabilidad “*K*” elegida por los inversores. O lo que es lo mismo, si tiene un VAN igual o superior a 0, para una rentabilidad “*K*” exigida.

Todos estos métodos ortodoxos de cálculo financiero se aplican a la idea que previamente ha tenido el inversor, sea éste un operador privado o un organismo público. La práctica ha venido determinando el tipo de puerto que es más racional hacer, atendiendo al número de TEU’s que se espera captar, una vez analizada la ruta en la que se encuentra, su posible “hinterland” o la situación geográfica que le permite ofrecer la posibilidad de realizar transbordos eficaces y económicos.

En España, por ejemplo, el Ente Público Puertos del Estado, tiene fijada esa rentabilidad “*K*” exigida a toda inversión en un 6 %. Nada que en un proyecto no arroje una TIR o un VAN superior al 6% merece seguir el trámite de aprobación.

En el siguiente cuadro se especifican estos tamaños recomendados:

<b>Variables</b>	<b>Eje Global</b>	<b>Centro de carga</b>	<b>Puerto regional</b>	<b>Puerto secundario</b>
<b>Transbordos</b>	>60% transbordos (mar-mar)	<40% transbordos	Apenas transbordos	Sin transbordos
<b>Modalidades hinterland</b>	Hinterland local limitado	>60% directo a la cuota del hinterland de origen/destino	Alrededor del 90% del volumen origen/destino	Hinterland local directo al menos 90% del volumen
<b>Conexiones intermodales</b>	Conexiones intermodales de importancia limitada	Importantes conexiones intermodales	Número limitado de servicios intermodales	Escasas instalaciones intermodales
<b>Tamaño buque</b>	Buque de tamaño superior a 5.000 TEUS	Buques de al menos 4.000 TEUS	Buques de entre 2.000 y 4.000 TEUS	Buques no mayores de 2.000 TEUS
<b>Atraques</b>	Atraques	Atraques	Atraques de	Servicios de



	frecuentes de servicios principales	frecuentes de servicios principales de un número significativo de compañías	servicios secundarios : cabotaje, feeder y servicios secundarios internacionales	feeder y cabotaje
<b>Mínimo volumen anual</b>	>600.000 TEUS	Más de 1 millón de TEUS	>150.000 TEUS	>40.000 TEUS y <20.000 TEUS

Esta matriz es interesante porque muestra las condiciones básicas que se deben cumplir para que una terminal de contenedores cumpla su función económica.

Por ejemplo, para posicionarse como puerto transbordo, hay que estar situado en las cercanías de un eje global, y disponer de una explanada capaz de absorber un movimiento anual de más de 600.000 TEUS, siendo los movimientos de transbordo del puerto, superiores a un 60 % del total. Será un puerto poco importante para su hinterland local y sólo resultará rentable escalar con buques de más de 5.000 TEUS de capacidad.

Si el tráfico creciera, y los movimientos de transbordo no representaran al menos un 40% de la totalidad, entonces ese puerto debe luchar por ser un centro de carga, y disponer de conexiones intermodales (ferrocarril, autovías, etc.) , y de un hinterland que le proporcione el 60% del movimiento restante, debiendo luchar por un tráfico mínimo de 1 millón de TEUS.

En un plano secundario, un puerto que sólo capte entre 40.000 y 200.000 TEUS, debe especializarse en servicios feeder y de cabotaje, no debe preocuparse mucho de sus conexiones intermodales, y en el momento que supere los 200.000 TEUS debe aspirar a otra condición, vía transbordo o vía ampliación de su hinterland, ya que no será rentable ni efectivo mantener los servicios con tan poca infraestructura. Paradójicamente, se convertirá en un puerto caro, dado que generará problemas de congestión, retrasos, etc.

## EL CONTENEDOR Y LAS CIUDADES PORTUARIAS

### La experiencia pionera: Baltimore (USA)

El fenómeno de la aparición y desarrollo del contenedor provocó la necesidad de un tipo de puerto completamente diferente del que había conocido la navegación universal hasta entonces. Mientras que la logística habitual aconsejaba la existencia de almacenes cercanos o inmediatos a los cantiles de los muelles, el contenedor requería inmensas superficies de espacio donde irlos apilando, ya que el propio contenedor cumplía la función de almacenaje. Conforme se fueron desarrollando puertos que apostaron decididamente por este tipo de tráfico, otros puertos se fueron abandonando, mientras iban perdiendo cuota de mercado.

Hubo otras ciudades portuarias que decidieron mantener la pujanza anterior a la aparición del contenedor, por lo que acometieron las necesarias inversiones en nuevos puertos, que se sacaban del ámbito urbano habilitando nuevos muelles y zonas industriales, y a la vez tuvieron que encontrar una solución para los importantes espacios de los anteriores muelles que quedaban abandonados, y en la mayoría de los casos, anexos a las zonas urbanas.

La experiencia piloto en el mundo de una vasta operación urbana de este tipo es la creación del espacio *Baltimore Inner Harbor (Puerto Interior de Baltimore)*, que sería el modelo que posteriormente han seguido un buen número de ciudades portuarias del mundo.

Si bien este fenómeno se produjo a principios de los años 60, en Baltimore ya se planteó en los años 40, por iniciativa de John H. Threadgill, la idea de un puente que cruzara el puerto. Esta idea fue debatida ampliamente, para ser finalmente desechada, dado que se pensó que la ciudad vivía en buena medida de su actividad portuaria, y el puente podía dificultar el tráfico de los buques. Curiosamente, Threadgill fue nombrado posteriormente Presidente de la Port Commission, y pudo comprobar el rápido declive de la actividad del puerto. Los almacenes y muelles iban quedando abandonados, y el frente marítimo de la ciudad se convirtió en su zona más degradada.

La decidida renovación, que fue modelo para muchas otras ciudades del mundo, comenzó en 1958 con el proyecto del *Charles Center*, que ocupaba 35.000 m<sup>2</sup>, debido a la iniciativa del Ayuntamiento de Baltimore, presidido por Thomas J D'Alessandro, Jr. La ciudad no detuvo ninguna iniciativa en esta área entre 1958 y 1965, renovando por completo su distrito financiero y de oficinas, hoteles y zonas comerciales.

A comienzos del segundo mandato del alcalde Theodore R. McKeldin, en 1963, el proyecto abarcó 975.000 m<sup>2</sup> que rodeaban lo que ya es conocido como el Inner Harbor, incluyendo parques, edificios de oficinas, hoteles, bulevares y centros sociales.

Para los actos de conmemoración del Bicentenario de los Estados Unidos, el 4 Julio de 1976, buques veleros de todo el mundo visitaron Baltimore, y para ello se prepararon

una serie de atracciones como el Acuario Nacional, el Museo de la Ciencia de Maryland, el Centro de Convenciones de Baltimore, el Hyatt Regency Baltimore Hotel y el Harborplace Festival Marketplace.

El éxito del Inner Harbor en los 70 y los 80 lo convirtió en un destino turístico a lo largo de todo el mundo, y en un modelo de planificación y desarrollo urbano, que habría de ejercer una poderosa influencia en muchas ciudades del resto del mundo.



*Baltimore Inner Harbor*

### **Londres y sus Docklands**

Otro ejemplo emblemático de cambio urbano drástico por la aparición del contenedor es la ciudad de Londres, y sus “*Docklands*”, nombre semioficial con el que es conocida el área que va desde los muelles de Greenwich hasta Southwarks. Dichos muelles del Támesis (junto con Tower Hamlets, Canary Wharf, Royal Victoria Dock y Newham), fueron antiguamente el Puerto de Londres, en su día uno de los más grandes del mundo. La denominación de *London Docklands* fue usada por primera vez en un informe del gobierno para referirse a los planes de reforma en 1971, y desde entonces así es universalmente conocida.

Los puertos fueron bombardeados severamente durante la Segunda Guerra Mundial, pero experimentaron un resurgimiento en los años 50, hasta que en los 60 y 70 la industria marítima optó abiertamente por el contenedor, y ni los puertos podían albergar barcos con un calado como el de los buques que operaban estos tráficos ni los almacenes permitían la descarga eficiente de estos buques. El tráfico entonces se desplazó a los puertos de Tilbury y Felixstowe, de aguas más profundas y con grandes extensiones de terreno para almacenar contenedores.

Hasta los años 80 los puertos quedaron abandonados, y una zona de 21 km<sup>2</sup> fue una zona de marginación, pobreza y desempleo, con los consiguientes problemas sociales.

Los esfuerzos para desarrollar los muelles comenzaron prácticamente cuando fueron abandonados, si bien llevó una década el diseñar los proyectos de desarrollo y otra el

ponerlos en marcha y producir con ellos el efecto esperado. La situación era muy complicada dado el gran número de propietarios implicados: la Port of London Authority, el Great London Council, la British Gas Corporation, cinco consejos de barrios, British Rail y el Central Electricity Generating Board.

Para dirigir la iniciativa, en 1981 el Secretario de Estado de Medio Ambiente, Michael Heseltine, creó la London Docklands Development Corporation, que financiada por el gobierno iba adquiriendo y disponiendo de terreno en los Docklands. También se ocupaba del desarrollo planificado del área.

Otra importante intervención gubernamental fue la creación en 1982 de un distrito de negocios en los que las empresas estaban exentas de pagar los impuestos sobre la propiedad y gozaban de otros incentivos. Esto hizo muy atractivo invertir allí creando una burbuja inmobiliaria. Otra decisión muy controvertida fue la de favorecer la construcción de apartamentos de lujo, de difícil acceso para las clases media y baja, para quienes se suponía iba dirigida la reforma. Sin embargo, la reforma transformó radicalmente la zona, que era una de las más animadas de la ciudad en 1998 cuando los Docklands fueron entregados de nuevo a sus autoridades locales, habiendo doblado prácticamente su población desde el comienzo de las reformas.



*London Docklands*

### **La experiencia española : la Barcelona Olímpica**

El motor impulsor de este notable proyecto, fueron los juegos olímpicos de 1992, aunque en realidad ya existían proyectos de mejoras urbanística desde hace 30 años atrás.

Se considera necesario efectuar una breve síntesis de los motivos que originaron la elección de un sector de Barcelona, como sede para el desarrollo del proyecto y posterior ejecución de la llamada Villa Olímpica.

El Ayuntamiento de Barcelona propuso para esto la construcción de un barrio, que luego sería la Villa Olímpica, en un sector de la ciudad que sólo poseía instalaciones industriales obsoletas y una estructura urbana degradada. Con ello se lograría amalgamar dos objetivos primordiales, rescatar un importante sector urbano, modernizándolo y por otra parte satisfacer las exigencias impuestas por los mencionados juegos olímpicos.

Este sector al que se hace referencia está entre el parque de la Ciutadella y el centro del barrio de Poblenou, marcado estructuralmente por la continuación del paseo de Carles I, la avenida Bogatell y el mar. Por su perímetro transcurren dos vías férreas en superficie, auténticas barreras que lo aislaban de las playas y del centro de la ciudad.

Otro motivo por el cual se escogió este lugar para la reconstrucción es porque permitía iniciar una nueva relación de la ciudad con el mar y porque tenía una adecuada situación. Era un fragmento cercano a la ciudad consolidada y, por lo tanto adecuado para un primer paso de rehabilitación; era un espacio en crisis de uso y predispuesto a las transformaciones radicales.

Barcelona tiene un patrimonio histórico - cultural importante, que son las industrias que crearon la riqueza, la cultura y la política de Barcelona y Cataluña hace unos cien años. Pero esta proliferación industrial se convirtió en una barrera segregadora que ha sido hasta hace poco el telón de fondo y pantalla de separación del mar. La operación Olímpica vino a dismantelarla para sorprender con un nuevo escenario: un parque cara al mar.

El parque de Poblenou, está situado en la confluencia de la Villa Olímpica con el Parc de la Par, en el cual se ha proyectado una trama superpuesta que resuelve la transición hacia el mar de sectores diversos de la ciudad y prepara un escenario marítimo para el Barrio de Poblenou. Muchos de los edificios industriales de la ciudad construidos en los últimos cincuenta años, dejan la estética de lado y se adaptan a la trama urbana. El impulso olímpico permitió la continuidad de esta política de recuperación de espacios industriales y su reutilización bajo un nuevo concepto.

La ciudad se erigió en el centro de una de las primeras regiones del mediterráneo al industrializarse y a lo largo de dos siglos, su industrialización ha sido comparable al de regiones europeas. Aún hoy sigue siendo un centro estratégico.

La industria ha acompañado al crecimiento urbano, ocupando espacios y pasando a formar parte de su paisaje.

#### Front Marítim de Poblenou, la otra Villa Olímpica:

El barrio de Front Marítim es una de las operaciones de creación de nuevas viviendas previstas en el litoral de Poblenou desde que en 1992 se empezó a impulsar la reforma

de toda esta zona antes industrial. El Ayuntamiento subastó diferentes parcelas de suelo, que eran de su propiedad, del área metropolitana. Era suelo que había sido expropiado cuando se construyó la Ronda Litoral. La existencia de suelo público que pudo ser adquirido por los constructores a mejor precio de lo que es habitual en la ciudad permitió imponer una condición: el 45% de la promoción de pisos debería ser de precio tasado, es decir, subvencionado.

Justo al lado de las siete manzanas que componen el Fron Marítim, también continúa la transformación del suelo industrial en residencial. Incosa una inmobiliaria de "la Caixa", compró suelo para edificar dos manzanas más de pisos, que incluyen casas unifamiliares en el interior de las manzanas.



#### Plan Delta del Llobregat:

Este plan contó con la participación de todas las administraciones implicadas e integra un conjunto muy importante de actuaciones y de inversiones en infraestructura de transporte, logística y medio ambiente. Su realización permitió alcanzar el objetivo de convertir Barcelona y su región metropolitana en la Puerta Sur de Europa dentro de las redes económicas internacionales y asegurar de esta forma la competitividad de la economía catalana.

Los principales elementos de la operación fueron: ampliación del puerto y desvío del río Llobregat, creación de una Zona de Actividades Logísticas (ZAL), ampliación del aeropuerto, infraestructuras de las redes viaria y ferroviaria, infraestructuras medioambientales

#### Ampliación del aeropuerto:

Las principales actuaciones en el aeropuerto consistieron en: una tercera pista, estación del Tren de Alta Velocidad, sistema de transporte ligero subterráneo, más puntos de recepción de aviones, incremento de zonas de atención a las aeronaves, destino de un área a la ZAL, e incremento de áreas de actividades complementarias.

## Desvío del río Llobregat

El desvío de este río permite la ampliación del puerto y también en sus proyectos se encuentra además de la protección medioambiental, la construcción de una depuradora de aguas residuales con el aprovechamiento de las aguas regeneradas para regar zonas agrícolas y otras zonas cercanas como el aeropuerto.

La experiencia de Barcelona fue la experiencia iniciática de una serie de cambios en las ciudades portuarias españolas que cambiaron la fachada marítima de España. Al mismo tiempo, las experiencias urbanísticas iban asociadas a la construcción de nuevas infraestructuras portuarias, y de ahí nació una nueva forma de urbanismo, en el que se valoraba la creación de riqueza que implicaba tanto la nueva infraestructura como lo que se cedía por parte de los puertos a las ciudades, que rentabilizaban espacios que de otra manera hubieran quedado vacíos y degradados.

Sería muy prolijo describir lo que el tráfico de contenedores ha generado las ciudades portuarias en el mundo, y ello desborda el propósito de este trabajo. Nos centraremos mejor en lo ocurrido durante los quince años posteriores a 1992 en diversas ciudades españolas, para así tener una idea más cabal de lo que ha supuesto el aumento de tráfico marítimo en contenedores en dichas ciudades.

En 1992 se promulgó la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, en la que además de crear el Ente Público Puertos del Estado, del que dependen los 28 puertos de interés general, se especificaba un marco claro de planeamiento urbanístico-portuario, se establecía la necesidad de coordinar este tipo de actuaciones con la autoridad urbanística y se permitían usos complementarios a la actividad portuaria.

El país era consciente de la necesidad de modernización de sus infraestructuras, y la promulgación de la Ley eliminó buena parte de la conflictividad potencial a hubiera dado lugar la inexistencia de un marco jurídico claro. Las primeras actuaciones son las de Vigo (“Abrir Vigo al Mar”), Bilbao (“Bilbao Ría 2000”) y Algeciras (dársena Saladillo para náutica y ocio, y apuesta decidida por el tráfico de contenedores)

A lo largo de la década, son muchas ciudades las que se van sumando a este tipo de proyectos, como Gijón, Castellón, Alicante, Santa Cruz de Tenerife, Cartagena, Santander, etc., y es conveniente no olvidar que buena parte de estos proyectos fueron financiados por Fondos Europeos. En el camino quedaron un buen número de desafectaciones, cesiones gratuitas y enajenaciones onerosas entre los puertos y sus ayuntamientos.

Lo que ha quedado de todo este esfuerzo, es una manera de gestionar los espacios portuarios que en el sucesivo siempre respetará los siguientes parámetros:

- Ha de basarse en una participación institucional biunívoca, ya que ello aumenta la participación de las instituciones y de la sociedad en la realización de los instrumentos de planificación portuaria. La herramienta para ello son los

Sistemas Generales Portuarios de los diversos Planes Generales Municipales de Ordenación.

- Las autoridades portuarias deben participar en la elaboración de los instrumentos de planificación territorial y urbanística: Planes Territoriales, Planes Generales
- Asumir los puertos como puertos ciudadanos, distinto del puerto comercial y del puerto logístico, y que ello tenga un reflejo institucional.

En el año 2003, se promulga la Ley de Régimen Económico de los Puertos de Interés General, en la que se establece que el Plan Especial de Utilización de los Espacios Portuarios (PUEP) es previo al Plan Especial que cada puerto establezca en estos espacios. Ello supone la necesidad de suscribir convenios con los diferentes ayuntamientos, ya que de otro modo no puede salir adelante ningún plan especial.

También implica que los ayuntamientos y comunidades autónomas ejercen “de facto” un poder de veto sobre las propuestas portuarias, y fuerza el diálogo permanente con las instituciones locales y regionales, así como a una presencia constante de las autoridades portuarias en la vida pública, y a una defensa y difusión permanente de los intereses portuarios ante la opinión pública.

En España ha sido mayoritaria la gestión de concesiones sobre los nuevos espacios creados, manteniendo las autoridades portuarias la propiedad de la mayoría del suelo, sobre las que otorgaron concesiones de explotación. De ello, obtiene otros ingresos, al margen del de las tasas portuarias por el tráfico comercial, siendo los más comunes:

- En Auditorios : venta bonificada
- En Puertos deportivos : cánones
- En Aparcamientos subterráneos: cánones
- En Instalaciones náuticas y zonas de ocio : cánones
- E incluso en participaciones societarias en zonas de oficinas o locales comerciales.

### **La economía de las inversiones portuarias en las ciudades**

Ya vimos que los métodos de análisis de una inversión en cualquier ámbito relacionado con el tráfico de contenedores, consistía en un análisis clásico de los cálculos de la TIR y del VAN del proyecto.

Un buque puede tener un determinado tamaño, según lo quiera dedicar su armador a una determinada ruta o servicio. En dicho servicio tendrá la expectativa de captar un determinado número de TEU's, del total de la demanda, y calculada una frecuencia de viajes, llegará a la cifra de producción de dicho buque. Conocidas las características técnicas del buque podrá llegar a una idea muy aproximada de cuáles van a ser sus



gastos de explotación. Como el flete le vendrá marcado por el que se paga en ese sector de mercado o en esa ruta, y hemos visto que es un valor muy estable, incluso en épocas de aumento del precio del combustible, llegará a una cifra de retorno de su inversión que la hará conveniente o no.

Lo mismo ocurre con la construcción y explotación de una terminal de contenedores, a través de la cual pasarán al cabo del año un número determinado de TEU's, que esperamos captar al construirla, dada su localización geográfica en determinadas rutas o nuestra localización en un "hinterland" de mucha actividad comercial. La construiremos dimensionada al número de TEU's que esperemos mover y sabremos de nuevo el "THC" o precios que podremos aplicar a los usuarios, siendo este de nuevo un valor muy estable. El dimensionamiento de las grúas y demás maquinaria de la terminal irán en función del tráfico previsible de la misma, y de nuevo la inversión tendrá que darnos una rentabilidad esperada. Con todo, pueden ser otros los motivos que animen al inversor, pero este es el método ortodoxo.

Ahora bien, ¿ cómo se mide la rentabilidad económica para una ciudad de efectuar en ella una inversión portuaria ? . Cuando se regenera una zona urbana degradada, como puede ser un área portuaria obsoleta y abandonada, evidentemente hay un indudable beneficio social, pero ¿ puede cuantificarse ?

Los primeros trabajos que se realizaron en este sentido, se ubican en la segunda mitad de los años 60 del siglo XX en Estados Unidos. La doctrina en unánime en señalar como trabajo pionero el realizado a mediados de la citada década por la autoridad portuaria de New York- New Jersey.

Ya en estos estudios se pone de manifiesto la preocupación por la medición de los efectos que la actividad portuaria genera sobre la economía, fundamentalmente local o regional, en donde se ubican los puertos, así como la inexistencia de un método, o procedimiento, aceptado unánimemente para su realización.

En la segunda mitad de los años 70 se generó un cierto debate en torno a la utilidad de estos estudios y a la metodología habitualmente utilizada para la realización de los mismos, y que se basaba, mayoritariamente, en el desarrollo del modelo "Input-Output".

Así, en 1977, Robert C.Waters, publicó un artículo de "Transportation Review" poniendo en duda la fiabilidad de los numerosos estudios realizados hasta ese momento y que utilizaban la metodología de los multiplicadores derivados de las tablas "Input-Output" como base para el cálculo de los impactos económicos de la actividad portuaria.

Las principales dudas que ponía de manifiesto el citado autor, muchas de las cuales no han sido resueltas en los estudios posteriores, hacían referencia a la falta de dinamismo del procedimiento utilizado, que no tenía en cuenta ni los posibles beneficios generados por la acumulación de capital, o las mejoras en la infraestructura del transporte, ni los posibles cambios tecnológicos experimentados por los procesos productivos, en general, y por los sistemas de transporte, en particular.

Adicionalmente, se cuestionaba la representatividad de los resultados obtenidos dado que los supuestos de generación y distribución de rentas derivadas de la actividad portuaria son, en general, excesivamente simplistas y no recogen adecuadamente los procesos de sustitución de producción local por importaciones, como consecuencia de la propia actividad portuaria, o los cambios en las estructuras relativas de precios, lo que invalidaba la posible utilización de estas aproximaciones para realizar una valoración adecuada de la rentabilidad o del beneficio real derivado de las posibles acciones de ampliación o cierre de instalaciones portuarias.

Un año más tarde, Semoon Chang, publica un artículo de réplica en el que, aceptando buena parte de las críticas establecidas por Waters, defiende la metodología empleada hasta el momento y propone algún modelos complementario para salvar algunas de las dudas planteadas por dicho autor.

Chang concluye que, aun no estando exentos de dificultades de interpretación e inexactitudes en los resultados finalmente obtenidos, los estudios de impacto económico de los puertos, realizados mediante la metodología *“Imput-Output”* son una herramienta muy útil tanto para la justificación social de las infraestructuras portuarias como para la propia planificación de las autoridades correspondientes.

De resultas de todo este debate teórico, la autoridad portuaria americana, *“Maritime Administration MARAD”*, dependiente del Departamento de Transportes norteamericano, decidió iniciar un proyecto de armonización de la metodología de análisis durante la segunda mitad de los años setenta, que culminó con la primera versión del *“MARAD Port Kit”*, un software desarrollado especialmente para realizar este tipo de análisis de impactos regionales de la actividad portuaria y que, en la actualidad, se sigue desarrollando en colaboración entre otros con la Universidad de New Jersey.

Este *“MARAD Port Kit”*, es un sistema que integra la mayoría de los aspectos básicos que se deben tener en cuenta en un análisis de la actividad portuaria e incluye desde la cuantificación económica de las actividades portuarias –tanto en términos de empleo como de valor añadido, rentas o impuestos- hasta la valoración de las implicaciones económicas de inversiones potenciales o de nuevas líneas de negocio de los puertos, pasando por el análisis de las interrelaciones con el resto de las ramas de actividad o la posibilidad de realizar simulaciones hipotéticas del tipo *“¿ Qué pasaría si...?”*

La metodología que utiliza se basa en un modelo del tipo *“Imput-Output”* que diferencia, en su última versión, un total de 517 sectores, más los correspondientes a las actividades portuarias específicas y cuyos coeficientes se basan en la Table Imput Output (TIO) de la economía norteamericana para 1992, actualizada a 1998. El modelo está diseñado de forma tal que pueda aplicarse a cualquier puerto de los Estados Unidos y utiliza, en todos los casos, los mismos coeficientes técnicos o multiplicadores deducidos de la TIO agregada.

La regionalización, o localización de los efectos, se consigue mediante unos coeficientes regionales de compra, obtenidos a partir de la proporción de la demanda regional que se supone que puede ser abastecida por la producción de la propia

región, y que son utilizados para transformar los multiplicadores implícitos del modelo agregado.

En España, el Ente Público Puertos del Estado ha abordado, al igual que la administración americana realizó en su día, un esfuerzo de normalización de este tipo de análisis elaborando una Guía para el impacto Económico de los Puertos, realizada junto con la empresa consultora TYPESA, y que se ha concretado en la llamada metodología MEIPOR (Método de Análisis y Evaluación Económico-Financiera de Proyectos de Inversión del Sistema Portuario de Interés General).

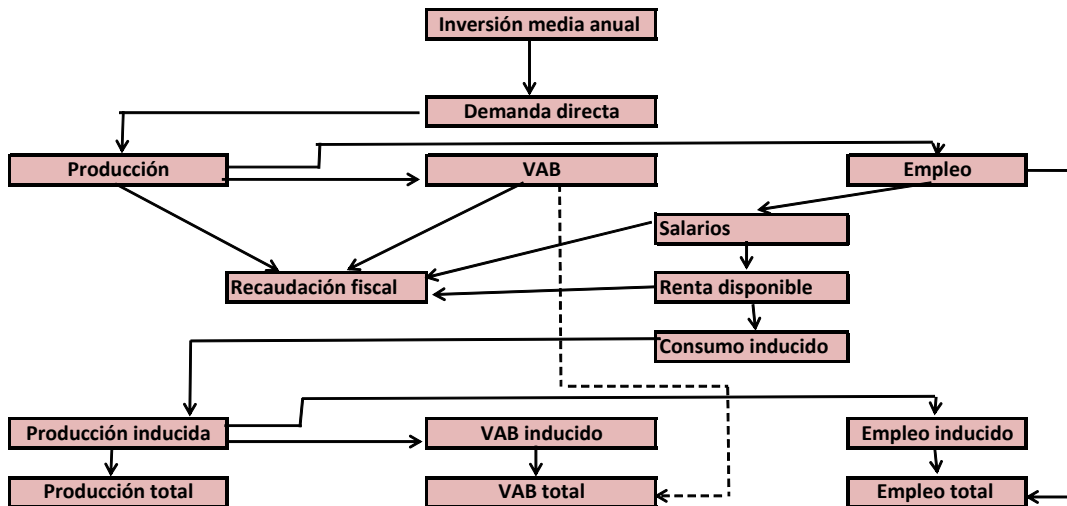
De la revisión de todos los estudios realizados, se pueden extraer algunas conclusiones y líneas básicas de perfeccionamiento del modelo:

- La metodología basada en tablas *"Imput-Output"*, con todos los matices relativos a su escasa dinamicidad o los supuestos excesivamente simplistas con los que se abordan determinados aspectos del análisis, parece ser la más adecuada para la realización de los estudios del impacto económico de los puertos.
- La mayoría de los estudios ponen de manifiesto la limitación temporal que supone el hecho de trabajar con unas herramientas, como son las Tablas *"Imput-Output"*, que presentan en general un desfase temporal bastante significativo. Lo más frecuente es disponer de una tabla *"Imput-Output"* unos cinco años después de su período de referencia.
- Otro problema es la asignación espacial de los efectos inducidos por la actividad portuaria, siendo necesaria la construcción de tablas *"Imput-Output"* específicas del ámbito geográfico de referencia, generalmente regiones.
- Del mismo modo, siempre se hace necesario desagregar del esquema general el propio sector portuario, identificando de forma específica la actividad portuaria dentro de la tabla.
- Adicionalmente, es importante considerar los denominados efectos inducidos, o efectos de las rentas generadas, como consecuencia de la actividad portuaria. Existirán pues, operaciones que se originan de forma directa en el agregado de la actividad portuaria, y se refieren tanto a las compras de bienes y servicios corrientes como a las inversiones realizadas por dichos agentes, es decir, la distribución de las rentas derivadas de dicha actividad directa, y que responderán a lo que hemos llamado efectos inducidos.

En España las primeras Tablas interregionales se elaboraron por el Instituto L.R.Klein, bajo el patrocinio de la Dirección de Análisis y Programación Presupuestaria del Ministerio de Economía y Hacienda, siendo los primeros resultados los referidos a 1995, y que se han actualizado posteriormente a 2001 y a 2005.

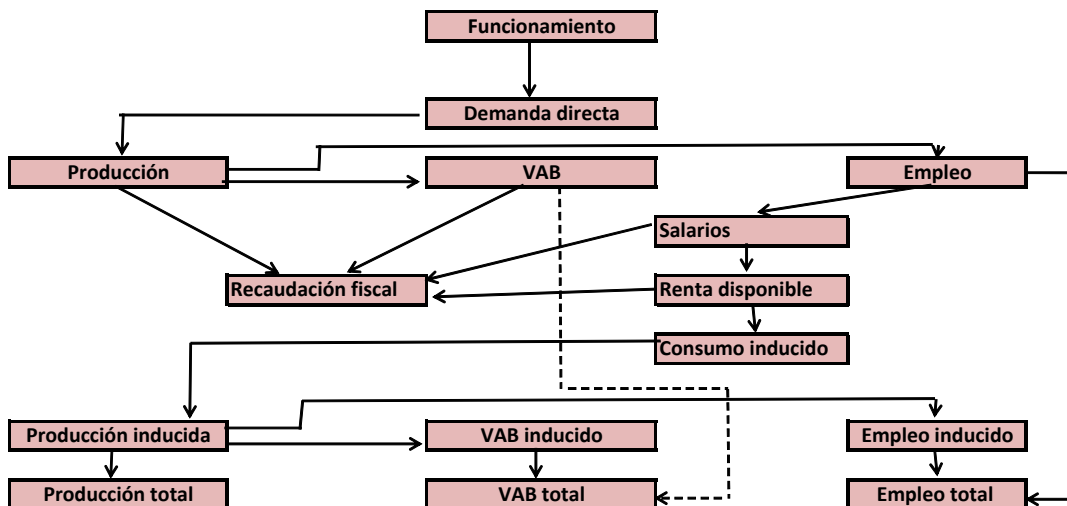
Con esta metodología, la inversión nos dará un determinado valor añadido bruto durante el período de realización de la misma:

### ESQUEMA DE GENERACION DE EFECTOS DE LA INVERSIÓN



Y otros una vez puesta en funcionamiento, donde nos retrotraemos al mercado de TEU's que tenga por objetivo captar o la demanda que quiera abastecer:

### ESQUEMA DE GENERACION DE EFECTOS EN FUNCIONAMIENTO



El resto de beneficios de la inversión es muy difícil de cuantificar. Asuntos como el bienestar, el aumento del nivel tecnológico de la población laboral, sinergias que generen los nuevos espacios urbanizados tras la remodelación de antiguas instalaciones portuarias, es algo que por su propia naturaleza no es cuantificable.

## Conclusión

Quizá el contenedor tenga que considerarse una de las grandes invenciones de la Humanidad. Su desarrollo ha sido vertiginoso desde 1956, año de su invención y primera utilización, y hoy día es muy difícil diferenciar si a este desarrollo ha contribuido el progreso de la Humanidad en la apertura de sus fronteras nacionales o el desarrollo de la globalización de las relaciones comerciales, o si por el contrario, ha sido una herramienta como el contenedor lo que ha propiciado que esta globalización se haya llevado a cabo con mucha más rapidez que la que propiciaban los acuerdos y convenios internacionales en materia de comercio.

El contenedor ha generado una nueva industria de la construcción naval, y sigue su desarrollo tecnológico por la senda del *"gigantismo"*, que aún no conoce dónde está su límite.

El TEU, la medida de un contenedor de 20 pies ha sido la base de un gigantesco proceso de racionalización económica, pues utilizarlo como unidad de medida, ha permitido irse fijando objetivos y expectativas de inversión, que van desde la configuración de rutas, hasta la construcción de buques, maquinaria de puerto y terminales portuarias. Dichas inversiones y expectativas se han demostrado cada vez más acertadas, y con ello, las inversiones que han girado alrededor de las puramente portuarias, como lo ha sido las que requerían las remodelaciones de los espacios que el contenedor obligaba a abandonar.

De cara al futuro, es obvio que los sistemas se perfeccionarán, y el conocimiento acumulado se aplicará en economías emergentes en las que ahora Occidente ve la próxima evolución de nuestro modo de vivir. El contenedor, pues, seguirá estando muy presente en esos nuevos desarrollos, pues no se atisba ningún invento logístico capaz de sustituirlo. De hecho, lo único que aparece en el mercado, aún en épocas de crisis tan severas como la actual, son proyectos de agrandar canales como el de Panamá, hacer buques más grandes como los encargados por MAERSK, y construir grúas que dupliquen la capacidad de la maquinaria portuaria, sin conocerse muy bien cuáles son las cifras límite de transporte o de manipulación.

Puede concluirse que hoy día no puede darse una inversión técnicamente insolvente en todo el ámbito relacionado con el contenedor. Los PIB mundiales y regionales nos irán dando las pautas de los flujos que transitarán por las rutas, y en dichas rutas habrá puntos estratégicos donde situar las inversiones portuarias, que habrán de ser realistas en sus expectativas. El monto de la inversión en buques y en puertos, nos determinará los cambios sociales previsibles en las regiones beneficiarias de las inversiones.

## **BIBLIGRAFIA:**

- Prospectiva Económica de Interés Portuario .- Alvaro Rodriguez Dapena .- Ed. Puertos del Estado (Mayo,2009)
- Creación de valor en la gestión de terminales de contenedores en el Sistema Portuario Español .- Jose Luis Almazán Palomino .- Ed. Puertos del Estado.- (Abril, 2011)
- Elements of Shipping.- Alan E. Branch.- Chapman & Hall (1989)
- Economics of Shipping Practice and Management.- Alan E.Branch.- Chapman & Hall (1988)
- El Nuevo Puerto de El Gorguel.- Juan E.Iranzo (Dir.).- Instituto de Estudios Económicos (2011)
- Optimización de la producción en una terminal marítima de contenedores. Umbrales y punto de equilibrio.- Víctor Eusebio Muñoz Cinca.- Universitat Politècnica de Catalunya (2008)
- La experiencia española en procesos de integración Puerto-Ciudad.- Francesc Triay Llopis.- XII Congreso de Tráfico Marítimo y Gestión Portuaria – Autoridad Portuaria de A Coruña (2007)