

## **Influential Article Review - Connectivity as Trade Determinant For Shipping Lines**

**Kim Schultz**

**Nick Todd**

*This paper examines transportation. We present insights from a highly influential paper. Here are the highlights from this paper: Transport connectivity is a crucial determinant of bilateral exports. This paper presents an empirical assessment of the relationship between bilateral maritime liner shipping connectivity and exports in containerized goods during the period 2006–2013. Making use of probed “gravity” type trade models, the paper incorporates new data on different measurements of maritime distance, as well as a unique new dataset and new bilateral connectivity indices developed by UNCTAD. The empirical investigations unequivocally show that lacking a direct maritime connection with a trade partner is associated with lower values of exports; any additional transshipment is associated with a 40% lower value of bilateral exports. Other indicators of liner shipping connectivity incorporated in the research take into consideration levels of competition and container vessel sizes. Results also indicate that the quality of bilateral connectivity as measured by several composite indices is a crucial determinant of bilateral exports. All empirical results suggest that in the absence of a bilateral connectivity indicator the impact of distance on bilateral exports in classical gravity models is likely to be overestimated. For our overseas readers, we then present the insights from this paper in Spanish, French, Portuguese, and German.*

*Keywords: Liner shipping bilateral connectivity, Exports of containerized goods, Container shipping networks, Gravity models*

### **SUMMARY**

- Our focus being maritime connectivity, we take as our dependent variable exports in goods which are highly containerizable or its natural log depending on the estimated specification. As mentioned previously the volume of trade transported via sea represents about 80% of world trade volume. In this study our reference unit is not volume but value. We have that on average the value of trade that can be transported via sea has been increasing steadily from 50% of total trade in 2006 to more than 56% in 2013. Pairwise correlation between the series of total exports and exports which are highly containerized is about 0.93 and is highly significant.
- The motivation for using export values instead of volumes is twofold. First, the gravity equation, which is the workhorse econometric model of international trade, is about nominal trade not real trade or trade volume. Second, even if we wanted to work with trade volumes, defining the latter at the country level could be tricky. In most cases trade volumes are de facto nominal values deflated by some price indices, that is real values. And this takes us back to the first part of the

motivation. Moreover, price deflator effects are systematically accounted for in our core econometric specification detailed below. As a consequence coefficient estimates identically apply to both nominal and real export variations.

- Our reference empirical model is the standard gravity model of international trade augmented by the inclusion of our maritime connection variables.
- Table 10 reports estimated coefficients when maritime connectivity is represented by the LSBCI. Column shows the results obtained with a standard OLS estimator and column those obtained with the Poisson PML estimator. Usual gravity variables have the expected signs in both columns except for the colony and currency variables in column . The coefficient estimated for the LSBCI series is positive and highly significant in both estimations. With OLS this coefficient represents a semi-elasticity and indicates for instance that an increase of one standard deviation in the LSBCI computed over the whole period would be associated with an increase in the value of bilateral exports of 30% for the coastal countries sample. Coefficients obtained using a Poisson estimator cannot be interpreted as they are using an OLS estimator. They correspond to the variation in the logs of expected counts , while holding the other variables in the model constant. As far as the LSBCI is concerned, its estimated coefficient suggests that an increase by one unit of the index would translate into a variation in the logs of expected counts of 0.029, then is an increase of exports by 3%. This perfectly in line with estimates obtained with a standard OLS estimator.
- We then estimate the impact on bilateral exports of LSBCI components in their raw version. Results are reported in Table 11. Components include both jointly column and individually columns to . Coefficients signs are consistent across specifications except for *Geom\_Mean\_Direct\_C*. The latter coefficient is positive when estimated separately from other components coefficients and turns negative when estimated jointly. Precision in estimation is the highest when components are included jointly.
- Not surprisingly, the number of transshipments negatively affects bilateral exports. Any additional transshipment would reduce by 40% the value of exports.
- Limitations and robustness checks
- Reverse causation. It could be reasonable to expect some reverse causation to be at work. Maritime connectivity does influence trade flows and this is confirmed by our findings. However, trade flows could also influence maritime connectivity and its components. This could be particularly true for components 4 and 5.
- Multicollinearity exists whenever two or more of the predictors in a regression model are moderately or highly correlated. This is clearly the case of some of our LSBCI components. For instance the coefficient of correlation between component 2 and component 3 is close to 0.9 over the whole period of investigation.
- A complete «gravity» model of international trade will need to incorporate all possible modes of transport, as well as the applicable air, maritime and overland distances. The more comprehensive the data set is, the better specific variables for example on trade facilitation and transport infrastructure as well as policy implications can be analysed.

## HIGHLY INFLUENTIAL ARTICLE

We used the following article as a basis of our evaluation:

Fugazza, M., & Hoffmann, J. (2017). Liner shipping connectivity as determinant of trade. *Journal of Shipping and Trade*, 2(1), 1–18.

This is the link to the publisher's website:

<https://jshippingandtrade.springeropen.com/articles/10.1186/s41072-017-0019-5>

## INTRODUCTION

Maritime transport is at the core of international trade in merchandise. Around 80% of the volume of goods exchanged in the world are transported via sea (UNCTAD 2008). The percentage share is even higher for most developing countries and in terms of total transport services measures in ton-kms.

The predominance of maritime transport has increased in particular for manufactured goods due to the intensification of containerized transport services. Thanks to containerization and the global liner shipping network, small and large exporters and importers of finished and intermediate containerized goods from far away countries can trade with each-other, even if their individual trade transaction would not economically justify chartering a ship. Thanks to a network of regular container shipping services with transshipment operations in so-called hub ports, basically all countries are today connected to each other. A recent empirical study confirmed the “[e]ffects of the Container Revolution on World Trade” (Bernhofen et al. 2013). As far as North-North trade is concerned the authors found a cumulative (concurrent plus lag effects) average treatment effect of containerization over a 20 year time period amount to 790%. The cumulative effect of bilateral GATT membership is found to raise trade by an average of 285%, which is less than half the cumulative effect of full containerization.

Between 1970 and 2010, developing countries’ share in the volume of seaborne exports rose from just 18 to 56% of the world’s total (UNCTAD 2014). Despite this growing participation of developing countries in seaborne trade, evidence on maritime connections suggests that, except for few of them such as China, they may have not reached their full potential. Fugazza et al. (2013) find that the average number of direct maritime connections, meaning without involving any transshipment of the transported goods between the country of origin and their destination, is half for developing countries than what it is for developed ones.

Recent literature has emphasized the importance of transport costs and infrastructure in explaining trade and access to international markets. Based on the estimation of a gravity model using US data, Anderson and van Wincoop (2003) found that transport costs correspond to an average ad valorem tax equivalent of 21%. These 21% include both directly measured freight costs and a 9% tax equivalent of the time value of goods in transit. Using a similar empirical approach, (Clark et al. 2004) estimates reveal that for most Latin American countries, transport costs are a greater barrier to U.S. markets than import tariffs. Sánchez et al. (2003) find that port efficiency is an important determinant of shipping costs (Arvis et al. 2013). Results obtained for a sample 178 countries over the 1995–2010 period indicate that maritime transport connectivity and logistics performance are very important determinants of bilateral trade costs. UNCTAD’s Liner Shipping Connectivity Index (LSCI) and the World Bank’s Logistics Performance Index (LPI) are together a more important source of variation in trade costs than geographical distance, and the effect is particularly strong for trade relations involving the South. Recent research has examined various aspects of maritime connectivity. Kumar and Hoffmann, (2002), Marquez Ramos et al., (2007), Wilmsmeier and Martínez-Zarzoso, (2010), Wilmsmeier and Hoffmann (2008) and Wilmsmeier et al., (31) incorporate measures of “connectivity” into research on maritime transport costs. Wilmsmeier (2014) analyses the effect of liner shipping network conditions on transport costs from different regions to South America. He also shows a decreasing effect of maritime services supply on transport cost and investigates to what extent the structure of the deployed fleet for directly connected regions contributes to the level of transport costs. Asturias and Petty (2012) conclude that distance becomes statistically insignificant in a trade model when two ports are connected by a direct liner shipping service. Angeloudis et al., (2006) and Bichou, (2004) look at connectivity in the context of maritime security. McCalla et al., (2005) measure intermediacy and connectivity for Caribbean shipping networks and (Notteboom, 2006b) for seaport systems. Notteboom, (2006a) also investigates the time factor in liner shipping services. Kosowska-Stamirowska et al. (2016) provide an historical analysis of topological changes of the maritime trade network and how they translate into navigability properties of this network based on the Lloyd’s Shipping Index.

Another still burgeoning strand of the trade literature has attempted to assess the impact of maritime connectivity on bilateral exports (Wilmsmeier and Hoffmann 2008). Findings based on a sample of 189 freight rates of one company for the Caribbean show that trade routes with only indirect services (i.e., including transshipments) induce higher transport costs. Their estimates suggest that transshipment has the

equivalent impact on freight rates as an increase in distance between two countries of 2612 km (Helble 2014, p. 2). Using a gravity model approach based on exports data of the 14 Pacific developing member countries of the Asian Development Bank for the time period 2011–2013 find that a direct shipping connection more than doubles trade in goods imports (Fugazza 2015). Using a gravity model approach based on a novel dataset on maritime connections for a sample of 178 countries collected over the 2006–2012 period finds that the absence of a direct connection is associated with a drop in exports value varying between 42 and 55%.

Analytical contributions, including those cited previously, dealing with the assessment of transport costs components or with the assessment of connectivity on bilateral exports are based on either single dimension indicators, such as the existence or not a direct maritime connection, or on bilateral indicators of connectivity constructed using unilateral measures of the later and as such lacking a true bilateral nature. Hoffmann et al. (2014) first proposed a truly bilateral index of liner shipping connectivity, the Liner Shipping Bilateral Connectivity Index (LSBCI). Their LSBCI is an extension of UNCTAD's already existing country-level Liner Shipping Connectivity Index (LSCI) (UNCTAD STAT, n.d.) based on a proper lateralization transformation. Computation of the index for the year 2010 reveals that the top 100 LSBCIs are found on connections between 23 countries and that the top 250 LSBCIs are found on connections between 41 countries. The highest LSBCI values are obtained for intra-regional routes, notably intra-Europa and intra-Asia. Several Asia-Europe connections are also among the top 20.

This paper builds on (Fugazza 2015) and (Hoffmann et al. 2014). It contributes to both the literature on maritime connectivity and its definition and on the literature on the impact of trade costs and their components on trade. Its contribution is twofold. First it presents a revised version of the LSBCI which provides an overall view of maritime connectivity. Footnote 1 Second, the impact of the revised LSBCI and of its components on bilateral exports of containerized goods is assessed using a comprehensive set of country pairs observed for 8 years during the period 2006–2013.

The rest of the paper is organized as follows. Next section presents the data used for the construction of the LSBCI and the empirical exercise. Components of the proposed LSBCI section discuss the components of the revised version of the LSBCI and present some descriptive statistics. Stylized facts of the revised LSBCI are commented in The LSBCI section. Empirical analysis section is dedicated to the assessment of the impact of the revised LSBCI and of its components on bilateral exports of containerized goods. Concluding remarks section concludes.

## CONCLUSION

The main objective of this paper was to provide an empirical assessment of the effects of maritime connectivity on bilateral exports using an original index of bilateral liner shipping connectivity. Some precise estimation of the respective role of connectivity components has also been produced. As has been shown, improving transport connectivity can be an important facilitating aspect of bilateral trade. For instance, any additional transshipment is associated with a value of exports lower by 40%. An additional common direct destination is associated with about 5% higher value of bilateral exports. An increase by 1000 TEU (unit of reference of the Largest\_Ship\_Size variable) of the largest ship operating on any leg of a maritime route is associated with an increase in the value of bilateral exports of 1%. Results can certainly be considered encouraging despite the existence of some possibly constraining factors. However, there is scope for further work on the individual components and the interpretation of the empirical results.

There is also scope for integrating land-locked countries in our reference sample of coastal countries. Land-locked countries also trade overseas, albeit making use of seaports of neighboring transit countries. By assigning the maritime connectivity of transit countries to the trade of land-locked countries, we should be able to generate a refined figure of the impact of maritime connectivity that could be made group specific. We could also take into account trade logistics indicators such as the World Bank's Logistics Performance Index (LPI) of both, the land-locked and the transit countries.

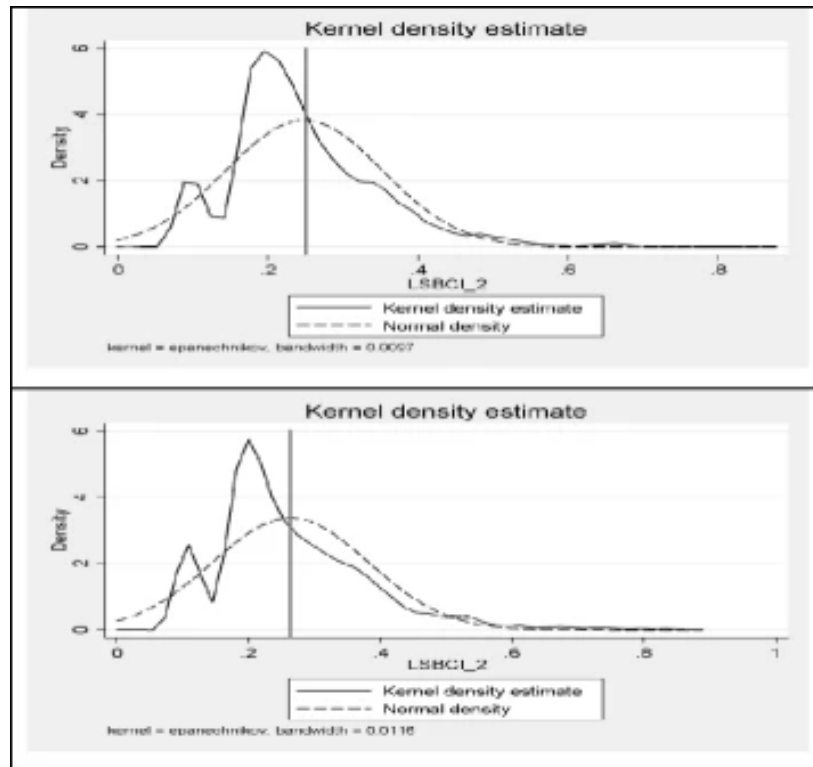
The newly developed LSBCI (Liner Shipping Bilateral Connectivity Index) used in this paper proves to be a reliable indicator of maritime connectivity as far as trade in containerized goods is concerned.

Moreover, results suggest that the omission of connectivity indicators of that kind could lead to overestimate the impact of bilateral maritime distance.

An interesting path for future research relies on the possibility to clearly distinguish between modes of transport used for all trade transactions. This would allow for a precise identification of the impact of connectivity per mode: air, sea and road. Although this type of information remains hardly accessible firm level data collected by customs is a promising direction to be followed.

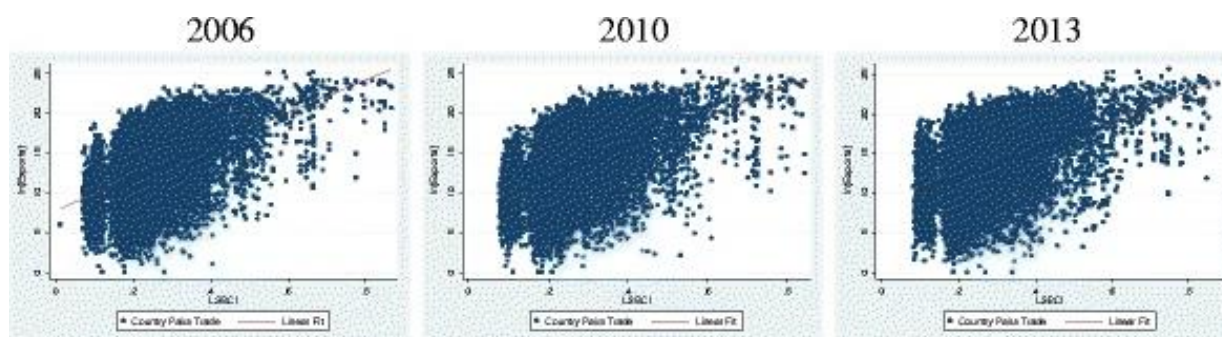
## APPENDIX

**FIGURE 1**  
**LSBCI DISTRIBUTION (KERNEL DENSITY ESTIMATION) IN 2006 (UPPER PANEL) AND 2013 (LOWER PANEL)**



Note: The vertical segment indicates the mean value

**FIGURE 2**  
**EXPORTS AND THE LSBCI: SELECTED YEARS**



**TABLE 1**  
**NUMBER OF TRANSHIPMENTS NECESSARY TO CONNECT COUNTRY PAIRS (SHARES IN %)**

Number of Transhipments	2006	2008	2009	2010	2011	2012	2013
0	20.05	21.08	20.29	20.82	20.26	20.05	19.6
1	66.98	67.25	64.2	64.43	63.65	64.49	64.23
2	12.81	11.66	14.93	14.68	16.02	15.4	16.09
3	0.16	0.01	0.58	0.06	0.07	0.06	0.07

Source: Authors calculations, based on data from Lloyd's List Intelligence

**TABLE 2**  
**NUMBER OF COMMON DIRECT CONNECTIONS**

Direct Connections (Common)	2006	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Median	6	6	6	6	5	5	5
Mean	9	10	9	10	9	9	9
Standard deviation	10	11	10	11	11	11	11
Maximum	92	95	87	90	80	87	85

Note: Statistics are obtained for a sample of 138 coastal countries that is 9453 yearly observations

**TABLE 3**  
**NUMBER OF DIRECT CONNECTIONS: GEOMETRIC MEAN**

Direct Connections (Mean)	2006	2008	2009	2010	2011	2012	2013
p50	23	24	23	23	24	24	23
Mean	25	27	26	26	27	27	26
Sd	15	16	15	15	15	15	15

Max	102	105	98	99	96	101	101
-----	-----	-----	----	----	----	-----	-----

Note: Statistics are obtained for a sample of 138 coastal countries that is 9453 country pairs

**TABLE 4**  
**LARGEST NUMBER OF CARRIERS OPERATING ON THE LEAST COMPETITIVE LEG**

Carriers (Min-Max)	2006	2008	2009	2010	2011	2012	2013
p50	3	3	3	2	3	4	4
Mean	4	4	4	4	4	5	5
Sd	5	5	4	4	4	5	5
Max	82	82	58	58	57	72	67

Note: Statistics are obtained for a sample of 138 coastal countries that is 9453 country pairs

**TABLE 5**  
**LARGEST SHIP OPERATING ON THE WEAKEST LEG**

Ship_Size (Max-Min)	2006	2008	2009	2010	2011	2012	2013
p50	1438	1550	1724	1713	1712	1700	1730
Mean	1853	2084	2473	2460	2525	2719	2817
Sd	1603	1797	2228	2315	2419	2785	2829
Max	9742	12,508	14,770	14,770	15,550	15,550	16,020

Note: Statistics are obtained for a sample of 138 coastal countries that is 9453 country pairs

**TABLE 6**  
**LSBCI: SELECTED DESCRIPTIVE STATISTICS**

Year	Mean	Median	Standard Deviation
2006	0.234	0.217	0.098
2008	0.242	0.223	0.101
2009	0.239	0.220	0.104
2010	0.242	0.220	0.106
2011	0.241	0.220	0.107
2012	0.248	0.223	0.111
2013	0.246	0.220	0.111

Note: Statistics are obtained for a sample of 138 coastal countries that is 9453 country pairs

**TABLE 7  
TOP 20 COUNTRY PAIRS IN 2006 AND 2013**

<b>Exporter</b>	<b>Importer</b>	<b>Year</b>	<b>LSBCI</b>	<b>Exporter</b>	<b>Importer</b>	<b>Year</b>	<b>LSBCI</b>
NLD	GBR	2013	0.88	GBR	BEL	2006	0.87
GBR	BEL	2013	0.85	NLD	GBR	2006	0.86
<i>HKG</i>	<i>CHN</i>	2013	0.85	DEU	BEL	2006	0.85
NLD	BEL	2013	0.84	GBR	DEU	2006	0.84
NLD	DEU	2013	0.84	NLD	BEL	2006	0.84
DEU	BEL	2013	0.84	NLD	DEU	2006	0.82
<i>KOR</i>	<i>CHN</i>	2013	0.83	FRA	BEL	2006	0.80
GBR	DEU	2013	0.83	GBR	FRA	2006	0.79
GBR	FRA	2013	0.82	<i>HKG</i>	<i>CHN</i>	2006	0.78
NLD	FRA	2013	0.81	FRA	ESP	2006	0.76
FRA	BEL	2013	0.80	NLD	FRA	2006	0.76
FRA	ESP	2013	0.80	FRA	DEU	2006	0.75
<i>SGP</i>	<i>MYS</i>	2013	0.80	ITA	FRA	2006	0.73
<i>KOR</i>	<i>HKG</i>	2013	0.80	GBR	ESP	2006	0.72
FRA	DEU	2013	0.79	ITA	ESP	2006	0.72
<i>MYS</i>	<i>CHN</i>	2013	0.78	<i>SGP</i>	<i>MYS</i>	2006	0.71
<i>SGP</i>	<i>CHN</i>	2013	0.78	ESP	BEL	2006	0.71
ITA	ESP	2013	0.78	NLD	ESP	2006	0.71
GBR	ESP	2013	0.76	<i>KOR</i>	<i>CHN</i>	2006	0.71
ESP	BEL	2013	0.76	ITA	GBR	2006	0.70

**TABLE 8  
BOTTOM 20 IN 2006 AND 2013**

<b>Exporter</b>	<b>Importer</b>	<b>Year</b>	<b>LSBCI</b>	<b>Exporter</b>	<b>Importer</b>	<b>Year</b>	<b>LSBCI</b>
NRU	LVA	2013	0.08	MSR	MHL	2006	0.02
NRU	BGD	2013	0.08	YEM	MSR	2006	0.02



NRU	CYM	2013	0.08	COK	COD	2006	0.01
NRU	BRN	2013	0.08	SYC	MSR	2006	0.01
NRU	IRQ	2013	0.08	SVN	MSR	2006	0.01
NRU	KWT	2013	0.08	SOM	MSR	2006	0.01
NRU	COK	2013	0.07	MSR	COD	2006	0.01
QAT	NRU	2013	0.07	SDN	MSR	2006	0.01
NRU	MMR	2013	0.07	MSR	KHM	2006	0.01
COK	BGR	2013	0.02	PLW	MSR	2006	0.01
GEO	COK	2013	0.02	MSR	BGD	2006	0.01
SLE	COK	2013	0.02	MSR	MDV	2006	0.01
IRQ	COK	2013	0.02	MSR	BRN	2006	0.01
KWT	COK	2013	0.02	MSR	KWT	2006	0.01
COK	ALB	2013	0.01	MSR	IRQ	2006	0.01
COM	COK	2013	0.01	MSR	BHR	2006	0.01
QAT	COK	2013	0.01	MSR	COK	2006	0.01
LVA	COK	2013	0.01	MSR	MMR	2006	0.01
SOM	COK	2013	0.01	NRU	COD	2006	0.01
ERI	COK	2013	0.01	NRU	MSR	2006	0.01

**TABLE 9**  
**LSBCI AND COMPONENTS (RAW): PAIRWISE CORRELATIONS IN 2013**

<b>Component</b>	<b>LSBCI</b>
1 (number of transshipments)	-0.7878
2 (common connections)	0.9438
3 (geometric average of each country's connections)	0.9150
4 (carriers)	0.6049
5 (largest ship size)	0.7939

**TABLE 10**  
**TRADE AND LSBCI**

	(1)	(2)
<i>LN_Sea_Dist</i>	<b>-1.185<sup>a</sup></b>	<b>-0.279<sup>a</sup></b>
	(0.0273)	(0.0213)
<i>Border</i>	<b>0.478<sup>b</sup></b>	<b>0.725<sup>a</sup></b>
	(0.186)	(0.0700)
<i>Official_Lang</i>	<b>1.028<sup>a</sup></b>	<b>0.407<sup>a</sup></b>
	(0.0865)	(0.0698)
<i>Ethno_Lang</i>	<b>0.0459</b>	<b>-0.0795</b>
	(0.0880)	(0.0542)
<i>Colony</i>	<b>0.820<sup>a</sup></b>	<b>-0.276<sup>a</sup></b>
	(0.143)	(0.0624)
<i>Common_Col</i>	<b>0.803<sup>a</sup></b>	<b>0.652<sup>a</sup></b>
	(0.0711)	(0.0861)
<i>RTA</i>	<b>0.745<sup>a</sup></b>	<b>0.405<sup>a</sup></b>
	(0.0509)	(0.0454)
<i>Currency</i>	<b>0.0497</b>	<b>-0.365<sup>a</sup></b>
	(0.211)	(0.0914)
<i>LSBCI</i>	<b>3.123<sup>a</sup></b>	<b>0.029<sup>a</sup></b>
	(0.385)	(0.211)
LN_GDP_X		<b>0.794<sup>a</sup></b>
		(0.0137)
LN_GDP_M		<b>0.730<sup>a</sup></b>
		(0.0225)
Time period FE	Yes	Yes
Exporter FE	-	Yes
Importer FE	-	Yes
Exporter-year FE	Yes	-
Importer-year FE	Yes	-

Observations	89,043	138,328
$R^2$	0.789	-
Adjusted $R^2$	0.783	-
LL		-1.43191e+14
Chi_2		18152.8

Robust standard errors (clustered by country-pair) are in parentheses. a  $p < 0.01$ , b  $p < 0.05$ . Results reported in column (1) are obtained with the standard OLS estimator; the LN\_Sea\_Dist, LN\_GDP\_M and LN\_GDP\_X variables are in natural logs. Results reported in column (2) are obtained with a Poisson Pseudo Maximum Likelihood estimator  
**Bold figures are coefficients' estimates**

**TABLE 11**  
**LSBCI COMPONENTS**

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
<b>LN_Sea_Dist</b>	<b>-1.017<sup>a</sup></b>	<b>-1.110<sup>a</sup></b>	<b>-1.213<sup>a</sup></b>	<b>-1.279<sup>a</sup></b>	<b>-1.280<sup>a</sup></b>	<b>-1.301<sup>a</sup></b>	<b>-1.306<sup>a</sup></b>
	(0.0306)	(0.0288)	(0.0271)	(0.0274)	(0.0272)	(0.0264)	(0.0272)
<b>Border</b>	<b>0.560<sup>a</sup></b>	<b>0.541<sup>a</sup></b>	<b>0.513<sup>a</sup></b>	<b>0.536<sup>a</sup></b>	<b>0.543<sup>a</sup></b>	<b>0.614<sup>a</sup></b>	<b>0.276</b>
	(0.168)	(0.172)	(0.187)	(0.185)	(0.184)	(0.176)	(0.186)
<b>Official_Lang</b>	<b>1.020<sup>a</sup></b>	<b>1.031<sup>a</sup></b>	<b>1.035<sup>a</sup></b>	<b>1.042<sup>a</sup></b>	<b>1.042<sup>a</sup></b>	<b>1.048<sup>a</sup></b>	<b>1.062<sup>a</sup></b>
	(0.0852)	(0.0857)	(0.0867)	(0.0870)	(0.0871)	(0.0868)	(0.0888)
<b>Ethno_Lang</b>	<b>0.0257</b>	<b>0.0315</b>	<b>0.0432</b>	<b>0.0475</b>	<b>0.0481</b>	<b>0.0431</b>	<b>0.0344</b>
	(0.0866)	(0.0871)	(0.0882)	(0.0886)	(0.0887)	(0.0884)	(0.0900)
<b>Colony</b>	<b>0.752<sup>a</sup></b>	<b>0.728<sup>a</sup></b>	<b>0.833<sup>a</sup></b>	<b>0.823<sup>a</sup></b>	<b>0.816<sup>a</sup></b>	<b>0.798<sup>a</sup></b>	<b>0.814<sup>a</sup></b>
	(0.134)	(0.133)	(0.144)	(0.141)	(0.140)	(0.137)	(0.140)
<b>Common_Col</b>	<b>0.766<sup>a</sup></b>	<b>0.764<sup>a</sup></b>	<b>0.820<sup>a</sup></b>	<b>0.827<sup>a</sup></b>	<b>0.828<sup>a</sup></b>	<b>0.823<sup>a</sup></b>	<b>0.757<sup>a</sup></b>
	(0.0698)	(0.0699)	(0.0709)	(0.0710)	(0.0710)	(0.0705)	(0.0713)
<b>RTA</b>	<b>0.726<sup>a</sup></b>	<b>0.718<sup>a</sup></b>	<b>0.752<sup>a</sup></b>	<b>0.757<sup>a</sup></b>	<b>0.757<sup>a</sup></b>	<b>0.761<sup>a</sup></b>	<b>0.691<sup>a</sup></b>
	(0.0495)	(0.0495)	(0.0510)	(0.0510)	(0.0509)	(0.0505)	(0.0509)

Currency	<b>0.151</b>	<b>0.275</b>	<b>0.0476</b>	<b>0.160</b>	<b>0.195</b>	<b>0.305</b>	<b>0.206</b>
	(0.187)	(0.188)	(0.212)	(0.205)	(0.203)	(0.187)	(0.207)
Transhipments	<b>-0.400</b> <sup>a</sup>	<b>-0.564</b> <sup>a</sup>					
	(0.0440)	(0.0374)					
Common_direct_C	<b>0.0474</b> <sup>a</sup>		<b>0.0195</b> <sup>a</sup>				
	(0.00494)		(0.00303)				
Geom_Mean_Direct_C	<b>-0.0444</b> <sup>a</sup>			<b>0.00810</b> <sup>b</sup>			
	(0.00629)			(0.00366)			
Largest_Ship_Size	<b>0.0161</b> <sup>b</sup>				<b>-0.00172</b>		
	(0.00781)				(0.00783)		
Carriers	<b>-0.0187</b> <sup>a</sup>					<b>-0.0206</b> <sup>a</sup>	
	(0.00535)					(0.00429)	
Time period FE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Exporter-year FE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Importer-year FE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Observations	89,043	89,043	89,043	89,043	89,043	89,043	89,043
R <sup>2</sup>	0.791	0.790	0.789	0.788	0.788	0.788	0.789
Adjusted R <sup>2</sup>	0.785	0.784	0.783	0.782	0.782	0.783	0.784

Robust standard errors (clustered by country-pair) are in parentheses. a  $p < 0.01$ , b  $p < 0.05$ . Results reported in column (1) to (7) are all obtained using the standard OLS estimator

Bold figures are coefficients' estimates

## REFERENCES

Anderson JE, van Wincoop E (2003) Gravity with gravitas: a solution to the border puzzle. Am Econ Rev 93:170–192

- Angeloudis P, Bichou K, Bell M, Fisk D (2006) Security and reliability of the liner container shipping network: Analysis of robustness using a complex network framework, presented to IAME 2006 conference, Melbourne
- Arvis J-F, Shepherd B, Reis JG, Duval Y, Utoktham C (2013) Trade costs and development: a new data set. World Bank - Economic Premise, p 1–4
- Asturias J, Petty S (2012) A model of trade with endogenous transportation costs
- Baldwin R, Taglioni D (2007) Trade effects of the euro: a comparison of estimators. *J Econ Interac* 22(4):780–818
- Bernhofen DM, El-Sahli Z, Kneller R (2013) Estimating the effects of the container revolution on world trade (No. 4136), CESifo Working Papers. CESifo, Center for Economic Studies and Ifo Institute
- Bichou K (2004) The ISPS Code and the cost of port compliance: an initial logistics and supply chain framework for port security assessment and management, *Maritime Economics and Logistics*, 6, 322–348
- Clark X, Dollar D, Micco A (2004) Port efficiency, maritime transport costs and bilateral trade. *J Dev Econ* 75(2):417–450
- Fugazza M (2015) Maritime connectivity and trade. Policy issues in international trade and commodities, study series no. 70.
- Fugazza M, Hoffmann J, Razafinombana R (2013) Building a dataset for bilateral maritime connectivity. *Région et Développement* 41:101–124
- Head K, Mayer T (2014) Gravity equations: toolkit, cookbook, workhorse. *Handbook of International Economics*, Vol. 4. 545 Q14 Gopinath, Helpman, and Rogoff, eds. Elsevier.
- Helble M (2014) The Pacific’s connectivity and its trade implications. ADBI working paper 499. Asian Development Bank Institute, Tokyo
- Hoffmann J, Van Hoogenhuizen J-W, Wilmsmeier G (2014) Developing an index for bilateral liner shipping connectivity. In: IAME 2014 Conference Proceedings. Presented at the International Association of Maritime Economists (IAME), Norfolk, United States
- Hummels D, Lugovskyy V, Skiba A (2009) The trade reducing effects of market power in international shipping. *J Dev Econ* 89:84–97
- Kosowska-Stamirowska Z, Ducruet C, Rai N (2016) Evolving structure of the maritime trade network: evidence from the Lloyd’s Shipping Index (1890–2000). *Journal of Shipping and Trade* 1:10
- Kumar S, Hoffmann J (2002) Globalization, the maritime nexus, in *Handbook of Maritime Economics and Business*, edited by Grammenos, C., London: LLP, 35–62
- Márquez Ramos L, Martínez Zarzoso I, Pérez García E, Wilmsmeier G (2007) Transporte Marítimo: Costes de Transporte y Conectividad en el Comercio Exterior español. In *Lecciones de Economía Marítima*. La Coruña. Spain. ISBN: 978-84-9745-052-3
- Mayer T, Zignago S (2011) Notes on CEPII’s distances measures : the GeoDist Database. CEPII Working Paper 2011–25
- McCalla Robert J, Brian Slack, Claud Comtois (2005) The Caribbean basin: Adjusting to global trends in containerization, in *Maritime Policy and Management*, VOL. 32, NO. 3, 245–261
- Notteboom T (2006a) The Time Factor in Liner Shipping Services, in: *Maritime Economics and Logistics*, 8, 19–39
- Notteboom T (2006b) Traffic inequality in seaport systems revisited, in: *Journal of transport geography*, 14:2 (2006): 95–108
- Sánchez RJ, Hoffmann J, Micco A, Pizzolitto GV, Sgut M, Wilmsmeier G (2003) Port efficiency and international trade: port efficiency as a determinant of maritime transport costs. *Maritime Economics & Logistics* 5:199–218. doi:10.1057/palgrave.mel.9100073
- Santos Silva JMC, Tenreyro S (2006) The log of gravity. *Rev Econ Stat* 88(4):641–658
- Santos Silva JMC, Tenreyro S (2011) Further simulation evidence on the performance of the Poisson pseudo-maximum likelihood estimator. *Econ Lett* 112(2):220–222
- UNCTAD (2008) The modal split of international goods transport. *Transport Newsletter*, UNCTAD/SDTE/TLB/MISC/2008/1.

- UNCTAD (2014) Review of maritime transport 2014. United Nations, New York, Geneva
- UNCTAD STAT, n.d. Liner Shipping Connectivity Index (LSCI) [WWW Document]. Liner Shipping Connectivity Index (LSCI). URL <http://unctadstat.unctad.org/wds/TableView/tableView.aspx?ReportId=92> (accessed 19 Apr 2015)
- Wilmsmeier G (2014) International maritime transport costs: market structures and network configurations, transport and society. Ashgate Publishing Company, Burlington
- Wilmsmeier G, Hoffmann J (2008) Liner shipping connectivity and port infrastructure as determinants of freight rates in the Caribbean. *Maritime Economics & Logistics* 10:130–151. doi:10.1057/palgrave.mel.9100195
- Wilmsmeier G, Hoffmann J, Sánchez RJ (2006) The impact of port characteristics on international maritime transport costs. In *Research in Transportation Economics Volume 16: Port Economics*, edited by : K. Cullinane and W. Talley, Amsterdam: Elsevier, 117–42
- Wilmsmeier G, Martínez-Zarzoso I, (2010) Determinants of maritime transport costs -- a panel data analysis for Latin American trade, *Transportation Planning and Technology*, Taylor & Francis Journals, vol. 33(1), pages 105121–1051

## **TRANSLATED VERSION: SPANISH**

Below is a rough translation of the insights presented above. This was done to give a general understanding of the ideas presented in the paper. Please excuse any grammatical mistakes and do not hold the original authors responsible for these mistakes.

## **VERSION TRADUCIDA: ESPAÑOL**

A continuación se muestra una traducción aproximada de las ideas presentadas anteriormente. Esto se hizo para dar una comprensión general de las ideas presentadas en el documento. Por favor, disculpe cualquier error gramatical y no responsabilite a los autores originales de estos errores.

## **INTRODUCCIÓN**

El transporte marítimo es el núcleo del comercio internacional de mercancías. Alrededor del 80 por ciento del volumen de mercancías intercambiadas en el mundo se transporta por mar (UNCTAD 2008). La proporción porcentual es aún mayor para la mayoría de los países en desarrollo y en términos de medidas totales de servicios de transporte en toneladas-kms.

El predominio del transporte marítimo ha aumentado, en particular, en el caso de las mercancías manufacturadas debido a la intensificación de los servicios de transporte en contenedores. Gracias a la contenedorización y a la red mundial de transporte marítimo, los pequeños y grandes exportadores e importadores de bienes comercializables terminados e intermedios procedentes de países lejanos pueden comerciar entre sí, incluso si su transacción comercial individual no justificara económicamente el fletamento de un buque. Gracias a una red de servicios regulares de transporte de contenedores con operaciones de transbordo en los llamados puertos centrales, básicamente todos los países están conectados entre sí. Un estudio empírico reciente confirmó los "efectos de la Revolución de los Contenedores en el Comercio Mundial" (Bernhofen et al. 2013). En lo que respecta al comercio Norte-Norte, los autores encontraron un efecto de tratamiento promedio acumulado (concurrente más efectos de retraso) de la contenedorización durante un período de 20 años hasta el 790%. Se constata que el efecto acumulativo de la adhesión bilateral al GATT eleva el comercio en un promedio del 285 por ciento, lo que equivale a menos de la mitad del efecto acumulativo de la contenedorización total.

Entre 1970 y 2010, la participación de los países en desarrollo en el volumen de las exportaciones marítimas aumentó de sólo el 18 al 56 por ciento del total mundial (UNCTAD 2014). A pesar de esta creciente participación de los países en desarrollo en el comercio marítimo, las pruebas sobre las conexiones

marítimas sugieren que, a excepción de algunos de ellos, como China, es posible que no hayan alcanzado todo su potencial. (2013) constatan que el número medio de conexiones marítimas directas, es decir, sin que se implique ningún transbordo de las mercancías transportadas entre el país de origen y su destino, es la mitad para los países en desarrollo que para los desarrollados.

La literatura reciente ha puesto de relieve la importancia de los costos de transporte y la infraestructura para explicar el comercio y el acceso a los mercados internacionales. Sobre la base de la estimación de un modelo de gravedad utilizando datos estadounidenses, Anderson y van Wincoop (2003) constataron que los costos de transporte corresponden a un equivalente fiscal medio del 21 por ciento. Estos 21% incluyen tanto los costos de flete medidos directamente como un impuesto equivalente al 9% del valor temporal de las mercancías en tránsito. Utilizando un enfoque empírico similar, (Clark et al. 2004) las estimaciones revelan que para la mayoría de los países de América Latina, los costos de transporte son una barrera mayor para los mercados estadounidenses que los aranceles de importación. (2003) encuentran que la eficiencia portuaria es un determinante importante de los costos de envío (Arvis et al. 2013). Los resultados obtenidos para una muestra de 178 países durante el período 1995-2010 indican que la conectividad del transporte marítimo y el rendimiento logístico son determinantes muy importantes de los costos comerciales bilaterales. El índice de conectividad naviera de la UNCTAD (LSCI) y el índice de rendimiento logístico (LPI) del Banco Mundial son juntos una fuente más importante de variación de los costos comerciales que la distancia geográfica, y el efecto es particularmente fuerte para las relaciones comerciales que afectan al Sur. Investigaciones recientes han examinado varios aspectos de la conectividad marítima. Kumar y Hoffmann, (2002), Márquez Ramos et al., (2007), Wilmsmeier y Martínez-Zarzoso, (2010), Wilmsmeier y Hoffmann (2008) y Wilmsmeier et al., (31) incorporan medidas de "conectividad" en la investigación sobre los costos del transporte marítimo. Wilmsmeier (2014) analiza el efecto de las condiciones de la red de transporte marítimo en los costos de transporte desde diferentes regiones a América del Sur. También muestra un efecto decreciente de la oferta de servicios marítimos en los costos de transporte e investiga en qué medida la estructura de la flota desplegada para las regiones directamente conectadas contribuye al nivel de los costos de transporte. Asturias y Petty (2012) concluyen que la distancia se vuelve estadísticamente insignificante en un modelo comercial cuando dos puertos están conectados por un servicio de transporte aéreo directo. Angeloudis et al., (2006) e Bichou, (2004) analizan la conectividad en el contexto de la seguridad marítima. Mccalla et al., (2005) miden la intermediación y la conectividad para las redes navieras del Caribe y (Notteboom, 2006b) para los sistemas de puerto marítimo. Notteboom, (2006a) también investiga el factor de tiempo en los servicios de transporte marítimo. (2016) proporcionan un análisis histórico de los cambios topológicos de la red de comercio marítimo y cómo se traducen en propiedades de navegabilidad de esta red basadas en el Lloyd's Shipping Index.

Otra línea aún floreciente de la literatura comercial ha intentado evaluar el impacto de la conectividad marítima en las exportaciones bilaterales (Wilmsmeier y Hoffmann 2008). Los hallazgos basados en una muestra de 189 tarifas de flete de una empresa para el Caribe muestran que las rutas comerciales con sólo servicios indirectos (es decir, incluidos los transbordos) inducen costos de transporte más altos. Sus estimaciones sugieren que el transbordo tiene el impacto equivalente en las tasas de flete como un aumento de la distancia entre dos países de 2612 km (Helble 2014, p. 2). El uso de un enfoque de modelo de gravedad basado en datos sobre las exportaciones de los 14 países miembros en desarrollo del Pacífico del Banco Asiático de Desarrollo para el período 2011-2013 encuentra que una conexión de envío directo más que duplica el comercio de importaciones de mercancías (Fugazza 2015). El uso de un enfoque de modelo de gravedad basado en un nuevo conjunto de datos sobre conexiones marítimas para una muestra de 178 países recopilados durante el período 2006-2012 constata que la ausencia de una conexión directa está asociada con una caída del valor de las exportaciones que varía entre el 42 y el 55%.

Las contribuciones analíticas, incluidas las citadas anteriormente, que se ocupan de la evaluación de los componentes de los costos de transporte o de la evaluación de la conectividad en las exportaciones bilaterales se basan en indicadores de dimensión única, como la existencia o no una conexión marítima directa, o en indicadores bilaterales de conectividad construidos utilizando medidas unilaterales de la posterior y, como tales, carentes de un verdadero carácter bilateral. (2014) proponen por primera vez un índice verdaderamente bilateral de conectividad de envío de buques de línea, el índice de conectividad

bilateral de envíos de líneas (LSBCI). Su LSBCI es una extensión del ya existente índice de conectividad de transporte marítimo de líneas (LSCI) a nivel de país de la UNCTAD (UNCTAD STAT, n.d.) Basado en una adecuada transformación de la bilateralización. El cálculo del índice para el año 2010 revela que los 100 lsbcis principales se encuentran en conexiones entre 23 países y que los 250 lsbcis principales se encuentran en conexiones entre 41 países. Los valores LSBCI más altos se obtienen para las rutas intrarregionales, en particular intra-Europa e intra-Asia. Varias conexiones Asia-Europa también están entre las 20 primeras.

Este documento se basa en (Fugazza 2015) y (Hoffmann et al. 2014). Contribuye tanto a la literatura sobre la conectividad marítima y su definición como a la literatura sobre el impacto de los costos del comercio y sus componentes en el comercio. Su contribución es doble. En primer lugar, presenta una versión revisada de la LSBCI que proporciona una visión general de la conectividad marítima. Nota 1 En segundo lugar, el impacto de la LSBCI revisada y de sus componentes en las exportaciones bilaterales de mercancías contenedores se evalúa utilizando un conjunto global de pares de países observados durante 8 años durante el período 2006-2013.

El resto del documento se organiza de la siguiente manera. La siguiente sección presenta los datos utilizados para la construcción del LSBCI y el ejercicio empírico. Los componentes de la sección LSBCI propuesta examinan los componentes de la versión revisada de la LSBCI y presentan algunas estadísticas descriptivas. Los hechos estilizados de la LSBCI revisada se comentan en la sección LSBCI. La sección de análisis empírico se dedica a la evaluación del impacto de la LSBCI revisada y de sus componentes en las exportaciones bilaterales de bienes contenedores. Concluye la sección de observaciones finales.

## CONCLUSIÓN

El objetivo principal de este documento era proporcionar una evaluación empírica de los efectos de la conectividad marítima en las exportaciones bilaterales utilizando un índice original de conectividad bilateral de transporte marítimo. También se ha producido una estimación precisa del papel respectivo de los componentes de conectividad. Como se ha demostrado, la mejora de la conectividad del transporte puede ser un aspecto importante y de facilitación del comercio bilateral. Por ejemplo, cualquier transbordo adicional se asocia con un valor de las exportaciones inferior al 40 por ciento. Un destino común adicional se asocia con un valor aproximadamente un 5 por ciento superior de las exportaciones bilaterales. Un aumento de 1000 TEU (unidad de referencia de la variable *Largest\_Ship\_Size*) del buque más grande que opera en cualquier tramo de una ruta marítima se asocia a un aumento del valor de las exportaciones bilaterales del 1 por ciento. Los resultados pueden considerarse ciertamente alentadores a pesar de la existencia de algunos factores posiblemente restrictivos. Sin embargo, hay margen para seguir trabajando en los componentes individuales y la interpretación de los resultados empíricos.

También hay margen para integrar a los países sin litoral en nuestra muestra de referencia de los países costeros. Los países sin litoral también comercian en el extranjero, aunque haciendo uso de puertos marítimos de los países de tránsito vecinos. Al asignar la conectividad marítima de los países de tránsito al comercio de países sin litoral, deberíamos ser capaces de generar una cifra refinada del impacto de la conectividad marítima que podría hacerse específico del grupo. También podríamos tener en cuenta indicadores logísticos comerciales como el índice de desempeño logístico (LPI) del Banco Mundial, tanto los países sin litoral como los de tránsito.

El recién desarrollado LSBCI (Liner Shipping Bilateral Connectivity Index) utilizado en este documento resulta ser un indicador fiable de la conectividad marítima en lo que respecta al comercio de mercancías contenedores. Además, los resultados sugieren que la omisión de un indicador de conectividad de este tipo podría conducir a sobreestimar el impacto de la distancia marítima bilateral.

Un camino interesante para futuras investigaciones se basa en la posibilidad de distinguir claramente entre los modos de transporte utilizados para todas las transacciones comerciales. Esto permitiría una identificación precisa del impacto de la conectividad por modo: aire, mar y carretera. Aunque este tipo de información sigue siendo poco accesible, los datos a nivel de las empresas recopilados por las aduanas son una dirección prometedora a seguir.



## **TRANSLATED VERSION: FRENCH**

Below is a rough translation of the insights presented above. This was done to give a general understanding of the ideas presented in the paper. Please excuse any grammatical mistakes and do not hold the original authors responsible for these mistakes.

## **VERSION TRADUITE: FRANÇAIS**

Voici une traduction approximative des idées présentées ci-dessus. Cela a été fait pour donner une compréhension générale des idées présentées dans le document. Veuillez excuser toutes les erreurs grammaticales et ne pas tenir les auteurs originaux responsables de ces erreurs.

## **INTRODUCTION**

Le transport maritime est au cœur du commerce international des marchandises. Environ 80 % du volume de marchandises échangées dans le monde est transporté par voie maritime (CNUCED, 2008). La part en pourcentage est encore plus élevée pour la plupart des pays en développement et en termes de mesures totales de services de transport en tonnes-kms.

La prédominance du transport maritime s'est accrue en particulier pour les produits manufacturés en raison de l'intensification des services de transport conteneurisés. Grâce à la conteneurisation et au réseau mondial de navigation de ligne, les petits et grands exportateurs et importateurs de marchandises finies et intermédiaires en provenance de pays lointains peuvent commercer entre eux, même si leur transaction commerciale individuelle ne justifierait pas économiquement l'affrètement d'un navire. Grâce à un réseau de services réguliers d'expédition de conteneurs avec des opérations de transbordement dans les ports dits hub, pratiquement tous les pays sont aujourd'hui connectés les uns aux autres. Une étude empirique récente a confirmé les « effets de la révolution des conteneurs sur le commerce mondial » (Bernhofen et coll. 2013). En ce qui concerne le commerce Nord-Nord, les auteurs ont constaté que l'effet de traitement moyen cumulatif (effets de décalage concomitants) de la conteneurisation sur une période de 20 ans s'élève à 790 %. L'effet cumulatif de l'adhésion bilatérale au GATT augmente en moyenne le commerce de 285 %, ce qui est moins de la moitié de l'effet cumulatif de la conteneurisation complète.

Entre 1970 et 2010, la part des pays en développement dans le volume des exportations maritimes est passée de seulement 18 à 56 % du total mondial (CNUCED 2014). Malgré cette participation croissante des pays en développement au commerce maritime, les données sur les liaisons maritimes suggèrent que, à l'exception de quelques-uns d'entre eux comme la Chine, ils n'ont peut-être pas atteint leur plein potentiel. Fugazza et coll. (2013) constatent que le nombre moyen de liaisons maritimes directes, c'est-à-dire sans transbordement des marchandises transportées entre le pays d'origine et leur destination, est deux fois pour les pays en développement que pour les pays développés.

Des articles récents ont souligné l'importance des coûts de transport et des infrastructures pour expliquer le commerce et l'accès aux marchés internationaux. D'après l'estimation d'un modèle de gravité utilisant des données américaines, Anderson et van Wincoop (2003) ont constaté que les coûts de transport correspondent à une taxe publicitaire moyenne équivalente à 21 %. Ces 21 % comprennent à la fois les coûts de transport directement mesurés et l'équivalent fiscal de 9 % de la valeur temporelle des marchandises en transit. En utilisant une approche empirique similaire, (Clark et coll., 2004) les estimations révèlent que pour la plupart des pays d'Amérique latine, les coûts de transport constituent un obstacle plus important pour les marchés américains que les droits de douane à l'importation. Sánchez et coll. (2003) constatent que l'efficacité portuaire est un déterminant important des coûts d'expédition (Arvis et al., 2013). Les résultats obtenus pour un échantillon de 178 pays au cours de la période 1995-2010 indiquent que la connectivité du transport maritime et les performances logistiques sont des déterminants très importants des coûts commerciaux bilatéraux. L'indice de connectivité maritime des revêtements (LSCI) de la

CNUCED et l'Indice de performance logistique (IPV) de la Banque mondiale constituent ensemble une source plus importante de variation des coûts commerciaux que la distance géographique, et l'effet est particulièrement fort pour les relations commerciales impliquant le Sud. Des recherches récentes ont porté sur divers aspects de la connectivité maritime. Kumar et Hoffmann, (2002), Marquez Ramos et coll., (2007), Wilmsmeier et Martínez-Zarzoso, (2010), Wilmsmeier et Hoffmann (2008) et Wilmsmeier et al., (31) intègrent des mesures de « connectivité » dans la recherche sur les coûts du transport maritime. Wilmsmeier (2014) analyse l'effet des conditions du réseau maritime de ligne sur les coûts de transport de différentes régions vers l'Amérique du Sud. Il montre également une diminution de l'effet de l'offre de services maritimes sur le coût du transport et étudie dans quelle mesure la structure de la flotte déployée pour les régions directement connectées contribue au niveau des coûts de transport. Les Asturies et Petty (2012) concluent que la distance devient statistiquement insignifiante dans un modèle commercial lorsque deux ports sont reliés par un service de navigation directe. Angeloudis et coll., (2006) et Bichou (2004) examinent la connectivité dans le contexte de la sécurité maritime. Mccalla et coll., (2005) mesurent l'intermédiation et la connectivité des réseaux maritimes des Caraïbes et (Notteboom, 2006b) pour les systèmes portuaires. Notteboom, (2006a) étudie également le facteur de temps dans les services d'expédition de paquebots. Kosowska-Stamirowska et coll. (2016) fournissent une analyse historique des changements topologiques du réseau commercial maritime et de la façon dont ils se traduisent en propriétés navigabilité de ce réseau en fonction de l'indice de transport maritime lloyd's.

Un autre volet encore en plein essor de la littérature commerciale a tenté d'évaluer l'impact de la connectivité maritime sur les exportations bilatérales (Wilmsmeier et Hoffmann, 2008). Les constatations fondées sur un échantillon de 189 taux de fret d'une compagnie pour les Caraïbes montrent que les routes commerciales avec uniquement des services indirects (c'est-à-dire, y compris les transbordements) entraînent des coûts de transport plus élevés. Leurs estimations suggèrent que le transbordement a un impact équivalent sur les taux de fret comme une augmentation de la distance entre deux pays de 2612 km (Helble 2014, p. 2). En utilisant une approche de modèle de gravité basée sur les données sur les exportations des 14 pays membres en développement du Pacifique de la Banque asiatique de développement pour la période 2011-2013, on constate qu'une liaison maritime directe double plus que le commerce des importations de marchandises (Fugazza, 2015). L'utilisation d'un modèle de gravité basé sur un nouvel ensemble de données sur les connexions maritimes pour un échantillon de 178 pays recueillis au cours de la période 2006-2012 révèle que l'absence d'un lien direct est associée à une baisse de la valeur des exportations variant entre 42 et 55 %.

Les contributions analytiques, y compris celles citées précédemment, concernant l'évaluation des composantes des coûts de transport ou l'évaluation de la connectivité sur les exportations bilatérales, sont fondées soit sur des indicateurs à dimension unique, tels que l'existence ou non d'un lien maritime direct, soit sur des indicateurs bilatéraux de connectivité élaborés à l'aide de mesures unilatérales ultérieures et, en tant que telles, dépourvues d'un véritable caractère bilatéral. Hoffmann et coll. (2014) proposent d'abord un indice véritablement bilatéral de la connectivité maritime de ligne, le Liner Shipping Bilateral Connectivity Index (LSBCI). Leur LSBCI est une extension de l'indice de connectivité maritime des paquebots (LSCI) (LSCI) (UNCUCED STAT, n.d.) De la CNUCED, basé sur une transformation de la bilatéralisation appropriée. Le calcul de l'indice pour l'année 2010 révèle que les 100 plus grandes LSBCI se trouvent sur les connexions entre 23 pays et que les 250 plus grandes 250 LSBCI se trouvent sur les connexions entre 41 pays. Les valeurs LSBCI les plus élevées sont obtenues pour les routes intrarégionaux, notamment intra-Europe et intra-Asie. Plusieurs liaisons Asie-Europe figurent également parmi les 20 premières.

Ce document s'appuie sur (Fugazza 2015) et (Hoffmann et al., 2014). Il contribue à la fois à la documentation sur la connectivité maritime et sa définition ainsi qu'à la documentation sur l'impact des coûts commerciaux et de leurs composantes sur le commerce. Sa contribution est double. Tout d'abord, il présente une version révisée de la LSBCI qui fournit une vue d'ensemble de la connectivité maritime. Note de bas de page 1 Deuxièmement, l'incidence de la LSBCI révisée et de ses composantes sur les exportations bilatérales de marchandises conteneurisées est évaluée à l'aide d'un ensemble complet de paires de pays observées pendant huit ans au cours de la période 2006-2013.

Le reste du document est organisé comme suit. La section suivante présente les données utilisées pour la construction du LSBCI et l'exercice empirique. Les composantes de la section proposée de l'icsl traitent des composantes de la version révisée de la LSBCI et présentent des statistiques descriptives. Les faits stylisés de la LSBCI révisée sont commentés dans la section LSBCI. La section d'analyse empirique est consacrée à l'évaluation de l'impact de la LSBCI révisée et de ses composantes sur les exportations bilatérales de marchandises conteneurisables. Conclusion de la section remarques.

## **CONCLUSION**

L'objectif principal du présent document était de fournir une évaluation empirique des effets de la connectivité maritime sur les exportations bilatérales à l'aide d'un indice original de la connectivité bilatérale en matière de navigation de ligne. Une estimation précise du rôle respectif des composants de connectivité a également été produite. Comme on l'a montré, l'amélioration de la connectivité des transports peut être un aspect important du commerce bilatéral. Par exemple, tout transbordement supplémentaire est associé à une valeur des exportations inférieure de 40 %. Une autre destination directe commune est associée à une valeur d'environ 5 % des exportations bilatérales. Une augmentation de 1 000 EVP (unité de référence de la variable *Largest\_Ship\_Size*) du plus grand navire opérant sur n'importe quelle étape d'une route maritime est associée à une augmentation de la valeur des exportations bilatérales de 1 %. Les résultats peuvent certainement être considérés comme encourageants malgré l'existence de certains facteurs potentiellement contraignants. Toutefois, il est possible de poursuivre les travaux sur les différentes composantes et l'interprétation des résultats empiriques.

Il est également possible d'intégrer les pays enclavés dans notre échantillon de référence des pays côtiers. Les pays enclavés commercent également à l'étranger, bien qu'ils utilisent les ports maritimes des pays de transit voisins. En assignant la connectivité maritime des pays de transit au commerce des pays enclavés, nous devrions être en mesure de générer un chiffre raffiné de l'impact de la connectivité maritime qui pourrait être spécifique au groupe. Nous pourrions également tenir compte des indicateurs de logistique commerciale tels que l'Indice de performance logistique (IPV) de la Banque mondiale, celui des pays enclavés et des pays de transit.

Le LSBCI (Liner Shipping Bilateral Connectivity Index) récemment mis au point dans le présent document s'avère être un indicateur fiable de la connectivité maritime en ce qui concerne le commerce des marchandises conteneurisables. En outre, les résultats suggèrent que l'omission d'un indicateur de connectivité de ce type pourrait conduire à surestimer l'impact de la distance maritime bilatérale.

Une voie intéressante pour la recherche future repose sur la possibilité de distinguer clairement les modes de transport utilisés pour toutes les transactions commerciales. Cela permettrait d'identifier avec précision l'impact de la connectivité par mode : air, mer et route. Bien que ce type d'information demeure peu accessible, les données de niveau ferme recueillies par les douanes sont une orientation prometteuse à suivre.

## **TRANSLATED VERSION: GERMAN**

Below is a rough translation of the insights presented above. This was done to give a general understanding of the ideas presented in the paper. Please excuse any grammatical mistakes and do not hold the original authors responsible for these mistakes.

## **ÜBERSETZTE VERSION: DEUTSCH**

Hier ist eine ungefähre Übersetzung der oben vorgestellten Ideen. Dies wurde getan, um ein allgemeines Verständnis der in dem Dokument vorgestellten Ideen zu vermitteln. Bitte entschuldigen Sie alle grammatikalischen Fehler und machen Sie die ursprünglichen Autoren nicht für diese Fehler verantwortlich.

## EINLEITUNG

Der Seeverkehr ist das Herzstück des internationalen Warenhandels. Rund 80 % des weltweit umgetauschten Warenvolumens werden über das Seewasser transportiert (UNCTAD 2008). Der prozentuale Anteil ist in den meisten Entwicklungsländern und in Bezug auf die gesamten Verkehrsdienstleistungsmaßnahmen in Tonnenkilometern sogar noch höher.

Die Vorherrschaft des Seeverkehrs hat insbesondere bei Industriegütern aufgrund der Intensivierung der Containertransportdienste zugenommen. Dank der Containerisierung und des globalen Linienschiffahrtsnetzes können kleine und große Exporteure und Importeure von Fertig- und Zwischencontainergütern aus fernen Ländern miteinander handeln, auch wenn ihre individuelle Handelstransaktion das Chartern eines Schiffes wirtschaftlich nicht rechtfertigen würde. Dank eines Netzes regelmäßiger Containerschiffahrtssdienste mit Umschlaginfertigung enden in sogenannten Hubhäfen sind heute grundsätzlich alle Länder miteinander verbunden. Eine aktuelle empirische Studie bestätigte die "[e]ffects der Containerrevolution auf dem Welthandel" (Bernhofen et al. 2013). Was den Nord-Nord-Handel betrifft, so stellten die Autoren fest, dass der durchschnittliche Behandlungseffekt der Containerisierung über einen Zeitraum von 20 Jahren kumulativ (gleichzeitigplus Verzögerungseffekte) bei 790 % beträgt. Die kumulative Wirkung der bilateralen GATT-Mitgliedschaft erhöht den Handel um durchschnittlich 285 %, was weniger als der Hälfte des kumulativen Effekts der vollständigen Containerisierung entspricht.

Zwischen 1970 und 2010 stieg der Anteil der Entwicklungsländer am Volumen der Seeexporte von nur 18 auf 56 % der weltweiten Gesamtmenge (UNCTAD 2014). Trotz dieser wachsenden Beteiligung der Entwicklungsländer am Seehandel deuten die Hinweise auf Seeverbindungen darauf hin, dass sie bis auf wenige von ihnen wie China möglicherweise ihr volles Potenzial nicht ausgelastet haben. Fugazza et al. (2013) stellen fest, dass die durchschnittliche Anzahl direkter Seeverbindungen, d. H. Ohne Umladung der beförderten Güter zwischen dem Ursprungsland und ihrem Bestimmungsort, für Entwicklungsländer die Hälfte beträgt als für die entwickelten.

In jüngster Zeit wurde die Bedeutung der Transportkosten und der Infrastruktur für die Erläuterung des Handels und des Zugangs zu internationalen Märkten hervorgehoben. Basierend auf der Schätzung eines Gravitationsmodells unter Verwendung von US-Daten stellten Anderson und van Wincoop (2003) fest, dass die Transportkosten einem durchschnittlichen Wertsteueräquivalent von 21 % entsprechen. Diese 21 % umfassen sowohl direkt gemessene Frachtkosten als auch ein Steueräquivalent von 9 % zum Zeitwert von Waren im Transit. Mit einem ähnlichen empirischen Ansatz (Clark et al. 2004) zeigen Schätzungen, dass die Transportkosten für die meisten lateinamerikanischen Länder ein größeres Hindernis für die US-Märkte darstellen als Importzölle. Die Hafeneffizienz ist ein wichtiger Faktor für die Versandkosten (Arvis et al. 2013). Die Ergebnisse für eine Stichprobe von 178 Ländern im Zeitraum 1995-2010 zeigen, dass die Konnektivität des Seeverkehrs und die Logistikleistung sehr wichtige Determinanten der bilateralen Handelskosten sind. Der Liner Shipping Connectivity Index (LSCI) der UNCTAD und der Logistics Performance Index (LPI) der Weltbank sind zusammen eine wichtigere Quelle für Die Handelskosten als die geografische Entfernung, und der Effekt ist besonders stark für die Handelsbeziehungen im Süden. Jüngste Forschungen haben verschiedene Aspekte der maritimen Konnektivität untersucht. Kumar und Hoffmann (2002), Marquez Ramos et al., (2007), Wilmsmeier und Martinez-Zarzoso, (2010), Wilmsmeier und Hoffmann (2008) und Wilmsmeier et al., (31) integrieren Maßnahmen der "Vernetzung" in die Forschung über die Kosten des Seeverkehrs. Wilmsmeier (2014) analysiert die Auswirkungen der Bedingungen des Linienschiffahrtsnetzes auf die Transportkosten aus verschiedenen Regionen nach Südamerika. Er zeigt auch eine abnehmende Wirkung der Maritimen Dienstleistungen Versorgung auf die Transportkosten und untersucht, inwieweit die Struktur der eingesetzten Flotte für direkt angeschlossene Regionen trägt zu der Höhe der Transportkosten. Asturias und Petty (2012) schlussfolgern, dass die Entfernung in einem Handelsmodell statistisch unbedeutend wird, wenn zwei Häfen durch einen Direktlinien-Versandverbundenit verbunden sind. Angeloudis et al., (2006) und Bichou, (2004) befassen sich mit Konnektivität im Kontext der maritimen Sicherheit. Mccalla et al., (2005) messen Intermediäre und Konnektivität für karibische Schifffahrtsnetze und (Notteboom, 2006b) für Seehafensysteme.

Notteboom, (2006a) untersucht auch den Zeitfaktor in der Linienschifffahrt. Kosowska-Stamirowska et al. (2016) liefern eine historische Analyse der topologischen Veränderungen des maritimen Handelsnetzes und wie sie sich auf basis des Lloyd es Shipping Index in die Navigationseigenschaften dieses Netzwerks übersetzen.

Ein weiterer noch aufkeimender Teil der Handelsliteratur hat versucht, die Auswirkungen der maritimen Konnektivität auf bilaterale Exporte zu bewerten (Wilmsmeier und Hoffmann 2008). Die Ergebnisse, die auf einer Stichprobe von 189 Frachtraten eines Unternehmens für die Karibik basieren, zeigen, dass Handelsrouten mit nur indirekten Dienstleistungen (d. H. Einschließlich Umladungen) höhere Transportkosten verursachen. Ihre Schätzungen deuten darauf hin, dass der Umschlag die entsprechenden Auswirkungen auf die Frachtraten hat wie eine Erhöhung der Entfernung zwischen zwei Ländern um 2612 km (Helble 2014, S. 2). Nach einem Schwerkraftmodell auf der Grundlage von Exportdaten der 14 pazifischen Entwicklungsländer der Asiatischen Entwicklungsbank für den Zeitraum 2011-2013 wird eine direkte Schifffahrtsverbindung mehr als verdoppelt (Fugazza 2015). Die Verwendung eines Schwerkraftmodellansatzes, der auf einem neuartigen Datensatz über Seeverbindungen für eine Stichprobe von 178 Ländern basiert, die im Zeitraum 2006-2012 gesammelt wurden, stellt fest, dass das Fehlen einer direkten Verbindung mit einem Rückgang des Exportwertes verbunden ist, der zwischen 42 und 55 % schwankt.

Analytische Beiträge, einschließlich der zuvor genannten, die sich mit der Bewertung von Transportkostenkomponenten oder mit der Bewertung der Konnektivität auf bilateralen Ausfuhren befassen, basieren entweder auf Indikatoren für eine einheitliche Dimension, wie das Bestehen oder nicht auf einer direkten Seeverbindung, oder auf bilateralen Indikatoren für die Konnektivität, die mit einseitigen Maßnahmen der späteren und als solche ohne echten bilateralen Charakter erstellt wurden. Hoffmann et al. (2014) schlagen zunächst einen wirklich bilateralen Index der Linienschifffahrtskonnektivität vor, den Liner Shipping Bilateral Connectivity Index (LSBCI). Ihr LSBCI ist eine Erweiterung des bereits bestehenden Liner Shipping Connectivity Index (LSCI) (UNCTAD STAT, n.d.) Der UNCTAD, basierend auf einer ordnungsgemäßen bilateralisierungstransformation. Die Berechnung des Index für das Jahr 2010 zeigt, dass die 100 wichtigsten Lsbcis auf Verbindungen zwischen 23 Ländern gefunden werden und dass die 250 wichtigsten Lsbcis bei Verbindungen zwischen 41 Ländern gefunden werden. Die höchsten LSBCI-Werte werden für intraregionale Strecken ermittelt, insbesondere innerhalb Europas und innerhalb Asiens. Mehrere Asien-Europa-Verbindungen gehören ebenfalls zu den Top 20.

Dieses Papier baut auf (Fugazza 2015) und (Hoffmann et al. 2014) auf. Sie trägt sowohl zur Literatur über die maritime Konnektivität und ihre Definition als auch zur Literatur über die Auswirkungen der Handelskosten und ihrer Komponenten auf den Handel bei. Ihr Beitrag ist zweifach. Zunächst wird eine überarbeitete Fassung des LSBCI vorgelegt, die einen Gesamtüberblick über die maritime Konnektivität bietet. Fußnote 1 Zweitens werden die Auswirkungen des überarbeiteten LSBCI und seiner Komponenten auf die bilateralen Ausfuhren von Containergütern anhand eines umfassenden Satzes von Länderpaaren bewertet, die im Zeitraum 2006-2013 für 8 Jahre beobachtet wurden.

Der Rest des Papiers ist wie folgt organisiert. Im nächsten Abschnitt werden die Daten für den Aufbau des LSBCI und die empirische Übung dargestellt. In den Komponenten des vorgeschlagenen LSBCI-Abschnitts werden die Komponenten der überarbeiteten Version des LSBCI erläutert und einige beschreibende Statistiken dargestellt. Stilisierte Fakten des überarbeiteten LSBCI werden im Abschnitt LSBCI kommentiert. Der Abschnitt "Empirische Analyse" widmet sich der Bewertung der Auswirkungen des überarbeiteten LSBCI und seiner Komponenten auf die bilateralen Ausfuhren von Containergütern. Abschließend enden.

## **SCHLUSSFOLGERUNG**

Hauptziel dieses Papiers war es, eine empirische Bewertung der Auswirkungen der maritimen Konnektivität auf bilaterale Ausfuhren unter Verwendung eines ursprünglichen Index der bilateralen Linienschifffahrtskonnektivität vorzulegen. Eine genaue Abschätzung der jeweiligen Rolle von Konnektivitätskomponenten wurde ebenfalls erstellt. Wie sich gezeigt hat, kann die Verbesserung der

Verkehrsanbindung ein wichtiger Erleichterungsaspekt des bilateralen Handels sein. So ist z. B. Jeder zusätzliche Umschlag mit einem um 40 % niedrigeren Wert der Ausfuhren verbunden. Eine zusätzliche gemeinsame Direktbestimmung ist mit einem um etwa 5 % höheren Wert bilateraler Ausfuhren verbunden. Eine Erhöhung des größten Schiffes, das auf einer Beliebigen auf einer Seestrecke verkehrt, um 1000 TEU (Referenzeinheit der Largest\_Ship\_Size Variablen) ist mit einer Wertsteigerung der bilateralen Ausfuhren um 1 % verbunden. Die Ergebnisse können sicherlich als ermutigend angesehen werden, obwohl einige möglicherweise einschränkende Faktoren vorhanden sind. Es besteht jedoch Raum für weitere Arbeiten an den einzelnen Komponenten und der Interpretation der empirischen Ergebnisse.

Es gibt auch Möglichkeiten für die Integration von Binnenländern in unsere Referenzstichprobe von Küstenländern. Binnenländer handeln auch inübersee, wenn auch unter Nutzung von Seehäfen benachbarter Transitländer. Indem wir die maritime Konnektivität der Transitländer dem Handel mit Binnenländern zuordnen, sollten wir in der Lage sein, eine verfeinerte Zahl der Auswirkungen der maritimen Konnektivität zu generieren, die gruppenspezifisch gemacht werden könnten. Wir könnten auch Handelslogistikindikatoren wie den Logistikleistungsindex (LPI) der Weltbank sowohl der Binnenländer als auch der Transitländer berücksichtigen.

Der in diesem Papier verwendete neu entwickelte LSBCI (Liner Shipping Bilateral Connectivity Index) erweist sich als zuverlässiger Indikator für die maritime Konnektivität im Handel mit Containergütern. Darüber hinaus deuten die Ergebnisse darauf hin, dass die Unterlassung eines solchen Konnektivitätsindikators dazu führen könnte, dass die Auswirkungen der bilateralen Seentfernung überschätzt werden.

Ein interessanter Weg für die künftige Forschung beruht auf der Möglichkeit, klar zwischen den Verkehrsträgern zu unterscheiden, die für alle Handelstransaktionen verwendet werden. Dies würde eine genaue Identifizierung der Auswirkungen der Konnektivität pro Modus ermöglichen: Luft, Meer und Straße. Auch wenn diese Art von Informationen nach wie vor kaum zugänglich ist, sind die vom Zoll erhobenen Daten auf Unternehmensebene eine vielversprechende Richtung, die verfolgt werden muss.

## **TRANSLATED VERSION: PORTUGUESE**

Below is a rough translation of the insights presented above. This was done to give a general understanding of the ideas presented in the paper. Please excuse any grammatical mistakes and do not hold the original authors responsible for these mistakes.

## **VERSÃO TRADUZIDA: PORTUGUÊS**

Aqui está uma tradução aproximada das ideias acima apresentadas. Isto foi feito para dar uma compreensão geral das ideias apresentadas no documento. Por favor, desculpe todos os erros gramaticais e não responsabilize os autores originais responsáveis por estes erros.

## **INTRODUÇÃO**

O transporte marítimo está no centro do comércio internacional de mercadorias. Cerca de 80% do volume de mercadorias trocadas no mundo são transportados via mar (UNCTAD 2008). A participação percentual é ainda maior para a maioria dos países em desenvolvimento e em termos de medidas totais de serviços de transporte em toneladas-kms.

A predominância do transporte marítimo aumentou em particular para os produtos manufaturados devido à intensificação dos serviços de transporte em contêineres. Graças à contêineres e à rede global de transporte de navios, pequenos e grandes exportadores e importadores de mercadorias de contêineres acabados e intermediários de países distantes podem negociar entre si, mesmo que sua transação comercial individual não justifique economicamente o afretamento de um navio. Graças a uma rede de serviços regulares de transporte de contêineres com operações de transbordo nos chamados portos de hub, basicamente todos os países estão hoje conectados entre si. Um estudo empírico recente confirmou os

"[e]ffects da Revolução dos Contêineres no Comércio Mundial" (Bernhofen et al. 2013). No que diz respeito ao comércio Norte-Norte, os autores encontraram um efeito médio de tratamento cumulativo (simultâneo mais lag) da containerização durante um período de 20 anos, totalizando 790%. O efeito cumulativo da adesão bilateral ao GATT é encontrado para elevar o comércio em uma média de 285%, o que é menos da metade do efeito cumulativo da contêinerização completa.

Entre 1970 e 2010, a participação dos países em desenvolvimento no volume de exportações marítimas aumentou de apenas 18% para 56% do total mundial (UNCTAD 2014). Apesar dessa crescente participação dos países em desenvolvimento no comércio marítimo, evidências sobre conexões marítimas sugerem que, com exceção de poucos deles, como a China, eles podem não ter atingido todo o seu potencial. Fugazza et al. (2013) constatam que o número médio de conexões marítimas diretas, ou seja, sem envolver qualquer transbordo dos bens transportados entre o país de origem e seu destino, é metade para os países em desenvolvimento do que para os desenvolvidos.

A literatura recente enfatizou a importância dos custos de transporte e da infraestrutura na explicação do comércio e do acesso aos mercados internacionais. Com base na estimativa de um modelo de gravidade usando dados dos EUA, Anderson e van Wincoop (2003) descobriram que os custos de transporte correspondem a um imposto médio de valor equivalente a 21%. Esses 21% incluem tanto os custos de frete diretamente medidos quanto um imposto de 9% equivalente ao valor de tempo das mercadorias em trânsito. Usando uma abordagem empírica semelhante, as estimativas (Clark et al. 2004) revelam que, para a maioria dos países da América Latina, os custos de transporte são uma barreira maior para os mercados dos EUA do que tarifas de importação. Sánchez et al. (2003) acham que a eficiência portuária é um importante determinante dos custos de transporte (Arvis et al. 2013). Os resultados obtidos para uma amostra de 178 países no período 1995-2010 indicam que a conectividade do transporte marítimo e o desempenho logístico são determinantes muito importantes dos custos comerciais bilaterais. O Índice de Conectividade de Transporte de Linha (LSCI) da UNCTAD e o Índice de Desempenho Logístico (LPI) do Banco Mundial são juntos uma fonte mais importante de variação nos custos comerciais do que a distância geográfica, e o efeito é particularmente forte para as relações comerciais envolvendo o Sul. Pesquisas recentes examinaram vários aspectos da conectividade marítima. Kumar e Hoffmann, (2002), Marquez Ramos et al., (2007), Wilmsmeier e Martínez-Zarzoso, (2010), Wilmsmeier e Hoffmann (2008) e Wilmsmeier et al., (31) incorporam medidas de "conectividade" em pesquisas sobre custos de transporte marítimo. Wilmsmeier (2014) analisa o efeito das condições da rede de transporte de navios sobre os custos de transporte de diferentes regiões para a América do Sul. Ele também mostra um efeito decrescente da oferta de serviços marítimos sobre o custo de transporte e investiga até que ponto a estrutura da frota implantada para regiões diretamente conectadas contribui para o nível de custos de transporte. Astúrias e Petty (2012) concluem que a distância se torna estatisticamente insignificante em um modelo de comércio quando duas portas são conectadas por um serviço de transporte de forro direto. Angeloudis et al., (2006) e Bichou, (2004) analisam a conectividade no contexto da segurança marítima. Mccalla et al., (2005) medem a intermediação e a conectividade para redes de transporte do Caribe e (Notteboom, 2006b) para sistemas marítimos. Notteboom, (2006a) também investiga o fator de tempo nos serviços de transporte de forro. Kosowska-Stamirowska et al. (2016) fornecem uma análise histórica das mudanças topológicas da rede de comércio marítimo e como elas se traduzem em propriedades de navegação desta rede com base no Índice de Navegação do Lloyd.

Outra vertente ainda crescente da literatura comercial tentou avaliar o impacto da conectividade marítima nas exportações bilaterais (Wilmsmeier e Hoffmann 2008). Os achados baseados em uma amostra de 189 taxas de frete de uma empresa para o Caribe mostram que rotas comerciais com serviços apenas indiretos (ou seja, incluindo transbordos) induzem custos de transporte mais altos. Suas estimativas sugerem que o transbordo tem o impacto equivalente nas taxas de frete como um aumento da distância entre dois países de 2612 km (Helble 2014, p. 2). Usando uma abordagem modelo gravitacional baseada em dados de exportação dos 14 países membros em desenvolvimento do Pacífico do Banco Asiático de Desenvolvimento para o período de 2011-2013, a constatação de uma conexão de transporte direto mais do que dobra o comércio de importações de mercadorias (Fugazza 2015). O uso de uma abordagem de modelo de gravidade baseada em um novo conjunto de dados sobre conexões marítimas para uma amostra de 178

países coletados ao longo do período 2006-2012, constata que a ausência de uma conexão direta está associada a uma queda no valor das exportações variando entre 42 e 55%.

As contribuições analíticas, incluindo as citadas anteriormente, tratando da avaliação dos componentes dos custos de transporte ou com a avaliação da conectividade sobre as exportações bilaterais baseiam-se em indicadores de dimensão única, como a existência ou não de uma conexão marítima direta, ou em indicadores bilaterais de conectividade construídos utilizando medidas unilaterais posteriores e como tal carecem de uma verdadeira natureza bilateral. Hoffmann et al. (2014) primeiro propõem um índice verdadeiramente bilateral de conectividade de transporte de forro, o Índice de Conectividade Bilateral de Transporte de Liner (LSBCI). Seu LSBCI é uma extensão do já existente Índice de Conectividade de Navios de Liner (LSCI) (UNCTAD STAT, n.d.) Com base em uma transformação de bilateralização adequada. A computação do índice para o ano de 2010 revela que os 100 melhores lsbcis são encontrados em conexões entre 23 países e que os 250 lsbcis principais são encontrados em conexões entre 41 países. Os maiores valores LSBCI são obtidos para rotas intra-regionais, notadamente intra-Europa e intra-Ásia. Várias conexões Ásia-Europa também estão entre as 20 melhores.

Este artigo se baseia (Fugazza 2015) e (Hoffmann et al. 2014). Contribui tanto para a literatura sobre conectividade marítima quanto para sua definição e para a literatura sobre o impacto dos custos comerciais e seus componentes no comércio. Sua contribuição é dupla. Primeiro apresenta uma versão revisada do LSBCI que fornece uma visão geral da conectividade marítima. Nota de rodapé Segundo, o impacto do LSBCI revisado e de seus componentes sobre as exportações bilaterais de bens contêineres é avaliado por meio de um conjunto abrangente de pares de países observados durante 8 anos durante o período de 2006 a 2013.

O resto do jornal é organizado da seguinte forma. A próxima seção apresenta os dados utilizados para a construção do LSBCI e do exercício empírico. Os componentes da seção LSBCI proposta discutem os componentes da versão revisada do LSBCI e apresentam algumas estatísticas descritivas. Os fatos estilizados do LSBCI revisado são comentados na seção LSBCI. A seção de análise empírica dedica-se à avaliação do impacto do LSBCI revisado e de seus componentes sobre as exportações bilaterais de bens contêineres. Concluindo a seção de observações.

## CONCLUSÃO

O principal objetivo deste artigo foi fornecer uma avaliação empírica dos efeitos da conectividade marítima sobre as exportações bilaterais utilizando um índice original de conectividade bilateral de transporte marítimo. Também foi produzida uma estimativa precisa do respectivo papel dos componentes de conectividade. Como foi mostrado, melhorar a conectividade de transporte pode ser um aspecto facilitador importante do comércio bilateral. Por exemplo, qualquer transbordo adicional está associado a um valor de exportação menor em 40%. Um destino direto comum adicional está associado a um valor cerca de 5% maior das exportações bilaterais. Um aumento de 1000 TEU (unidade de referência da variável Largest\_Ship\_Size) do maior navio que opera em qualquer trecho de uma rota marítima está associado a um aumento no valor das exportações bilaterais de 1%. Os resultados certamente podem ser considerados encorajadores, apesar da existência de alguns fatores possivelmente constrangedores. No entanto, há espaço para mais trabalhos sobre os componentes individuais e a interpretação dos resultados empíricos.

Há também espaço para a integração de países bloqueados por terra em nossa amostra de referência de países costeiros. Países bloqueados por terra também negociam no exterior, embora fazendo uso de portos marítimos de países de trânsito vizinhos. Ao atribuir a conectividade marítima dos países de trânsito ao comércio de países bloqueados por terra, devemos ser capazes de gerar uma figura refinada do impacto da conectividade marítima que poderia ser feita em grupo específico. Também podemos levar em conta indicadores logísticos comerciais, como o Índice de Desempenho Logístico (LPI) do Banco Mundial de ambos, os países bloqueados por terra e os de trânsito.

O recém-desenvolvido LSBCI (Liner Shipping Bilateral Connectivity Index) utilizado neste artigo prova ser um indicador confiável de conectividade marítima no que diz respeito ao comércio de mercadorias



containeráveis. Além disso, os resultados sugerem que a omissão de indicadores de conectividade desse tipo poderia levar a superestimar o impacto da distância marítima bilateral.

Um caminho interessante para pesquisas futuras baseia-se na possibilidade de distinguir claramente entre os modos de transporte utilizados para todas as transações comerciais. Isso permitiria uma identificação precisa do impacto da conectividade por modo: ar, mar e estrada. Embora esse tipo de informação ainda não seja acessível, os dados de nível firme coletados pela alfândega são uma direção promissora a ser seguida.