

ÍNDICE DE DESEMPEÑO LOGÍSTICO: EXPORTACIONES EUROPEAS

LOGISTICS PERFORMANCE INDEX: EUROPEAN EXPORTS

Rosa Puertas Medina

Universidad Politécnica de Valencia
rpuestas@esp.upv.es

M^a Luisa Martí Selva

Universidad Politécnica de Valencia
mlmarti@esp.upv.es

Leandro García Menéndez

Universidad de Valencia
leandro.garcia@uv.es

Recibido: abril de 2014; aceptado: octubre de 2014

RESUMEN

La globalización ha dado lugar a que las economías con mejor logística puedan crecer más rápido, ser más competitivas y tiendan a incrementar su inversión. Todo ello, conduce a considerar que el desempeño logístico es uno de los factores claves del comercio internacional. El objetivo del artículo es analizar los determinantes de las exportaciones de la Unión Europea (UE), donde la importancia de la logística es fundamental para su desarrollo internacional. Se ha considerado al Índice de Desempeño Logístico (IDL) publicado por el Banco Mundial como una buena proxy de las facilitaciones de comercio, sin llegar a cubrir todo su concepto. Además, un segundo objetivo es identificar si los cambios en el desempeño logístico entre 2005 y 2010 influyen de distinta forma en 4 grupos de productos clasificados según su complejidad logística. La metodología aplicada es el enfoque econométrico de los modelos de gravedad a partir de la aplicación del procedimiento de Heckman en dos etapas, que permite eliminar el sesgo de la muestra producido por los flujos de comercio nulos. El trabajo empírico realizado revela la mayor preponderancia de la logística exportadora, detectando cierta ralentización en la mejora de la misma durante el periodo analizado, salvo en aquellos productos donde la dificultad de su transporte la coloca en una posición clave.

Palabras clave: Índice de desempeño logístico; Exportaciones europeas; Modelo de gravedad.

ABSTRACT

Globalization has led to better logistics economies can grow faster, be more competitive and tend to increase their investment. This leads to consider the logistics performance as one of the key factors of international trade. The aim of the paper is to analyze the determinants of exports from the European Union(EU), where the importance of logistics is critical to his international development. It has been considered the Logistics Performance Index(LPI) published by the World Bank as a good proxy of trade facilitations, without covering the whole concept. Furthermore, a second objective is to identify whether changes in logistics performance between 2005 and 2010 influenced differently in 4 groups of products ranked by logistical complexity. The methodology use this the econometric approach of gravity models from the application of the Heckman two-step, which removes the bias of the sample produced by zero trade flows. The empirical work reveals the greater preponderance of export logistics, detecting certain slow down in the improvement of the same during the period analyzed, except for those products where the difficulty of transportation puts in a key position.

Keywords: Logistics Performance Index; European Exports; Gravity Model.

Clasificación JEL: F1, F14, O24.

1. INTRODUCCIÓN

La intensificación de la competitividad ha convertido la logística en una de las claves fundamentales del comercio. El desarrollo eficiente de los servicios logísticos facilita la movilidad de los productos, garantizando su seguridad, rapidez, así como la minoración de su coste. De Souza *et al.* (2007) definen la logística como la parte de la cadena de valor que planifica, implementa y controla el flujo eficiente de bienes, servicios e información desde el origen hasta el consumidor. En definitiva, la importancia de la logística reside en la capacidad de solucionar eficientemente los problemas de transporte, almacenaje y embalaje, incrementando la competitividad de las empresas y del país en general.

Tal y como sugiere Mustra (2011), la logística es uno de los elementos más importantes de la competitividad nacional, la calidad de los servicios logísticos y las infraestructuras tienen un impacto facilitador en el transporte de bienes entre países. Por el contrario, su ineficiencia se traduce en mayor coste en términos de tiempo y dinero, afectando negativamente a la competitividad de los países y las empresas, Hausman *et al.* (2005) demuestran que incluso reduce el volumen de negocio. La OCDE (2005) estima que los costes de transacción oscilan entre el 2% y el 15% del total facturado, por lo que la calidad de la logística juega un papel relevante en la competitividad internacional.

Las políticas, los procedimientos de comercio y la logística deben tener presente su impacto sobre la competitividad comercial. En los últimos años, la posibilidad de realizar análisis sobre esta temática se ha visto reforzada con la publicación del Índice de Desempeño Logístico (IDL), el cual ha aportado información valiosa sobre la situación de cada uno de los países. Este índice permite, entre otras cosas, establecer comparaciones entre las naciones e identificar aquellas áreas donde la deficiente logística puede suponer una limitación para su desarrollo económico (Jane, 2011).

El indicador IDL está siendo utilizado en la literatura como proxy de las facilitaciones de comercio. Hertel y Mirza (2009) evalúan el efecto del IDL sobre los flujos de comercio con datos de 95 países para el año 2001, obteniendo que el coeficiente del exportador pesa más que el del importador y los componentes Aduanas e Infraestructuras son los de mayor impacto sobre el comercio. También, Felipe y Kumar (2010) hacen un análisis por componentes del IDL obteniendo que las Infraestructuras son el factor más determinante de los flujos comerciales asiáticos, seguido de la Logística y las Aduanas. Otros

trabajos (Coto-Millan *et al.*, 2013) tratan de relacionar la contribución del desempeño logístico en el crecimiento económico, utilizando el IDL como referencia importante de la logística.

Por otra parte, la literatura recoge trabajos centrados en la línea de investigación de la logística dentro de la Unión Europea (UE). Entre ellos, es importante mencionar a Vilko *et al.* (2011), vinculando la logística con el desarrollo y centrándose en Europa del Este, concluyen que incluso países con infraestructuras insuficientes puede tener un desarrollo económico positivo si éstas son compensadas con innovaciones en su utilización, como ocurrió en Estonia. En Keskin (2012) se realiza una descripción de la situación logística en la UE, concluyendo que sin una estrategia común, Europa no podría ser competitiva frente a rivales comerciales como EEUU y China.

Siguiendo este contexto, el objetivo de la investigación es doble. En primer lugar, se analizarán los determinantes de las exportaciones de la UE, donde la logística ocupa un lugar primordial. Posteriormente, a partir de los componentes del IDL, se identificará si los cambios en la logística acaecidos entre 2005 y 2010 han influido en el comercio de diferentes productos agrupados según la dificultad de su cadena logística. Esto supone una aportación en la literatura, ya que dicha distinción no se tiene en cuenta en otros trabajos, lo cuales engloban a todos los productos bajo una misma dificultad de transporte.

El artículo se estructura de la siguiente forma. En la sección 2 se describe el IDL y sus componentes. En la Sección 3 se detalla la metodología aplicada sobre las ecuaciones de gravedad. En la sección 4 se analizan los resultados obtenidos de las estimaciones. Por último, en la sección 5 se resumirán las principales conclusiones de la investigación.

2. ÍNDICE DE DESEMPEÑO LOGÍSTICO: EL CASO DE EUROPA

La globalización está provocando que las naciones con mejor logística tengan mayor capacidad de crecimiento, sean más competitivas y tiendan a incrementar su inversión. Por tanto, es razonable considerar el desempeño logístico como uno de los factores determinantes del comercio internacional. El coste y el tiempo originariamente han sido consideradas variables clave diferenciadoras de los centros de comercio, sin embargo se ha detectado que elementos básicos de la logística, como la transparencia y calidad de los procesos así como la previsibilidad y fiabilidad de los servicios, no pueden ser capturados con estas variables. De ahí surgió la necesidad de encontrar un sistema que pudiera detectar en mayor medida los determinantes del rendimiento de la logística en el comercio.

En la actualidad, el comercio internacional demanda una organización y sincronización de flujos a través de nodos y redes estratégicas que faciliten el almacenamiento, conservación o cualquier otro servicio de valor añadido requerido por las características propias de los bienes transportados. Se ha logrado multitud de mejoras: terminales, conexiones regional-larga distancia,

infraestructuras (ampliación y modernización de puertos y aeropuertos así como amplias vía de acceso a nodos logísticos) y las plataformas logísticas y los centros de distribución se han localizado atendiendo a la oferta, demanda y puntos óptimos para la intermodalidad. Todo ello ha facilitado enormemente el comercio de bienes suponiendo, además, una reducción importante de los costes.

El término “facilitaciones del comercio” ha ocupado un puesto relevante en las investigaciones sobre las relaciones internacionales. La OMC lo define como, “la simplificación y armonización de los procesos de comercio internacional” entendiendo éstos como las actividades, prácticas y formalidades necesarias para la presentación, recogida y procesamiento de información requeridas en el comercio internacional de bienes. Aunque existen otras muchas definiciones todas ellas consideran que las facilitaciones del comercio se centran en la calidad del entorno comercial y su impacto en las operaciones comerciales. Todo ello pone de relieve la estrecha relación entre facilitaciones del comercio y logística (Hollweng y Wong, 2009), ambos términos hacen referencia a las restricciones regulatorias y al rendimiento del sector logístico, respectivamente.

El IDL publicado por el Banco Mundial¹ (Arvis *et al.* 2007, 2010 y 2012) trata de medir el desempeño logístico de 150 países (43 de África, 42 de Europa, 41 de Asia, 22 de América Latina, 5 de Oceanía y 2 de Norteamérica). Está basado en encuestas aplicadas a profesionales de la logística (agentes de carga internacional y compañías de transporte) de los países, evaluando la previsibilidad y la confiabilidad de determinados aspectos relacionados con el transporte de mercancía. Por tanto, es importante señalar que el índice trabaja sobre una base cualitativa de los entrevistados, a diferencia de otros indicadores que sí desarrollan sus índices utilizando datos reales de su infraestructura. El cuestionario consta de preguntas cuyas respuestas son cualitativas y cuantitativas, centradas en los siguientes ejes:

- Aduanas: Mide la agilidad de los procesos de despacho, en términos de velocidad, sencillez y previsibilidad de las formalidades de los organismos de control de los pasos aduaneros.
- Infraestructuras: Evalúa la calidad de las infraestructuras de transporte marítimo, terrestre, ferroviario y aéreo. Se valora la percepción que tienen los entrevistados sobre la mencionada infraestructura de los modos de transporte como del almacenamiento y traslado de la carga.
- Contratación: Mide la facilidad para negociar precios competitivos de los envíos.
- Competencia logística: Indica la calidad de los servicios logísticos, como por ejemplo los operadores de transporte o los agentes de aduanas.
- Trazabilidad: Mide el seguimiento y la localización de los envíos. Es rele-

¹ En marzo de 2014 ha sido publicado el IDL correspondiente a 2012.

vante identificar la ubicación exacta y la trayectoria seguida por cada bien hasta el momento de ser entregado al cliente final. En este componente están implicados todos los agentes de la cadena de suministro del bien, por tanto la trazabilidad es el resultado de una acción global.

- Puntualidad: Hace referencia a la puntualidad en la entrega de los envíos. Dicho factor es importante tenerlo en cuenta porque con el alto grado de competencia existente es inaceptable el incumplimiento de los plazos de entrega.

Ninguna de estas áreas por sí sola puede asegurar el buen rendimiento logístico. El IDL sintetiza toda esta información permitiendo la comparación entre países. Así pues, el promedio ponderado² de estos seis componentes da lugar a un índice que refleja las percepciones de la logística de un país. Su puntuación está comprendida en una escala de 1 (el peor) a 5 puntos (el mejor). En términos generales, las naciones con bajos ingresos, poco desarrolladas o con impedimentos geográficos de acceso a los mercados ocupan los últimos lugares del ranking (países de África y Asia Central). Sin embargo, hay que matizar que, cuando el comercio ha sido el factor de aceleración en su crecimiento, el rendimiento logístico es también significativamente mejor que en otros lugares con similares ingresos (India y Vietnam, ambos de baja renta ocupan las posiciones 46 y 53, respectivamente en 2010).

3. MODELO GRAVITACIONAL APLICADO AL DESEMPEÑO LOGÍSTICO

El análisis de los determinantes de las exportaciones europeas objeto del artículo está basado en la utilización de los modelos de gravedad. Estos son un referente muy consolidado en la literatura para los estudios del comercio bilateral entre países (Anderson, 1979; Bergstrand, 1985, 1989; Helpman and Krugman, 1985; Deardoff, 1995; Evenett y Keller, 1998; Anderson y van Wincoop, 2003; Martínez *et al.*, 2012, entre otros).

Los modelos de gravedad en su especificación más básica incluyen como variables explicativas las rentas de los países de origen y de destino, la población de ambos y la distancia geográfica entre ellos como *proxy* de los costes de transporte, estando su origen en las investigaciones de Tinbergen (1962) y Pöyhönen (1963a,b). En el trabajo que se presenta se incluye la variable IDL en la ecuación de comercio como proxy de la logística y otras variables socio-culturales, teóricamente determinantes en las relaciones comerciales (compartir idioma, frontera o tener vínculos coloniales). Se utiliza una forma ecuacional logarítmica por ser las más utilizadas en los estudios del factor logístico. Su expresión es la siguiente:

² Las ponderaciones de los componentes para ambos años son bastante similares: Aranceles (0,41), Infraestructura (0,41), Contratación (0,40), Competencia logística (0,42), Trazabilidad (0,41) y Puntualidad (0,40).

$$\text{Log}(X_{ij}) = \beta_0 + \beta_1 \text{Log}(D_{ij}) + \beta_2 \text{Log}(Y_i) + \beta_3 \text{Log}(Y_j) + \beta_4 \text{Log}(P_i) + \beta_5 \text{Log}(P_j) + \beta_6 \text{IDL}_i + \beta_7 \text{IDL}_j + \beta_8 F_{ij} + \beta_9 I_{ij} + \beta_{10} C_{ij} + u_{ij} \quad (1)$$

donde: X_{ij} : Cantidad exportada del país i al país j

D_{ij} : Distancia entre el país i y j

Y_i : PIB del país i

Y_j : PIB del país j

P_i : Población del país i

P_j : Población del país j

IDL_i : Índice de Desempeño Logístico para el país i

IDL_j : Índice de Desempeño Logístico para el país j

F_{ij} : Toma el valor 1 cuando existe frontera entre el país i y j , siendo 0 en caso contrario

I_{ij} : Toma el valor 1 cuando comparten idioma el país i y j , siendo 0 en caso contrario

C_{ij} : Toma el valor 1 cuando existe relación colonial entre el país i y j , siendo 0 en caso contrario

Según la ecuación (1) el volumen de exportación es función de variables económicas, geográficas, demográficas, así como logísticas. En este planteamiento se parte de la hipótesis de que las variables incorporadas tienen un impacto significativo en el comercio y los signos son coherentes según los postulados de la teoría económica (Tinbergen, 1962 y Pöyhönen, 1963a,b). La variable distancia es una medida de aproximación de los costes de transporte, la cual no está exenta de problemas al suponer que los mismos son independientes del medio utilizado y las capitales los centros económicos de un país. Según el enfoque teórico de los determinantes del comercio, cabe esperar que la estimación asociada a la distancia (β_1) entre países arroje un signo negativo; ello se intuye porque la intensidad del comercio entre países depende en buena medida de la cercanía (mayor volumen comercial) o lejanía (menor volumen comercial) existente entre ambos países.

Los coeficientes del PIB, tanto del exportador como del importador (β_2 y β_3) serán positivos, a mayor volumen económico es de esperar que las exportaciones sean también importantes. Por otra parte, el coeficiente de la población para el exportador (β_4) puede ser positivo o negativo, dependiendo de si el país más poblado exporta menos por un efecto absorción de la producción doméstica, o si exporta más, por el dominio de variables tecnológicas y logísticas asociadas al nivel de desarrollo económico. A su vez, el coeficiente de la población del importador (β_5) también tiene un signo ambiguo por las mismas razones expuestas anteriormente.

De acuerdo con el objetivo del trabajo, se incluyen en el modelo de gravedad los valores del IDL para el exportador e importador, los cuales llevarán asociados unos coeficientes (β_6 y β_7) representativos de la importancia de las facilitaciones del comercio en los flujos de exportación, esperando signo positivo en ambos casos. Por último, el conjunto de variables ficticias representan las similitudes sociales y culturales existentes entre los países de las áreas geográficas analizadas.

La investigación también se centra en analizar la importancia de cada componente del IDL sobre los flujos comerciales. La existencia de una fuerte correlación entre los componentes del IDL hace inviable la estimación de una sola ecuación con todos ellos, ya que se incurriría en una situación de multicolinealidad, proporcionando resultados erróneos. Por tanto, se han estimado regresiones similares a la ecuación (1), incluyendo individualmente cada uno de los componentes del índice. De tal forma que se han definido las siguientes ecuaciones:

$$\text{Log}(X_{ij}) = \beta_0 + \beta_1 \text{Log}(D_{ij}) + \beta_2 \text{Log}(Y_i) + \beta_3 \text{Log}(Y_j) + \beta_4 \text{Log}(P_i) + \beta_5 \text{Log}(P_j) + \beta_6 \text{Log}(\text{Aduanas}_i) + \beta_7 \text{Log}(\text{Aduanas}_j) + \beta_8 F_{ij} + \beta_9 I_{ij} + \beta_{10} C_{ij} + u_{ij} \quad (2)$$

$$\text{Log}(X_{ij}) = \beta_0 + \beta_1 \text{Log}(D_{ij}) + \beta_2 \text{Log}(Y_i) + \beta_3 \text{Log}(Y_j) + \beta_4 \text{Log}(P_i) + \beta_5 \text{Log}(P_j) + \beta_6 \text{Log}(\text{Infraestructuras}_i) + \beta_7 \text{Log}(\text{Infraestructuras}_j) + \beta_8 F_{ij} + \beta_9 I_{ij} + \beta_{10} C_{ij} + u_{ij} \quad (3)$$

$$\text{Log}(X_{ij}) = \beta_0 + \beta_1 \text{Log}(D_{ij}) + \beta_2 \text{Log}(Y_i) + \beta_3 \text{Log}(Y_j) + \beta_4 \text{Log}(P_i) + \beta_5 \text{Log}(P_j) + \beta_6 \text{Log}(\text{Contratación}_i) + \beta_7 \text{Log}(\text{Contratación}_j) + \beta_8 F_{ij} + \beta_9 I_{ij} + \beta_{10} C_{ij} + u_{ij} \quad (4)$$

$$\text{Log}(X_{ij}) = \beta_0 + \beta_1 \text{Log}(D_{ij}) + \beta_2 \text{Log}(Y_i) + \beta_3 \text{Log}(Y_j) + \beta_4 \text{Log}(P_i) + \beta_5 \text{Log}(P_j) + \beta_6 \text{Log}(\text{Competencia}_i) + \beta_7 \text{Log}(\text{Competencia}_j) + \beta_8 F_{ij} + \beta_9 I_{ij} + \beta_{10} C_{ij} + u_{ij} \quad (5)$$

$$\text{Log}(X_{ij}) = \beta_0 + \beta_1 \text{Log}(D_{ij}) + \beta_2 \text{Log}(Y_i) + \beta_3 \text{Log}(Y_j) + \beta_4 \text{Log}(P_i) + \beta_5 \text{Log}(P_j) + \beta_6 \text{Log}(\text{Trazabilidad}_i) + \beta_7 \text{Log}(\text{Trazabilidad}_j) + \beta_8 F_{ij} + \beta_9 I_{ij} + \beta_{10} C_{ij} + u_{ij} \quad (6)$$

$$\text{Log}(X_{ij}) = \beta_0 + \beta_1 \text{Log}(D_{ij}) + \beta_2 \text{Log}(Y_i) + \beta_3 \text{Log}(Y_j) + \beta_4 \text{Log}(P_i) + \beta_5 \text{Log}(P_j) + \beta_6 \text{Log}(\text{Puntualidad}_i) + \beta_7 \text{Log}(\text{Puntualidad}_j) + \beta_8 F_{ij} + \beta_9 I_{ij} + \beta_{10} C_{ij} + u_{ij} \quad (7)$$

Inicialmente, se espera que cada uno de los componentes presente un coeficiente significativo y positivo, de forma que mayores niveles de estas variables favorezcan el comercio internacional. La comparativa entre los resultados de la estimación permitirá identificar que componente tiene mayor impacto sobre los flujos comerciales de cada grupo de productos y cuál ha sido su evolución desde 2005 a 2010.

Un aspecto importante en la estimación de las ecuaciones de gravedad es como tener en cuenta los flujos de comercio que son cero. Normalmente, estos no están distribuidos aleatoriamente, y la literatura muestra que puede

surgir sesgo de selección de la muestra si el modelo de gravedad se estima por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) eliminando las observaciones que carecen de exportación. Frente a este problema Heckman (1979) propuso la utilización del procedimiento Heckman en dos etapas. Este método consiste en estimar en un primer paso un modelo probit para calcular la probabilidad (dadas ciertas variables de interés que determinen tal decisión) de que exista o no comercio entre dos países, de esta estimación se obtiene el estadístico conocido como la razón inversa de Mills que captura la magnitud de dicho sesgo. Posteriormente, la razón de Mills estimada se incorpora al modelo de regresión original, estimado por MCO, para ser añadido como un regresor más, de esta manera la significatividad de este coeficiente indica la magnitud del sesgo en que se incurriría si no se hubiese incorporado la inexistencia de comercio entre países.

4. DATOS Y MUESTRA

Los países más desarrollados ocupan los puestos más altos del ranking, aunque se aprecian diferencias significativas entre los que tienen similares ingresos. Así por ejemplo China, categorizada como nación de renta media, ocupa en 2010 la posición 26, mientras que países de altos ingresos, como los productores de petróleo, se sitúan por debajo (Arabia Saudí se emplaza en el 37). Por tanto, en este segmento los ingresos no son determinantes en la posición del índice obtenido.

Según el estudio de Arvis *et al.* (2012) la mejora del desempeño logístico dependerá de la gestión de los gobiernos para realizar cambios individuales, así como de la necesidad de combinar algunos aspectos relacionados con la modernización de las aduanas, coordinar las fronteras con los organismos correspondientes, mejorar las telecomunicaciones, la tecnología y la infraestructura física. El análisis del IDL sugiere que existen ciertas sinergias entre las innovaciones en las aduanas, gestión de fronteras, infraestructuras y regulación del transporte. Las reformas en estas áreas repercuten mutuamente en todos los enlaces de la logística propias de las cadenas de valor, contribuyendo directamente en su previsibilidad y rendimiento. En definitiva, los países mejor posicionados en el ranking han apostado por el desarrollo de políticas de mejora de sus servicios logísticos, teniendo más oportunidad de crecimiento y mejora de su competitividad, así como diversificación en sus exportaciones.

En términos generales, los países europeos se encuentran muy bien situados en el ranking del IDL (Cuadro 1A del anexo). En los datos correspondientes a 2010, entre los veinte primeros países hay seis europeos (Finlandia, Alemania, Países Bajos, Dinamarca, Bélgica y España), siendo los peor situados Grecia y Letonia que figuran en los puestos 69 y 76, respectivamente. Analizando la evolución entre 2005 y 2010, existen 6 países que han disminuido su IDL, destacando el caso de Grecia que ha experimentado una bajada de 0,53 puntos, lo que podría ser consecuencia de la complicada situación económica

de este país mediterráneo. En la misma línea, y por causas similares, Irlanda y Letonia también han descendido posiciones en el ranking. Por el contrario, Bulgaria y Polonia, tras su entrada en la UE, han experimentado una mejora significativa, 0,34 y 0,39 puntos respectivamente.

Situación muy diferente es la propia de países con una logística muy consolidada, como es el caso de Alemania, éstos no han sufrido casi variación en los valores del índice puesto que el margen de mejora es muy escaso. Se trata de naciones que concentran los principales centros de transporte y logística a nivel mundial, siendo base de una fuerte industria de servicios logísticos. Su mejor posición les permite beneficiarse de economías de escala y, con frecuencia, constituyen fuente de mejoras tecnológicas y de innovación.

Según los componentes del IDL, en el Cuadro 1 se recogen las economías según su mayor/menor cambio entre 2005 y 2010.

CUADRO 1: PAÍSES CUYOS COMPONENTES DEL IDL HAN VARIADO MÁS/MENOS ENTRE 2005 Y 2010 (EN PUNTOS ABSOLUTOS)

	Mejor		Peor	
	País	Variación	País	Variación
<i>Aduanas</i>	Bulgaria	0,5	Grecia	-0,68
<i>Infraestructura</i>	Bulgaria	0,73	Irlanda	-0,37
<i>Contratación</i>	Luxemburgo	0,7	Letonia	-0,59
<i>Competencia logística</i>	Luxemburgo	0,6	Grecia	-0,57
<i>Trazabilidad</i>	Hungría	0,52	Grecia	-0,55
<i>Puntualidad</i>	Rumania	0,64	Grecia	-0,81

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Banco Mundial.

Como se puede apreciar Grecia es el país con peor evolución logística, observando que la diferencia entre 2010 y 2005 ha sido la más negativa en Aduanas, Competencia logística, Trazabilidad y Puntualidad, seguido de Letonia e Irlanda, en Infraestructura y Contratación, respectivamente. Sin embargo, en la perspectiva de mejora hay más diversidad de países, destacan los 0,73 puntos de Bulgaria en Infraestructura. En este grupo la mayoría de las economías están dentro de los países peor situados en el ranking (a excepción de Luxemburgo), por lo que tienen más recorrido de mejora.

Estos avances que, a priori podrían parecer menores, conllevan importantes consecuencias. Por ejemplo, una diferencia de un punto en el ranking implica seis días adicionales para que las importaciones lleguen del puerto al almacén de la empresa de destino y tres días adicionales en el caso de las exportaciones. Además, supone que el envío tiene cinco veces más probabilidad de ser objeto de una inspección en la entrada al país de destino.



La identificación de estas diferencias en los componentes del IDL entre 2005 y 2010 está en la línea del objetivo de la investigación. En este sentido, las ecuaciones de gravedad van a permitir identificar si los componentes logísticos han influido de diferente forma en el comercio en el periodo de tiempo analizado y según los distintos grupos de productos.

Los bienes exportados por la UE son clasificados según su complejidad logística en cuatro grupos. Se ha seguido la clasificación realizada en una investigación previa (Marti *et al.*, 2014)³, contemplando aquellos productos cuyo volumen total fuese representativo de las exportaciones europeas⁴. Los productos se han clasificado de la siguiente forma:

- Grupo 1. Productos con pocas dificultades logísticas. Se incluyen aquellos que requieren algún tratamiento especial como: materias plásticas y sus manufacturas, bebidas alcohólicas y otros derivados, extractos curtientes y pinturas, así como barcos y estructuras flotantes. La exportación de estos bienes representa el 7% sobre el total de las exportaciones europeas al resto del mundo.
- Grupo 2. Productos con una logística convencional. Se trata de bienes que precisan un mínimo de condiciones especiales para ser transportados por tratarse de productos químicos orgánicos e inorgánicos. También se encuentran el hierro, el acero y sus manufacturas de fundición, así como el mobiliario, el papel y cartón, y otros textiles. Las exportaciones de este grupo recogen aproximadamente el 15% sobre el total del comercio europeo con el resto del mundo.
- Grupo 3. Productos con complejidad logística media alta. A este grupo pertenecen bienes pesados como las maquinas, motores, o material eléctrico, así como bienes especialmente delicados como son los instrumentos ópticos. El grupo representa casi el 39% del total de las exportaciones europeas al resto del mundo.
- Grupo 4. Productos con una elevada complejidad logística. Se recogen productos farmacéuticos y medios de transporte (tractores, automóviles o navegación aérea) difíciles de trasladar, por tanto mercancía general no contenedorizable. También se contemplan bienes de alto valor económico como perlas y metales preciosos. Estos bienes suponen el 23% de total de las exportaciones europeas al resto del mundo.

La agrupación de los productos se ha realizado basándose en el funcionamiento de las cadenas logísticas. El nivel de desagregación elegido ha sido según los capítulos (2 dígitos) del TARIC, habiendo en algunos de ellos cierta

³ En dicho artículo se identifican 5 grupos de productos. En este caso se ha eliminado el conjunto de los productos con una logística más sencilla debido a que el tipo de productos que exporta la UE no están incluidos en el mismo.

⁴ Los productos que componen los grupos analizados representan el 87% del volumen total exportado por la UE-27.

heterogeneidad, pero prevaleciendo siempre el producto dominante (Cuadro 2A, 3A, 4A y 5A del Anexo).

La muestra utilizada en el estudio está compuesta por 26 países exportadores pertenecientes a la UE (el único país eliminado de los 27 pertenecientes a la UE en 2010 es Malta por falta de datos del IDL) y 114 países importadores⁵ sobre los que el Banco Mundial publica su IDL. La información relativa a las exportaciones, valorada en dólares, procede de la base de datos *Comtrade* (Naciones Unidas). Se considera como una de las más completas sobre datos de comercio, conteniendo estadísticas de comercio internacional por productos y países desde 1962. En cuanto a las variables explicativas, la distancia entre países, expresada en kilómetros, se ha calculado como la longitud de una línea recta entre capitales⁶, lo cual sirve como una primera aproximación dada la complejidad de determinar la localización de las zonas productoras, muchas veces distribuidas en todo el territorio. Los datos del PIB (expresados en dólares) y la población se han obtenido de la base de datos de Naciones Unidas. Finalmente, el conjunto de variables ficticias que caracterizan social y culturalmente a los países han sido obtenidas del CEPII (*Centre d'Etudes Prospectives et d'Informations Internationales*).

5. RESULTADOS

Siguiendo la metodología explicada, se han estimado 7 ecuaciones para cada uno de los cuatro grupos de productos, utilizando como proxy de la logística el IDL y sus componentes. Los resultados de la estimación de la ecuación (1) se muestran en los Cuadros 2 y 3 donde se recogen los coeficientes de las variables explicativas del volumen de las exportaciones europeas, las cuales han sido estandarizadas para eliminar las distintas unidades de medida y de esta forma poder compararlas.

La variable PIB del importador es la que más peso tiene en la determinación de las exportaciones de forma generalizada en todos los grupos. Esto es lógico puesto que la riqueza del comprador es un factor clave en las demandas del mismo. En el periodo analizado el IDL resulta significativo tomando valores, en muchos casos, superiores al peso de la población del exportador. La mayor importancia de la logística del exportador sobre la del importador se mantiene para todos los grupos y está en línea con los resultados obtenidos en otros trabajos de la literatura. Además se aprecia que en el 2010 la logística pierde transcendencia a favor de variables como el PIB, a excepción del grupo 4 donde el IDL y la población ganan fuerza.

⁵ Se han eliminado los 26 países europeos para considerar sólo exportaciones extracomunitarias. Además de algunos no europeos de los que no se disponía de datos.

⁶ <http://www.cepii.fr/anglaisgraph/bdd/distances.htm>

CUADRO 2: COEFICIENTES ESTIMADOS DEL MODELO DE GRAVEDAD (2005)

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
Distancia	-0,574***	-0,389***	-0,489***	-0,491***
PIB export	0,490***	0,413***	0,242*	0,915***
PIB import	0,705***	0,932***	0,868***	0,820***
Población export	0,253**	0,258***	0,360***	-0,065
Población import	0,005	-0,033	0,024	-0,062*
IDL export	0,273***	0,246***	0,511***	0,138***
IDL import	0,211***	0,126***	0,142***	0,076**
Frontera	0,067**	0,048***	0,040	0,039***
Lengua	0,084*	0,117***	0,073	0,093***
Colonia	0,164**	0,016	0,104*	0,108***
Mills Lambda	1,731***	0,089***	1,648***	0,749***
Nº obs	2.964	2.964	2.964	2.964

Nota: * p-value < 0,1, ** p-value < 0,05, *** p-value < 0,01

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO 3: COEFICIENTES ESTIMADOS DEL MODELO DE GRAVEDAD (2010)

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
Distancia	-0,635*	-0,458***	-0,402***	-0,565***
PIB export	0,691***	0,434***	0,351***	0,549***
PIB import	0,836***	0,995***	0,853***	0,881***
Población export	0,094	0,231***	0,296***	0,212***
Población import	-0,068	-0,068***	-0,002	-0,068**
IDL export	0,208*	0,290***	0,353***	0,214***
IDL import	0,195**	0,122***	0,140***	0,086**
Frontera	0,089	0,040**	0,056**	0,031
Lengua	0,115	0,125***	0,053	0,119***
Colonia	0,171	0,025	0,065*	0,120***
Mills Lambda	3,432	0,512	1,247	1,438
Nº obs	2.938	2.938	2.938	2.938

Nota: * p-value < 0,1, ** p-value < 0,05, *** p-value < 0,01

Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, el hecho que el indicador Mills Lambda sea significativo manifiesta que es óptima la estimación por el procedimiento Heckman, ya que sí que sería influyente el sesgo de los flujos ceros en caso de estimarlo por MCO⁷.

En los siguientes cuadros se presentan únicamente los coeficientes de los componentes del IDL obtenidos, con objeto de poder comparar los dos años de estudio 2005 y 2010. Ello permitirá detectar si en estos 5 años, caracterizados por una difícil situación económica en todos los países europeos, se ha generado algún patrón de comportamiento. El Cuadro 4 recoge los resultados del grupo 1, compuesto por productos con poca complejidad logística para su traslado desde el país de origen hasta su destino.

CUADRO 4: COEFICIENTES DE LOS COMPONENTES DEL IDL PARA EL GRUPO 1

Variables	2005 Coeficientes	2010 Coeficientes
Aduanas export	0,046	0,162
Aduanas import	0,203***	0,036
Infraestructura export	0,471***	0,217*
Infraestructura import	0,231***	0,210***
Contratación export	0,203***	0,153*
Contratación import	0,202***	0,177**
Competencia export	0,249***	0,204
Competencia import	0,147***	0,167**
Trazabilidad export	0,112***	0,250**
Trazabilidad import	0,179***	0,208***
Puntualidad export	0,113**	0,055
Puntualidad import	0,0868**	0,113

Nota: * p-value < 0,1, ** p-value < 0,05, *** p-value < 0,01

Fuente: Elaboración propia.

En términos generales, se observa nuevamente que para el grupo 1 la logística es más importante en el caso del exportador, experimentando un empeoramiento en 2010. A nivel de componentes, por parte del exportador, la Infraestructura y la Competencia son los más importantes en 2005 y 2010,

⁷ En 2005 el porcentaje de ceros en la variable dependiente es el siguiente: Grupo 1 (19,19%), Grupo 2 (15,11%), Grupo 3 (9,61%) y Grupo 4 (22,5%). En 2010 el porcentaje de ceros en la variable dependiente es el siguiente: Grupo 1 (17,32%), Grupo 2 (13,48%), Grupo 3 (8,20%) y Grupo 4 (18,75%).

mientras que para ambos agentes la Trazabilidad lo es en 2010, además de ser el único que mejora sustancialmente en estos 5 años. Los países europeos han considerado que el seguimiento y localización de los envíos era una cuestión a optimizar en la cadena de valor, pudiendo aportarles mayor competitividad en su comercio.

En el grupo 2 los productos precisan de condiciones más específicas para su transporte por tanto la logística debe adaptarse a estas exigencias (Cuadro 5).

CUADRO 5: COEFICIENTES DE LOS COMPONENTES DEL IDL PARA EL GRUPO 2

Variables	2005 Coeficientes	2010 Coeficientes
Aduanas export	0,155***	0,229***
Aduanas import	0,123***	0,053***
Infraestructura export	0,470***	0,309***
Infraestructura import	0,128***	0,109***
Contratación export	0,067**	0,189***
Contratación import	0,114***	0,134***
Competencia export	0,254***	0,338***
Competencia import	0,081***	0,078***
Trazabilidad export	0,219***	0,220***
Trazabilidad import	0,143***	0,118***
Puntualidad export	-0,011	0,144***
Puntualidad import	0,045*	0,113***

Nota: * p-value<0,1, ** p-value<0,05, *** p-value<0,01

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados de la estimación de las ecuaciones de gravedad para los productos clasificados en el grupo 2 manifiesta que la mayoría de los coeficientes alcanzan alto grado de significatividad en ambos años, teniendo igualmente más peso las variables propias del exportador. En 2010 se aprecia un aumento de la importancia en la mayoría de los componentes del exportador. Es decir, los países europeos han apostado por mejorar el desempeño logístico en bienes como textiles delicados o productos químicos. Sin embargo, las Infraestructuras han perdido importancia, probablemente debido a la reducción general de inversión pública llevada a cabo mayoritariamente por todos los países europeos. Desde el punto de vista del importador, los componentes no han tenido un comportamiento tan bueno, puesto que en 2010 solo aumenta los coeficientes de la Contratación y Puntualidad.

A continuación, en el Cuadro 6 se presentan los resultados de la estimación de los componentes del IDL para el grupo 3 que son productos que precisan una logística más adaptada a las características propias de los bienes transportados.

CUADRO 6: COEFICIENTES DEL IDL Y DE SUS COMPONENTES PARA EL GRUPO 3

Variables	2005 Coeficientes	2010 Coeficientes
Aduanas export	0,495***	0,312***
Aduanas import	0,148***	0,081*
Infraestructura export	0,603***	0,443***
Infraestructura import	0,177***	0,155***
Contratación export	0,182***	0,153***
Contratación import	0,135***	0,106**
Competencia export	0,428***	0,448***
Competencia import	0,098**	0,099**
Trazabilidad export	0,344***	0,326***
Trazabilidad import	0,100**	0,146***
Puntualidad export	0,235***	0,112**
Puntualidad import	0,057	0,114***

Nota: * p-value < 0,1, ** p-value < 0,05, *** p-value < 0,01

Fuente: Elaboración propia.

Las proxys de la logística en el comercio del grupo 3, según se observa en el Cuadro 6, también resultan mayoritariamente significativas en todos sus componentes, salvo en la Puntualidad del importador. La evolución de los coeficientes indica un empeoramiento en Aduanas, Infraestructuras y Contratación para los dos agentes vinculados. Por el contrario, Competencia, Trazabilidad y Puntualidad del importador mejoran su importancia en las relaciones comerciales. Los productos que componen este grupo son los que más vende Europa y dadas sus características propias necesitan una atención especial para su transporte y entrega al cliente. El periodo analizado está caracterizado por el inicio de una profunda crisis económica, plasmada en los resultados obtenidos. Los países han aunado sus esfuerzos en mejorar la calidad en sus servicios logísticos así como en el seguimiento de los envíos.

Por último, en el Cuadro 7 se recogen los coeficientes estimados de los componentes del IDL asociados al grupo 4, agrupando productos que precisan de alta complejidad logística para su transporte.

CUADRO 7: COEFICIENTES DEL IDL Y DE SUS COMPONENTES PARA EL GRUPO 4

Variables	2005 Coeficientes	2010 <i>Coeficientes</i>
Aduanas export	0,027	0,268***
Aduanas import	0,075**	0,062*
Infraestructura export	0,245***	0,280***
Infraestructura import	0,083***	0,085**
Contratación export	0,367***	0,081**
Contratación import	0,099***	0,082**
Competencia export	0,234***	0,270***
Competencia import	0,055*	0,042
Trazabilidad export	-0,113***	0,168***
Trazabilidad import	0,038**	0,122***
Puntualidad export	0,291***	0,010
Puntualidad import	0,019	0,036

Nota: * p-value < 0,1, ** p-value < 0,05, *** p-value < 0,01

Fuente: Elaboración propia.

En el Cuadro 7 se observa que el comportamiento del grupo 4 difiere en gran medida de los otros. En estos 5 años el desempeño logístico ha multiplicado su importancia en las exportaciones europeas. Se trata de productos que precisan de una elevada complejidad logística para su transporte y recepción, de manera que los países europeos han realizado un gran esfuerzo en mejorar los servicios de Aduanas, Infraestructuras, Competencia y Trazabilidad. Nuevamente, Puntualidad y Contratación pierden fuerza por las mismas causas explicadas anteriormente.

6. CONCLUSIONES

En el trabajo que se presenta se analiza la importancia de la logística en el comercio europeo, con objeto de detectar si es determinante de su volumen. La difícil situación económica en la que se halla el continente requiere identificar en qué variables los agentes deberían centrar su atención. Para ello se realiza una comparativa entre 2005 y 2010, pudiendo establecer el patrón de comportamiento de las mismas en situaciones adversas.

Se han estimado 7 ecuaciones de gravedad para cada uno de los años de estudio (2005 y 2010) utilizando el IDL y sus componentes como proxys de la logística. La inexistencia de determinados flujos de comercio hace necesaria

la aplicación del método Heckman en dos etapas para evitar el problema de sesgo muestral provocado por la eliminación de dichas observaciones.

La mejora en competitividad de los países es un factor determinante de su posicionamiento a nivel mundial, siendo además su sector exterior clave del crecimiento. A su vez, los mayores condicionantes de la eficiencia de las empresas exportadoras son el coste y el rendimiento propio de su cadena de valor, dependientes mayoritariamente de la logística empleada. Además de los costes directos, deben soportar una serie de costes inducidos donde la mejora de los elementos logísticos puede marcar la diferencia.

El desarrollo logístico de los países europeos se encuentra en una buena posición a nivel mundial, tal y como revela su posición en el ranking del IDL publicado por el Banco Mundial. El trabajo empírico realizado evidencia la mayor preponderancia de la logística exportadora. Sin embargo, se ha detectado cierta ralentización en la mejora de la misma durante el periodo analizado debido al impacto de la crisis económica sobre los países que componen la UE, excepto en aquellos productos donde la dificultad de su transporte coloca a la logística en una posición determinante.

Así pues, del estudio del IDL y sus componentes se observa la necesidad de que los responsables actualicen sus tradicionales agendas de facilitación del comercio centradas exclusivamente en mejoras en infraestructuras e introducción de avances en la información de aduanas. La situación actual reclama mejoras en mercados relativos a los servicios logísticos. Estas reformas deberán ir seguidas de sistemas de integración centrados en la interacción entre infraestructuras y servicios públicos y privados, que permitan reducir los fallos de coordinación, mejorando la previsibilidad y fiabilidad de los envíos. La reducción del coste medio y de los retrasos debería ocupar un lugar más secundario.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Anderson, J., y van Wincoop, E. (2003): "Gravity with Gravitas: A Solution to the Border Puzzle", *American Economic Review*, 93(1), 170-192.
- Anderson, J.E. (1979): "A Theoretical Foundation to the Gravity Equation", *American Economic Review*, 69(1), 106-116.
- Arvis, J.F., Mustra M., Ojala L., Shepherd B. y Saslavsky D. (2007): *Connecting to Compete: Trade Logistics in the Global Economy*, World Bank: Washington.
- Arvis, J.F., Mustra M., Ojala L., Shepherd B. y Saslavsky D. (2012): *Connecting to Compete: Trade logistics in the global economy*. World Bank, Washington.
- Arvis, J.F., Mustra M., Panzer J., Ojala L. y Naula T. (2010): *Connecting to Compete: Trade logistics in the global Economy*. World Bank, Washington.
- Bergstrand, J.H. (1989): "The Generalized Gravity Equation, Monopolistic Competition, and the Factor-Proportions Theory in International Trade". *The Review of Economics and Statistics*, 67, 474-481.

- Bergstrand, J.H. (1985): "The Gravity Equation in International Trade: Some Microeconomic Foundations and Empirical Evidence", *The Review of Economics and Statistics*, 71, 143-153.
- Coto-Millan, P., Agüeros, M. y Casares-Hontañón, P. (2013): "Impact of Logistics Performance on World Economic Growth (2007-2012)", *World Review of Intermodal Transportation Research*, 4 (4), 300-310.
- Deardoff, A.V. (1995): *Determinants of Bilateral Trade: Does Gravity Work in a Neoclassic World?*. National Bureau of Economic Research Working Paper 5377.
- De Souza, R., Goh, M., Gupta, S. y Lei, L. (2007): *An Investigation into the Measures Affecting the Integration of ASEAN's Priority Sectors: Phase 2: The Case of Logistics*. REPSF Project 06/001d.
- Evenett, S. y Keller, W. (1998): *On Theories Explaining the Success of the Gravity Equation*. National Bureau of Economic Research, Working Paper 6529.
- Felipe, J. y Kumar, U. (2010): *The Role of Trade Facilitation in Central Asia: A Gravity Model*. Levy Economics Institute Working Paper 628.
- Heckman, J. (1979): "Sample Selection Bias as a Specification Error". *Econometrica*, 47, 153-161.
- Helpman, E. y Krugman P. (1985): *Market Structure and Foreign Trade. Increasing Returns, Imperfect Competition and the International Economy*. The MIT Press, Cambridge, MA/London.
- Hausman, W.H., Lee, H.L. y Subramanian, U. (2005): *Global Logistic Indicators, Supply Chain Metrics, and Bilateral Trade Patterns*, World Bank Policy Research Working Paper 3773.
- Hertel, T. y Mirza, T. (2009): *The Role of Trade Facilitation in South Asian Economic Integration. Study on Intraregional Trade and Investment in South Asia*. ADB.Mandaluyong City.
- Hollweg, C. y Wong, M. (2009): *Measuring Regulatory Restrictions in Logistics Services*. ERIA Discussion Paper Series.
- Jane, C-C (2011): "Performance Evaluation of Logistic Systems Under Cost and Reliability Considerations". *Transportation Research Part E*, 47, 130-137.
- Keskin, M.H. (2012): "The Exigence of the Common Logistics Policy for European Community and the Deconstruction of the Common Transportation Policy". *African Journal of Business Management*, 6(43), 10697-10707.
- Martí, M.L., Puertas R. y García L. (2014): "Relevance of Trade Facilitation in Emerging Countries'S Export". *The Journal of International Trade and Economic Development*, 23 (2), 202-222.
- Martínez, V., Bengoa, M. y Sánchez-Robles, B. (2012): "Unión Europea e integración comercial: ¿Resulta relevante el efecto frontera?". *Revista de Economía Mundial*, 32, 175-188.
- Mustra, M.A. (2011): *Logistic Performance Index, Connecting to Compete 2010*. UNESCAP Regional Forum and Chief Executives Meeting.
- OCDE, (2005): *The Economic Impact of Trade Facilitation*. OECD Trade Policy Working Paper 21. Paris, OECD.

- Pöyhönen, P (1963a): "A Tentative Model for the Volume of Trade Between Countries". *WeltwirtschaftlichesArchiv*, 93-99.
- Pöyhönen, P (1963b): "Toward a General Theory of International Trade" *EkonomiskaSamfundetsTidskrift*, 16, 69-78.
- Tinbergen, J (1962): *Shaping the World Economy: Suggestions for International Economic Policy*. New York, The Twentieth Century, Inc.
- Vilko, J., Karandassov, B. y Myller, E. (2011): "Logistic Infrastructure and Its Effects on Economic Development". *China-USA Business Review*, 10(11), 1152-1167.

ANEXO

CUADRO 1A: VALORES DEL IDL DE LOS PAÍSES EUROPEOS

<i>Países UE</i>	<i>IDL 2005</i>	<i>IDL 2010</i>	<i>Var 2005-2010</i>
Países Bajos	4,18	4,02	-3,83%
Alemania	4,1	4,03	-1,71%
Suecia	4,08	3,85	-5,64%
Austria	4,06	3,89	-4,19%
R. Unido	3,99	3,9	-2,26%
Irlanda	3,91	3,52	-9,97%
Bélgica	3,89	3,98	2,31%
Dinamarca	3,86	4,02	4,15%
Finlandia	3,82	4,05	6,02%
Francia	3,76	3,85	2,39%
Italia	3,58	3,67	2,51%
Luxemburgo	3,54	3,82	7,91%
España	3,52	3,7	5,11%
Portugal	3,38	3,5	3,55%
Grecia	3,36	2,83	-15,77%
Hungría	3,15	3,17	0,63%
Eslovenia	3,14	3,29	4,78%
Rep Checa	3,13	3,14	0,32%
Polonia	3,04	3,43	12,83%
Letonia	3,02	2,78	-7,95%
Estonia	2,95	2,86	-3,05%
Chipre	2,92	3,24	10,96%
Eslovaquia	2,92	3,03	3,77%
Rumania	2,91	3,00	3,09%
Bulgaria	2,87	3,21	11,85%
Lituania	2,78	2,95	6,12%

Fuente: Banco Mundial.

CUADRO 2A: PRODUCTOS DEL GRUPO 1

Código	
22	Bebidas, líquidos alcohólicos y vinagre
32	Extractos curtientes o tintóreos; taninos y sus derivados; pigmentos y demás materias colorantes; pinturas y barnices, mástiques; tintas
39	Materias plásticas y manufacturas de estas materias
40	Caucho y manufacturas de caucho
89	Navegación marítima o fluvial

CUADRO 3A: PRODUCTOS DEL GRUPO 2

Código	
28	Productos químicos inorgánicos; compuestos inorgánicos u orgánicos de los metales preciosos, de los elementos radiactivos, de los metales de las tierras raras o de isótopos
29	Productos químicos orgánicos
33	Aceites esenciales y resinoides; preparaciones de perfumería, de tocador o de cosmética
38	Productos diversos de las industrias químicas
48	Papel y cartón; manufacturas de pasta de celulosa, de papel o de cartón
62	Prendas y complementos de vestir, excepto los de punto
72	Fundición, hierro y acero
73	Manufacturas de fundición, de hierro o de acero
94	Muebles; mobiliario médico-quirúrgico; artículos de cama y similares; aparatos de alumbrado no expresados ni comprendidos en otras partidas; anuncios, letreros y placas indicadoras, luminosos y artículos similares; construcciones prefabricadas

CUADRO 4A: PRODUCTOS DEL GRUPO 3

Código	
27	Combustibles minerales, aceites minerales y productos de su destilación; materias bituminosas; ceras minerales
84	Reactores nucleares, calderas, maquinas, aparatos y artefactos mecánicos, partes de estas máquinas o aparatos
85	Máquinas, aparatos y material eléctrico y sus partes; aparatos para la grabación o reproducción de sonido, aparatos para la grabación o la reproducción de imágenes y sonido en televisión, y las partes y accesorios de estos aparatos
90	Instrumentos y aparatos de óptica, fotografía o cinematografía, de medida, control o de precisión; instrumentos y aparatos médico-quirúrgicos; partes y accesorios de estos instrumentos o aparatos

CUADRO 5A. PRODUCTOS DEL GRUPO 4

Código	
30	Productos farmacéuticos
71	Perlas finas o cultivadas, piedras preciosas y semipreciosas o similares, metales preciosos, chapados de metales preciosos y manufacturas de estas materias; bisutería; monedas
87	Vehículos automóviles, tractores, ciclos y demás vehículos terrestres, sus partes y accesorios
88	Navegación aérea o espacial

