

Anca Monika Voicu*
Nicholas J. Horsewood*

EL COMERCIO EN EUROPA CENTRAL Y ORIENTAL: ¿HAN CONVERTIDO EN OBSOLETOS LOS COSTES DE TRANSPORTE A LOS MODELOS GRAVITACIONALES? **

En este trabajo se estima un modelo gravitacional para los nuevos miembros de la UE y para países de la OCDE. Dada la redirección de exportaciones de las economías en transición, se utiliza un análisis de corte transversal para varios años en la década de 1990 y en la primera década de 2000. Se cuantifican los efectos de acuerdos preferenciales entre bloques comerciales y se estima un modelo de gravedad ampliado con variables que reflejan el coste de la comunicación y del transporte de mercancías. La significatividad del número de usuarios de Internet y de telefonía móvil como determinantes del comercio sugiere una posible política a implementar por parte de los países de Europa Central y Oriental para potenciar los flujos comerciales.

Palabras clave: comercio internacional, costes de transporte, nuevas tecnologías, distancia geográfica.
Clasificación JEL: F14, F15.

1. Introducción

La proximidad geográfica y los lazos históricos sugieren que la Europa Occidental y la Europa Central-Oriental mantienen relaciones comerciales de forma natural. A pesar de esto, el comercio entre ambas partes del continente se ha visto reducido debido al menos a dos

factores antes de 1989. En primer lugar, el comercio entre Oriente y Occidente fue suprimido debido a políticas gubernamentales explícitas, que tenían que ver con permisos de importación, monopolios estatales sobre el comercio exterior, limitaciones en divisas y planificación central directa. En segundo lugar, y de forma menos directa, el aspecto inhibitor de las políticas de planificación en cuanto a crecimiento económico llevó a niveles de ingreso más bajos en Europa Central y Europa del Este que en Europa Occidental.

* Rollins College y University of Birmingham.

** Traducción de Laura Márquez.

El fracaso del sistema económico centralizado en 1989 llevó a algunos países de Europa Central y Oriental por el camino de las economías de mercado¹. La velocidad en el proceso de transición fue diferente entre los países y dependió de las circunstancias económicas de cada economía. Un aspecto de la economía de transición fue la adaptación y redirección del comercio bilateral intra-CEEC y con el resto del mundo. En 2004 una serie de economías de transición han sido admitidas en la UE, lo cual tendrá un impacto en los flujos comerciales.

A pesar de su simplicidad, el modelo gravitacional de comercio (GTM) ha proporcionado una explicación precisa de los flujos comerciales bilaterales entre dos socios comerciales en base a su peso económico (PIB), población y la distancia geográfica entre ellos. Desde la caída del Telón de Acero, los CEEC se han convertido en nuevos participantes independientes del sistema comercial mundial y ha crecido la preocupación sobre su potencial para competir con exportadores actuales, así como el interés por su potencial como nuevos mercados. En los últimos 15 años diversos estudios han utilizado el GTM para calcular los posibles efectos sobre los flujos comerciales entre el Oeste y los países del CEEC derivados de la transición a una economía de mercado. Los resultados generales indican que el potencial para la exportación tradicional desde los CEEC es muy grande. En el modelo gravitacional tradicional la distancia entre dos países es la única variable que recoge el coste del comercio internacional. La cuestión es qué validez tiene la distancia como variable *proxy* de los costes del transporte, los costes de distribución y los costes de comunicación; que son los distintos componentes de los costes de comercio. En este estudio examinamos si la distancia puede recoger todos los costes asociados con

el comercio de los CEEC. Aumentamos para ello un GTM con los costes de comunicación, el número de líneas telefónicas en cada país y variables que reflejan problemas de distribución, como la red total de carreteras. Una vez que la influencia de variables adicionales a la distancia en comercio bilateral es incluida en un GTM, se pueden considerar las implicaciones de política económica para los países del CEEC.

El trabajo está estructurado de la siguiente forma: en el apartado 2 presentamos un breve resumen de la literatura relacionada con el tema de estudio. El apartado 3 proporciona una descripción completa del modelo gravitacional estándar. La especificación y estimación del modelo se presenta en el apartado 4. Por último, el apartado 5 presenta las conclusiones y las implicaciones de política económica.

2. La ecuación de gravedad y los costes del comercio

El uso de modelos gravitacionales en comercio internacional se remonta a Tinbergen (1962), Pöyhönen (1963), Linneman (1966). El GTM fue propuesto como un modo pragmático de combinar tres grupos de factores que determinan el tamaño de un flujo de comercio internacional bilateral: la demanda del importador, el suministro del exportador y el coste de hacer la operación. El modelo de gravedad describe el flujo de comercio desde un origen particular (*i*) a un destino particular (*j*) en términos de factores de oferta en el origen, factores de demanda en el destino y factores relacionados con el flujo específico. El GTM básico puede ser expresado algebraicamente como:

$$X_{ij} = AY_i^{\beta_1} Y_j^{\beta_2} Pop_i^{\beta_3} Pop_j^{\beta_4} Dist_{ij}^{\beta_5} \quad [1]$$

donde X_{ij} es el valor actual de ventas del país *i* al país *j*, *A* representa un factor constante que afecta al comercio bilateral, Pop_i y Pop_j son las poblaciones de *i* y *j*, Y_i y Y_j son sus respectivos ingresos, con $Dist_{ij}$ representando

¹ Los países de Europa Central y Oriental que han aumentado su renta per cápita hasta niveles comparables a los de los países desarrollados a economías de mercado son: República Checa, Chipre, Estonia, Hungría, Letonia, Lituania, Malta, Polonia y la República Eslovaca. Estos países integraron la Unión Europea en mayo del 2004.

la distancia entre los dos países. El modelo es modificado con la inclusión de variables ficticias, por ejemplo si el país i y el j tienen una frontera común y acuerdos comerciales regionales para captar factores constantes que influyan el comercio entre los países i y j (Wang y Winters, 1994; Laaser y Schrader, 2002 y Anderson, J. E. y Wincoop, 2003).

El suministro de exportaciones del país i depende de su producción, representada por el PIB. La producción puede ser modificada por la ratio de producción destinada a la exportación sobre producción total y muestra una fuerte tendencia a variar negativamente con la población. La variable de la población es una *proxy* del tamaño físico y por tanto la autosuficiencia de la economía. La demanda de importaciones del país j depende de sus ingresos y del tamaño de la economía para la cual la población es la variable *proxy*. Para el importador, el PIB es una medida de ingreso. La población se incluye para reflejar que los países con mayor número de habitantes tienden a ser más autosuficientes y de esta manera se involucran menos activamente en el comercio. El modelo asume que el precio al que los importadores hacen frente por cualquier tipo de producto exportado crece con el coste de negociar internacionalmente, y esto es ampliamente representado por la distancia.

Según Balassa (1986), la población tiene un efecto fuertemente negativo en la ratio de apertura, que puede ser justificado en términos de economías de escala, y las correlaciones positivas entre la población y el tamaño geográfico y entre este último y los recursos naturales disponibles. El modelo de gravedad analiza el flujo comercial entre un número de países en un momento determinado y excluye el precio como variable explicativa. La exclusión se debe a la naturaleza del equilibrio general del análisis, lo que significa que los precios son endógenos y se ajustan para igualar la oferta y la demanda. Se asume que los precios se ajustan rápidamente y que la demanda y la oferta son suficientemente sensibles a los precios para conseguir el equilibrio.

Según Hamilton y Winters (1992), «La teoría económica tiene mucho que decir sobre la composición del

comercio internacional, pero mucho menos sobre su volumen y dirección; sin embargo, éstos son temas de considerable importancia política y económica.» Tras la caída del «Telón de Acero» en 1989 ha habido un interés creciente en la exploración del volumen y la dirección potenciales del comercio de los países centroeuropeos y de la Europa del Este a través del modelo gravitacional de comercio. Valiosas contribuciones sobre el potencial de los países del CEEC como nuevos mercados, así como su potencial para competir con exportadores actuales, son las de Wang y Winters (1991, 1994), Hamilton y Winters (1992), y Baldwin (1994).

En términos generales, los resultados obtenidos indican que el potencial comercial de la Europa del Este es grande. Los incrementos en el comercio se refieren a los flujos en ambas direcciones; si el Oeste desea expandir sus exportaciones o ayudar a los CEEC a desarrollarse, entonces tiene que aceptar las exportaciones de éstos (al menos durante un período de tiempo). En resumen, la transformación de las economías de Europa del Este y de la Unión Soviética será profundamente distinta a los patrones comerciales dentro de Europa, y de esta forma requerirán importantes ajustes en las políticas económicas seguidas por los países de la OCDE.

Smith (CEPR, 1992), comentando a Hamilton y Winters, apoya la idea de que el modelo gravitacional es un atractivo acercamiento a la predicción de futuros niveles de comercio entre la economía de Europa del Este y otros países. Una crítica surgió sobre la forma de medir la distancia entre países; la medida de la distancia entre países no tiene en cuenta si los países están en la misma masa continental, aunque se introduce una variable ficticia para países contiguos. Puesto que la conclusión principal del estudio de Hamilton y Winters era que el comercio de Europa del Este con Estados Unidos y Japón podía incrementarse más que el comercio con Europa Occidental, Smith sugiere que sería útil estudiar cómo la predicción hecha por el modelo cambiaría si se introdujeran medidas de distancia más diferenciadas.

Brenton y Gross (1995) estiman una ecuación gravitacional usando datos de 1992 para 25 países, siendo 16

países de Europa Occidental, 6 de Europa del Este y los restantes Canadá, Estados Unidos y Japón. A diferencia de estudios previos que utilizaron el modelo gravitacional para estimar el comercio potencial entre Europa Central y Europa Occidental, este estudio utiliza datos más recientes para países de Europa Central y de Europa del Este e investiga si los flujos comerciales observados estaban por debajo del nivel que la ecuación gravitacional predeciría sobre las bases de las relaciones «normales» del comercio. Los signos de los parámetros calculados son consistentes con respecto de las expectativas teóricas. Las elasticidades en los ingresos para los países exportadores e importadores son positivas mientras que la población tiene una influencia negativa en el comercio. El coeficiente del PIB del exportador es mayor que uno, lo cual sugiere que el valor de las exportaciones aumenta más que proporcionalmente con los ingresos. La elasticidad del comercio con respecto a la distancia es de $-0,6$, que es una magnitud plausible.

Según Learner y Levinsson (1994), el valor de la elasticidad de la distancia se ha mantenido constante en el tiempo. Por lo tanto, la explicación del crecimiento del comercio en la segunda mitad del siglo XX parece ser la de que el ingreso mundial se ha vuelto más disperso, por lo que la masa económica de Europa y Asia ha crecido parejo a la de Norte América llevando a un incremento en el comercio bilateral.

Un repaso general de la bibliografía enfatiza el importante papel jugado por el GTM en su explicación de los flujos comerciales y recientemente en su exploración del posible volumen futuro y dirección del comercio de los CEEC. Aunque ya existen valiosas contribuciones, la literatura sugiere que el modelo todavía puede ser mejorado.

Aunque el GTM ha disfrutado de una tremenda popularidad debido a su simplicidad y ha tenido un gran éxito empírico, una serie de estudios recientes han señalado varias de sus limitaciones. El estudio más citado es quizá el de Chen y Wall (1999), que demuestra que el GTM tiende a subestimar flujos comerciales de alto volumen y a sobreestimar los de bajo volumen. Otros estudios han intentado adaptar el GTM al comercio de la era moderna

caracterizado por factores como la globalización, medios de transporte mejorados, y transacciones electrónicas y transferencias de fondos. Por ejemplo, Kalirajan (1999) experimenta con modelos con coeficientes de variación estocástica y Porojan (2001) introduce un énfasis espacial adicional al GTM dentro de un novedoso marco basado en econometría espacial. Porojan concluye que la clásica formulación del GTM sobreestima el comercio hacia y desde países insulares e infravalora el de países que comercian «a través de la frontera».

En los últimos diez años los investigadores han estado también interesados en el uso de modelos de gravedad para estudios empíricos sobre el proceso de integración económica. Estos estudios exploran los cambios principales en el patrón geográfico del comercio y analizan los efectos de los acuerdos de integración regional (RTA) y acuerdos de libre comercio (FTA), así como de las uniones monetarias en los flujos comerciales. Estudios relevantes han sido realizados por Gros y Gonciarz (1996), Baldwin (1997), Brenton y Di Mauro (1999), Nilsson (2000), Laaser y Schrader (2002), Brenton y Manzocchi (2002), De Benedictus, De Santis y Vicarelli (2005). La mayoría de estos estudios encuentran que los RTA, creados para preparar a países en transición el acceso a la UE, han generado un crecimiento considerable en los flujos comerciales UE-CEEC. Esta afirmación es apoyada por los coeficientes de variables ficticias de integración que son positivas y significativas.

En los últimos años ha habido una preocupación creciente acerca de los costes reales del comercio que el modelo gravitacional no ha sido capaz de medir bien. El único coste de comerciar, que el modelo gravitacional parece preocuparse por valorar, es la distancia. Sea cual sea su importancia, la distancia no capta todos los costes asociados con el comercio. Anderson y van Wincoop (2004) observan que «Una mejor medición de los costes del comercio es altamente deseable. La calidad de las medidas existentes es baja y puede mejorarse». Reivindican que los costes del comercio son altos cuando se definen ampliamente para incluir todos los costes envueltos al llevar un producto del productor hasta el

usuario final y que los datos del coste del transporte podrían ser mejorados de forma relativamente fácil, así como las estimaciones basadas en los modelos gravitacionales estructurales. Un mejor entendimiento de los costes del transporte se alcanzaría si consideráramos las extensiones de los modelos gravitacionales existentes, un mejor tratamiento de problemas de agregación y endogeneidad, y mejores estimaciones de elasticidades de sustitución. La importancia de la relación existente entre costes comerciales domésticos e internacionales, la estructura del mercado y la economía política deberían ser enfatizadas. Se cree que algunos costes comerciales proporcionan beneficios y es probable que la búsqueda de beneficios explique parcialmente los costes.

Limão y Venables (2001) investigan la dependencia de los costes del transporte de la geografía y la infraestructura. Los autores obtienen que la infraestructura es un importante factor en los costes del transporte, especialmente para países sin salida al mar. El análisis de flujos de comercio bilateral confirma la importancia de la infraestructura y proporciona una estimación de la elasticidad del comercio con respecto al factor del coste del comercio de -3 . Según este resultado, un deterioro de la infraestructura desde la media hasta 75° percentil eleva los costes del transporte un 12 por 100 y reduce el volumen comercial un 28 por 100.

3. Estimación del modelo

Para calcular la importancia de cada factor en los patrones comerciales de los CEEC, un modelo gravitacional estándar de comercio fue aumentado mediante variables ficticias para acuerdos de comercio preferentes, para islas y para países adyacentes. El modelo puede expresarse como:

$$\ln X_{ij} = \alpha + \beta_1 \ln Y_i + \beta_2 \ln Pop_i + \beta_3 \ln Y_j + \beta_4 \ln Pop_j + \beta_5 \ln Dist_{ij} + \beta_6 A_{ij} + \sum_k \gamma_k D_{ijk} + \varepsilon_{ij} \quad [2]$$

El volumen de comercio entre pares de países viene explicado por sus ingresos (para representar demanda

y oferta) y por la distancia entre ambos (para representar los costes de transporte). La variable de la población se incluye para mostrar que cuanto mayor es la población de un país mayor es su tendencia hacia la autosuficiencia y por lo tanto es menor el compromiso comercial. La inclusión de variables adicionales, D_{ijk} , da cuenta de barreras comerciales artificiales, compromisos comerciales regionales y el hecho de que los países tienden a comerciar más intensamente como resultado de su adyacencia geográfica.

Se utilizan datos de corte transversal para 35 países en los años 1992, 1995, 1998, 2001 y 2003, que fueron usados para desarrollar el trabajo empírico. Hay una serie de razones que llevan a realizar un análisis de cinco años por separado. En primer lugar, hubo un cambio fundamental en los regímenes de comercio exterior de los países de Centro Europa y Europa del Este (CEEC) después de 1989. Siguiendo al fracaso del CMEA y la Unión Soviética, así como a través de la liberalización del comercio con el Oeste, el comercio de los CEEC ha sido reorientado desde el Este al Oeste. Los resultados proporcionados por nuestro modelo gravitacional deberían reflejar estos cambios. En segundo lugar, ha habido un número de nuevos acuerdos de integración económica, los cuales han sido establecidos entre los países considerados desde 1992. Es interesante ver si sucede y cómo estos nuevos pactos de integración regional han influido en los flujos comerciales. En tercer lugar, los CEEC han ido cambiando rápidamente en los últimos años por lo que hay una necesidad de calcular la relación a través de un número de años para ver si los parámetros permanecen constantes en el tiempo.

Los 35 países seleccionados (ver Cuadro A1 en el Anexo) se clasifican en dos grupos siguiendo los criterios del Banco Mundial: economías industriales y economías de transición. Los países industriales son Australia, Canadá, Estados Unidos, Suiza y Japón, y 15 países de Europa. Bélgica-Luxemburgo están considerados como un solo país en el análisis. Se incluyen ocho antiguas economías de transición de Europa Oriental y Central (e.g. República Checa, Hungría, Polonia, República Eslovaca,

Eslovenia) y los Estados Bálticos, a saber, Estonia, Letonia y Lituania, más Chipre y Malta, los cuales se unieron a la Unión Europea en mayo de 2004. Otros siete países son incluidos para dar cuenta de importantes acuerdos de comercio regionales que han sido creados en los últimos diez años. El grupo de economías de transición está formado por China, Bulgaria, Rumanía, la antigua URSS (o Rusia) y Turquía. Aunque no se trate de una antigua economía centralizada, Turquía es un país en vías de desarrollo y como tal sus patrones comerciales se verán afectados.

Los flujos comerciales para los países incluidos en el análisis han sido obtenidos de las Estadísticas Financieras Internacionales del Fondo Monetario Internacional. Éstos están expresados en millones de dólares americanos. Hay problemas específicos ligados a la medición del comercio exterior de Europa del Este, que ha estado siempre plagado de severos problemas con los datos y la medición que surgen de diferencias en las unidades de pago y contabilidad, clasificación de mercaderías y normas de notificación para fines de estadística. Mientras los «viejos» problemas de medición persisten, el desmantelamiento del régimen del CMEA y la transformación gradual de antiguas economías centralizadas en economías de mercado han añadido nuevos problemas.

Los «viejos» problemas de medición tienen que ver con la conversión en un denominador común de los flujos comerciales en rublos y en dólares. Se considera que éstos surgen del uso de diferentes tipos de cambio transversales implícitos entre el rublo y el dólar, en la compilación de estadísticas de comercio exterior en divisas nacionales por los diferentes países. Merece la pena mencionar tres importantes implicaciones de estas diferencias en la presentación estadística. En primer lugar, hay un problema intra-CEEC de grandes discrepancias aparentes en las estadísticas comerciales simétricas de países individuales una vez los datos de la moneda nacional se convierten en dólares; el mismo flujo comercial entre dos países cualquiera, que representa una cantidad dada de rublos transferibles, resultará en

diferentes valores en dólares americanos incluso cuando los mismos valores del rublo son registrados por socios comerciales, dependiendo del tipo de cambio rublo/dólar utilizado para establecer los datos comerciales del dólar estadounidense. Cuanto mayor sean las diferencias entre tipos de cambio nacionales, mayores serán las discrepancias aparentes en los datos comerciales simétricos basados en el dólar. Ejemplo de dos casos extremos, en 1990, son Polonia y la Unión Soviética. En Polonia los tipos de cambio variaban de rublos transferibles (TR) 4,52 por dólar para transacciones de protocolo, a TR 9,5 por dólar para transacciones «extra-protocolarias» mientras que para la Unión Soviética el tipo de cambio era de TR 0,59 por dólar americano. Las exportaciones totales reportadas de Polonia a la Unión Soviética, en 1990, fueron TR 10,0 billones equivalentes a los 2,2 billones de dólares americanos en divisa convertible en el tipo de cambio polaco. En lo que respecta a las estadísticas de la Unión Soviética, su valor reportado de importaciones de Polonia fue TR 7,9 billones equivalentes a 13,6 billones de dólares americanos en divisa convertible en el tipo de cambio soviético. La explicación para la discrepancia entre las dos cifras en dólares reside, en su mayor parte, en los diferentes tipos de cambio utilizados en Polonia y en la Unión Soviética. En segundo lugar, las diferencias en la valoración de flujos comerciales en rublos entre países no sólo generan inconsistencias entre estadísticas de socios, sino también distorsionan sustancialmente los niveles totales de comercio de países individuales. En tercer lugar, los índices reportados de la estructura de comercio territorial también sufren distorsiones; la parte del comercio entre antiguos países del CMEA en el comercio total de un país en concreto se verá inflada artificialmente si se convierten en dólares americanos a un tipo de cambio TR/dólar bajo, o lo contrario ocurrirá si se convierte a un tipo de cambio alto.

Para evitar problemas como los mencionados anteriormente, los cuales pueden desmerecer tanto los análisis actuales como los estudios a largo plazo, una manera de ajustar los datos comerciales de forma con-

sistente es recalcular valores comerciales del Este imponiendo un tipo de cambio dólar/rublo común en todos los flujos comerciales intra-Este durante 1990 (UNECE, 1991). Para el Secretariado del UNECE lo ideal es que esto se hubiese llevado a cabo en una tasa de mercado del rublo «realista», reflejando una paridad del poder de compra o concepto de equilibrio económico. Sin embargo, puesto que tal medida no es fácilmente derivable, el tipo de cambio húngaro se aplicó por una serie de razones. Produce los períodos de tiempo más largos de valoración de comercio revisado (desde 1976). Los valores «ajustados» del dólar son en el mejor de los casos una aproximación a la medida deseada, pero poseen la cualidad de haber eliminado los principales elementos de inconsistencia y de haberse acercado más a los estándares de mercado mundial que a los datos originales.

El cambio de rublos a dólares sin la eliminación completa del rublo del comercio intra-Este dio lugar a nuevos problemas de medida. Hay países que reportan datos sobre flujos comerciales en dólares y rublos en 1992 en términos de la moneda original, otros que dan totales de flujos comerciales bilaterales sólo en la moneda nacional. Así, son difíciles las comparaciones significativas entre años. La mayor parte del comercio está ahora gobernado por los precios del mercado mundial para las materias primas y precios negociados individualmente para las manufacturas. Hay poca o ninguna conexión entre precios expresados en dólares y los anteriores precios en rublos. Como resultado, el valor en dólares de la misma cantidad de ciertas mercancías podría ser más bajo que el del anterior valor en rublos. Todos los países de la región devaluaron sus monedas nacionales frente al dólar, en Bulgaria, el tipo de cambio de la leva paso de 0,78 leva/US\$ en 1990 a 23,42 leva/US\$ en 1992 y hasta 67,08 leva/US\$ en 1995, al no haber devaluación frente al rublo, esto afectó de manera espectacular las estadísticas del comercio, decreciendo el componente comercial del rublo al tiempo que incrementando el componente del dólar.

Desde entonces los cambios comerciales reportados de un año a otro reflejan cambios en tipos de cambio nacionales, cambios en precios de transacción, cambios en la composición comercial rublo-dólar, y cambios en volumen comercial. Nuestro análisis, basado en datos de comercio global, nos proporcionará una idea aproximada de los cambios en los volúmenes comerciales, aunque desafortunadamente no nos proporcionará una imagen exacta de esos cambios. Creemos que una valoración verdaderamente fiable de los cambios en el volumen comercial requeriría un análisis detallado de flujos comerciales desglosado por materias primas.

La variable distancia en nuestro análisis tiene en cuenta lo siguiente: para países en la Europa continental donde hay principalmente comunicación por tierra, la distancia en carretera entre las capitales es usada para el análisis empírico puesto que la capital de cada país se considera como el centro industrial y comercial del país. Podría ser que se obtuviese una medida más precisa. La distancia marítima podría ser calculada en millas náuticas como la distancia navegable más corta entre los puertos más importantes de los respectivos países, y hay otra vez distancia por tierra de los puertos a los centros económicos de los países en cuestión. Por lo tanto, nosotros podríamos tener tres grupos de datos de distancia: la distancia por carretera entre las capitales en la Europa continental, la distancia por mar entre los puertos principales y la distancia por carretera entre el puerto y el centro comercial. Una manera de tratar estos tres tipos de datos de distancia sería modelar la distancia como tres variables que representarían el transporte marítimo, la transmisión y el transporte por carretera, puesto que se piensa que el coste de una unidad de transporte marítimo es diferente del coste de una unidad de transporte por carretera (Wang y Winters, 1994). No hemos encontrado necesario este refinamiento. Otra forma de tratar estos diferentes costes de los medios de transporte sería el uso de un índice ponderado, con índices que pudiesen capturar el efecto de los diferentes costes de transporte en la variable distancia. La ventaja de hacer esto sería que no necesitaríamos usar tres va-

CUADRO 1
SUBVENCIONES DE PAÍSES INDUSTRIALES DEL MFN Y GSTP A PAÍSES DEL CEEC

	UE		EE UU		Japón	
	MFN	GSTP	MFN	GSTP	MFN	GSTP
República Checa	+	(1)	+	+	+	+
Hungría	+	(1)	+	+	+	+
Polonia	+	(1)	+	+	+	+
Rumanía	+	(1)	+	+	+	+
Rep. Eslovaca	+	(1)	+	+	+	+
Federación Rusa	+	+	+	+	(2)	(2)

FUENTE: OCDE (1994). Barreras al comercio con las economías en transición.

riables de distancia separadas. Puesto que no disponemos de los datos relevantes no hemos seguido este enfoque.

Una descripción detallada de las demás variables y de los datos y fuentes utilizados puede encontrarse en el Cuadro A2 del Anexo.

Los acuerdos de comercio regional han estado presentes en el sistema de comercio multilateral y han crecido recientemente en cobertura y alcance. En lo que respecta a la política comercial de la UE, ésta es a menudo caracterizada como poseedora de una pirámide de preferencias. En lo más alto están los países con los que la UE ha negociado acuerdos de libre comercio. Bajo estos países se encuentran los países Mediterráneos los cuales, excepto en el caso de algunos productos textiles, están exentos de impuestos de aduanas y restricciones cuantitativas. Los países industriales son los siguientes en la jerarquía y sus importaciones estuvieron sujetas a impuestos MFN y las normas generales del GATT². En la base de la pirámide estaban originariamente los países de Europa del Este, La Unión Soviética, China y otras «economías comerciales de Estado». Después de su transformación, los países de Europa del Este han esca-

lado en la pirámide de preferencias. Se han firmado acuerdos comerciales y de cooperación que incorporan preferencias arancelarias. El área de la UE llegó a ser más accesible para exportadores de Europa Central y del Este. La forma en la que los países de la UE respondieron a las reformas en las economías postcomunistas fue la de garantizarles el trato de la Cláusula de las Naciones Más Favorecidas (MFN) y la de extender hasta ellos los privilegios de las Preferencias Comerciales del Sistema Generalizado (GSTP), como puede verse en el Cuadro 1. Polonia y Hungría fueron incorporadas al GSTP desde comienzos de 1990, seguidos por Checoslovaquia en enero de 1991. En la aplicación empírica se utilizan variables ficticias para captar el efecto de acuerdos comerciales del GSTP y MFN.

El GSTP supone un arancel preferente dentro de unos límites especificados. Ha sido criticado por la inclusión selectiva de productos y países beneficiarios por parte del país importador. El uso de límites cuantitativos en importaciones preferidas, reglas de origen y cláusulas de salvaguardia asegura que las importaciones, que tienen un sustituto nacional cercano, reciben sólo un modesto incremento en el acceso a mercados de países desarrollados. En el Cuadro 1 el signo (+) significa que los estatus MFN y GSTP fueron garantizados. Por consiguiente, al examinar el cuadro se observa que a co-

² Acuerdo General sobre Aranceles y Comercio.

CUADRO 2
ACUERDOS DE LIBRE COMERCIO

Países	Fecha de entrada en vigor						
	CMEA	CEFTA	BAFTA	EU GSP	EA	OECD	WTO
Bulgaria	1-01-1949	1-01-1999	—	—	—	n.d.	1-12-1996
Rep. Checa	1-01-1949	1-03-1993	—	1991	1-03-1992	21-12-1995	1-01-1995
Estonia	1-01-1949	—	1-04-1994	1992	1-01-1995	n.d.	13-11-1999
Hungría	1-01-1949	1-03-1993	—	1990	1-03-1992	7-05-1996	1-07-1995
Letonia	1-01-1949	—	1-04-1994	1992	1-04-1994	n.d.	10-02-1999
Lituania	1-01-1949	—	1-04-1994	1992	1-04-1994	n.d.	31-05-2001
Polonia	1-01-1949	1-03-1993	—	1990	1-03-1992	22-11-1996	1-07-1995
Rumanía	1-01-1949	1-07-1997	—	—	—	n.d.	1-01-1995
Rusia	—	—	—	—	—	n.d.	—
Rep. Eslovaca	1-01-1949	1-03-1993	—	1991	1-03-1992	14-12-2000	1-01-1995
Eslovenia	—	1-01-1996	—	1980	1-01-1997	n.d.	30-07-1995

NOTAS: CMEA: Consejo para la asistencia económica mundial; CEFTA: Acuerdo para el Libre Comercio Europa Central; BAFTA: Acuerdo para el Libre Comercio Báltico; EU GSP: Sistema Generalizado de Preferencias; EA: Acuerdos Europeos.

mienzos de 1994, el MFN garantizó a todos los países del CEEC por la UE, Estados Unidos y Japón con una excepción: la Federación Rusa, en cuyo caso el número (2) significa que ni el MFN ni el GSTP fueron concedidos por parte de Japón. El significado del número (1) que aparece en el Cuadro 1 es que los acuerdos de libre comercio ahora superan el estatus GSTP, con los efectos captados por una variable ficticia.

La UE firmó acuerdos europeos con los CEEC durante los años 90. Lo que esto implica es que ha tenido lugar una reducción asimétrica de aranceles en el comercio entre la UE y los CEEC. La UE ha eliminado todas las aranceles (con excepción de productos agrícolas y sensibles) que recaen sobre las importaciones de los CEEC desde 1997. Al unirse a la UE en 2004 los CEEC entraron en la unión de aduanas de la UE (Arancel Común Externa y Política Comercial Común) y participaron en el Mercado Único de los Estados Unidos. Los controles fronterizos también han sido abolidos. Los Acuerdos de Asociación de la UE proporcionan un área de libre comercio en productos industriales dentro de un plazo máximo de diez años. No son simétricos en el hecho de que la política de

liberarización del comercio procederá con una marcha más lenta en los países de Europa del Este que en los Estados Unidos. El Cuadro 2 contiene todos los acuerdos de libre comercio y las fechas de su entrada en vigor.

Comenzamos nuestro análisis asumiendo que los flujos comerciales entre cualquier par de países miembros pertenecientes al mismo grupo están sujetos a fuerzas estimulantes de comercio de igual fuerza en todos los casos. Por lo tanto, si el comercio entre Alemania y el Reino Unido es multiplicado por un factor «m» debido a preferencias dentro de la UE, de la misma forma el comercio entre otros dos miembros de la UE se supondrá «m» veces mayor que sin esta relación de preferencia. Lo mismo sucede con los flujos comerciales entre países pertenecientes a cualquier otro grupo de comercio preferencial, con el factor difiriendo entre acuerdos.

El modelo de gravedad estándar se basa en el supuesto de que la masa económica y la distancia comercial son los determinantes clave de los flujos comerciales bilaterales. Hasta hace poco, la justificación teórica de tales modelos ha sido débil [ver Anderson y Wincoop

CUADRO 3

ACUERDOS DE INTEGRACIÓN REGIONAL RECÍPROCA ENTRE PAÍSES MUESTRA

Unión Europea	Acuerdos de Asociación de la Unión Europea con	Acuerdo de Libre Comercio de Europa Central
Austria	República Checa	República Checa
Bélgica-Luxemburgo	Hungría	Hungría
Dinamarca	Polonia	Polonia
Finlandia	Rumanía	República Eslovaca
Francia	República Eslovaca	Eslovenia (ingreso 1 enero, 1996)
Alemania		Rumanía (ingreso 1 julio, 1997)
Grecia		Bulgaria (ingreso 1 enero, 1999)
Irlanda		Croacia (ingreso 1 marzo, 2003)
Italia		
Holanda		
Portugal		
España		
Suecia		
Suiza		
Turquía		
Reino Unido		
Rep. Checa		
Chipre		
Hungría		
Estonia		
Letonia		
Lituania		
Malta		
Polonia		
Eslovenia		
República Eslovaca		

(2004) para una visión general]. El modelo básico se extiende para tomar en consideración acuerdos regionales de comercio incluyendo variables ficticias:

$$\begin{aligned}
 X_{ij} = & \alpha_0 + \beta_1 \ln Y_i + \beta_2 \ln Pop_i + \beta_3 \ln Y_j + \beta_4 \ln Pop_j + \\
 & + \beta_5 \ln Dist_{ij} + \alpha_1 DAD + \alpha_2 DISL + \alpha_3 DEU + \\
 & + \alpha_4 DGSP + \alpha_5 DMFN + \alpha_6 DCEFTA + \\
 & + \alpha_7 DFTA + \alpha_8 DBFTA + \varepsilon_{ij}
 \end{aligned}
 \quad [3]$$

D_i denota una variable ficticia. Las dos primeras variables ficticias representan adyacencia e isla respectivamente. Las demás variables ficticias se refieren a los si-

guientes acuerdos regionales: Unión Europea, Área de Libre Comercio de Europa Central, Sistema Generalizado de Preferencias Comerciales, Cláusula de las Naciones Más Favorecidas y Acuerdo de Libre Comercio Báltico (Cuadro 3).

Una serie de críticas se han atribuido a modelos de gravedad estándar. Se argumenta que el uso del comercio total como la variable dependiente es inapropiado ya que impone coeficientes similares para importaciones y para exportaciones (ver Dhar y Panagariya, 1999). Otras discusiones han sido fomentadas por Egger (2000), puesto que cualquier análisis transversal lleva a coefi-

CUADRO 4
MODELO DE GRAVEDAD ESTÁNDAR

Variable	1992		1995		1998		2001		2003	
	Coeff	t-stat	Coeff	t-stat	Coeff	t-stat	Coeff	t-stat	Coeff	t-stat
C	-38,39	-45,7	-35,86	-54,2	-35,18	-51,6	-33,04	-50,9	-34,52	-49,4
ln(Y _i)	1,17	33,02	1,08	36,02	1,08	33,26	0,99	31,19	0,96	28,91
ln(Y _j)	0,94	25,80	0,89	28,96	0,91	27,36	0,86	26,18	0,85	24,78
ln(POP _i)	-0,09	-2,26	0,00	0,08	0,00	0,00	0,05	1,32	0,14	3,94
ln(POP _j)	-0,04	-1,04	0,01	0,40	-0,05	-1,41	0,01	0,30	0,05	1,38
ln(DIST)	-1,12	-21,0	-1,31	-30,0	-1,30	-29,8	-1,31	-31,4	-1,30	-31,4
DBFTA	2,02	1,73	3,23	7,14	3,11	7,05	2,69	6,51	2,82	6,82
DEU	0,17	1,38	0,05	0,51	-0,04	-0,34	0,04	0,36	-0,03	-0,33
DCFTA	0,95	3,18	0,46	2,47	0,47	2,58	0,41	2,44	0,48	2,81
DNAFTA	0,25	0,51	0,64	1,43	0,37	0,84	0,27	0,65	0,17	0,40
DGSTP	0,20	0,40	0,23	0,83	0,01	0,04	-0,37	-1,41	-0,30	-1,14
DFTA	0,66	1,35	0,41	1,58	0,11	0,42	0,01	0,04	0,04	0,17
DMFN	-0,87	-1,83	-0,83	-3,40	-0,42	-1,71	-0,15	-0,64	-0,20	-0,85
DISL	0,51	4,76	0,58	6,36	0,47	5,16	0,51	5,87	0,51	5,93
DADJ	0,35	1,98	0,23	1,67	0,30	2,12	0,31	2,37	0,29	2,16
N	915,00		1.172,0		1.107,0		1.107,0		1.107,0	
R ²	0,83		0,85		0,85		0,85		0,86	
Adj R ²	0,83		0,85		0,85		0,85		0,85	
S.E.	1,15		1,06		1,04		0,97		0,98	

cientes estimados siendo una combinación dentro de y entre efectos. La solución propuesta es calcular una ecuación gravitacional dentro de un marco de datos de panel con efectos individuales. Dos problemas principales surgen de tal enfoque. En primer lugar, no se pueden obtener datos fidedignos provenientes de países de Europa Central y del Este anteriores a 1990. En segundo lugar, el uso de la técnica del panel con efectos individuales implica que la relación es invariable temporalmente, poco probable en el caso de países de Europa Central y del Este. En particular el presente estudio pretende analizar la redirección del comercio para las antiguas economías en transición. Con el paso del tiempo podría llegar a ser posible estimar con países de Europa Central y del Este en el marco de un panel pero esto necesitaría que las relaciones comerciales estuviesen equilibradas.

El Cuadro 4 muestra los resultados de la estimación inicial del modelo estándar. La distancia tiene un valor

significativo y negativo sobre el comercio bilateral y ha permanecido constante en aproximadamente $-1,3$ en todos los años, con la excepción de 1992. Con el incremento de la distancia entre dos países la atracción comercial decrece, lo que es consistente con intuición económica. Sin embargo, la magnitud del efecto es más bien grande, implicando un incremento del 10 por 100 en la distancia entre dos capitales lleva a una reducción del 13 por 100 en el comercio. Tal registro es inconsistente con observaciones casuales, que sugieren que el proceso de globalización y el descenso en los costes del transporte indican que la distancia ya no es un impedimento para el comercio. Este resultado es indicativo de que otros factores no especificados podrían recoger dichos cambios. Las otras dos variables geográficas son la variable frontera común y la variable isla, las dos positivas, significativas y estables después de 1992.

Las elasticidades renta son tanto positivas como significativas para todos los períodos de tiempo, con el coeficiente del exportador en torno a la unidad y ligeramente mayor que el del importador. Ha habido un descenso en la magnitud de ambos coeficientes con el tiempo. Los coeficientes que muestran el mayor cambio en el tiempo son aquellos que tienen que ver con la población. En 1992 la población del país exportador tenía un efecto negativo y significativo pero en 2003 la influencia se había convertido en positiva y significativa. Tal cambio no debería sorprender dado que una gran proporción de los datos comprendía países sujetos a una transformación económica a economías de mercado. Durante la etapa más temprana las economías de los países en transición estaban orientadas hacia el mercado interior. En 2003 la mayor parte del proceso de transición se completa y el efecto de la población es positivo.

Las variables ficticias de integración proporcionan alguna información interesante en el papel que juegan los de acuerdos comerciales en comercio bilateral. El impacto del Acuerdo de Libre Comercio Báltico es significativo a partir de 1992, lo cual es consistente con los problemas de desarrollo económico con los que se encuentran Estonia, Letonia y Lituania. Igualmente sorprendente es el impacto del área central de libre comercio, lo que sugiere que el trasfondo económico común y etapas similares de desarrollo llevaron a un estrechamiento de las relaciones comerciales entre los CEEC. Desde 1995 en adelante el impacto del área de libre comercio era constante, aún cuando la mayoría de los países estaban en negociaciones con la UE para su ingreso. Después de 1992 las variables ficticias para la UE y la NAFTA no son significativas, lo cual puede ser explicado parcialmente por la importancia de la variable ficticia frontera común.

4. Modelo de gravedad ampliado

El coste de comerciar entre dos países puede ser representado por la inversión en *hardware* y *software* lo-

gístico, (Coca, Márquez y Martínez, 2005). El *hardware* logístico es un término usado para describir la capacidad de transporte en un país, por ejemplo, la longitud total de carreteras o de vías de tren. El *software* logístico comprende variables que captan los nexos de comunicación entre países, tales como el acceso a Internet y la red telefónica. Los costes de distribución estarán determinados por el sistema de transporte de un país. Una medida de fácil acceso a los consumidores es la longitud de carreteras y raíles, normalizados por el área en un país. La longitud de carreteras, ROAD, proporcionada por el Banco Mundial durante varios años, es una variable natural para aumentar la ecuación gravitacional. Una variable adicional es la proporción de población en áreas rurales, RURAL, para cada nación. Existe una serie de medidas potenciales para el coste de la comunicación. En el nivel más básico se encuentra la capacidad, dada por el número de líneas telefónicas por cada 1.000 habitantes, TEL. Otra posibilidad es utilizar el número de llamadas internacionales por suscriptor, ITEL. Mientras que ambas son medidas más bien básicas de comunicación internacional, desarrollos recientes pudieran ser más importantes a partir del año 2000. El número de usuarios de Internet, INet, y el número de teléfonos móviles por cada 1.000 habitantes, Mobile, son posibles variables para captar la nueva era de la comunicación.

Las nuevas tecnologías han tenido un gran impacto en el comercio internacional, Freund y Weihold (2004). Internet tiene el potencial para rebajar costes de entrada en el mercado ya que proveedores extranjeros pueden obtener información sobre nuevos mercados. Tal información puede obtenerse más fácilmente utilizando las nuevas tecnologías que llevando a cabo un costoso estudio de las condiciones de mercado en un país. Desde la perspectiva del exportador, el coste de la publicidad en masa puede reducirse en gran medida utilizando Internet. Aunque ambos argumentos tienden a enfatizar que los beneficios serán para el exportador, debe recordarse que el acceso a Internet es importante para el importador si se requiere comunicación electrónica.

CUADRO 5
ECUACIONES DE GRAVEDAD AUMENTADA PARA LOS AÑOS 90

Variable	1992		1995		1995		1998		1998	
	Coeff	t-stat								
C	-39,23	-31,9	-37,27	-22,9	-37,03	-27,1	-35,11	-20,9	-35,96	-24,2
ln(Y _i)	1,11	11,1	1,15	13,9	1,15	13,9	1,05	8,23	1,01	8,94
ln(Y _j)	0,46	4,65	0,40	4,68	0,41	4,82	0,64	4,90	0,49	4,24
ln(POP _i)	-0,01	-0,07	-0,14	-1,09	-0,08	-0,75	0,01	0,05	0,07	0,51
ln(POP _j)	0,56	4,47	0,72	5,61	0,63	5,75	0,21	1,14	0,48	3,37
ln(DIST)	-1,15	-21,8	-1,28	-28,3	-1,29	-29,9	-1,33	-26,9	-1,29	-28,0
DBFTA	3,28	2,89	3,16	7,10	3,15	7,12	3,06	6,90	3,12	7,16
DEU	0,12	1,03	0,08	0,77	0,08	0,77	-0,12	-0,93	0,07	0,61
DCFTA	0,75	2,60	0,60	3,25	0,60	3,27	0,51	2,70	0,47	2,61
DNAFTA	0,05	0,11	0,46	1,05	0,45	1,03	0,04	0,10	0,14	0,32
DGSTP	0,07	0,15	0,27	0,96	0,27	0,98	-0,07	-0,24	-0,14	-0,49
DFTA	0,19	0,40	0,50	1,98	0,50	2,00	0,22	0,80	0,15	0,61
DMFN	-0,52	-1,14	-0,82	-3,42	-0,83	-3,44	-0,47	-1,79	-0,39	-1,62
DISL	0,48	4,58	0,59	6,46	0,59	6,42	0,40	4,04	0,39	4,04
DADJ	0,30	1,75	0,26	1,92	0,26	1,90	0,29	2,03	0,32	2,29
ln(TEL _i)	-0,03	-0,22	-0,29	-2,01	-0,25	-1,84	-0,07	-0,45	-0,05	-0,30
ln(TEL _j)	0,43	3,25	0,73	5,01	0,66	4,90	0,53	3,30	0,61	4,04
ln(ITel _i)	0,13	2,60	0,05	0,60	0,05	0,71	-0,06	-0,77	-0,06	-0,81
ln(ITel _j)	0,42	7,44	0,33	4,25	0,31	4,13	0,28	3,73	0,30	4,05
ln(MOB _i)							-0,06	-0,72	-0,04	-0,61
ln(MOB _j)							-0,20	-2,41	-0,11	-1,56
ln(INet _i)							0,12	1,59	0,13	1,99
ln(INet _j)							-0,03	-0,42	0,05	0,71
ln(RURAL _i)	-0,09	-1,20	-0,13	-2,10	-0,12	-2,03	-0,09	-1,00	-0,08	-0,94
ln(RURAL _j)	-0,25	-3,51	-0,23	-3,77	-0,24	-3,92	-0,33	-3,47	-0,29	-3,15
ln(ROAD _i)			0,05	0,87			0,04	0,59		
ln(ROAD _j)			-0,08	-1,29			0,12	1,81		
N	915		1.172		1.172		1.041		1.107	
R ²	0,846		0,862		0,861		0,859		0,859	
Adj R ²	0,843		0,859		0,859		0,856		0,856	
S.E.	1,104		1,036		1,037		1,019		1,011	

Dado que los más importantes desarrollos en tecnología de la información tuvieron lugar a distintas velocidades entre los países, se decidió únicamente incluir el teléfono móvil e Internet en un análisis transversal después de 1995. Los efectos de la comunicación sólo serán evidentes cuando una serie de países hayan adquirido y dominado la tecnología.

En la ecuación de gravedad aumentada de 1992 (Cuadro 5), los mayores cambios en los resultados con

respecto al modelo estándar son la reducción en la elasticidades renta y el coeficiente de población del país de destino; el efecto de la población ha cambiado el signo y ahora es significativo. El impacto de la distancia en el comercio bilateral se ha incrementado ligeramente. Los acuerdos de comercio preferencial tienen un patrón similar, siendo significativos los coeficientes estimados para el Área de Libre Comercio Báltica y el Área de Libre Comercio Central.

En lo que respecta a las variables adicionales, el acceso a comunicación telefónica internacional tanto para el exportador como para el importador aparece como una variable significativa en comercio bilateral. En comparación, sólo el número de teléfonos en el país de destino es significativa. La proporción de población en áreas rurales tiene un impacto negativo en flujos bilaterales, lo que es consistente con la intuición económica al tiempo que la distribución de materiales se hace más ardua.

Los datos sobre carreteras, disponibles a partir de 1995, se incluyen en el modelo gravitacional para 1995 y 1998. La no significatividad de los coeficientes de carreteras podrían indicar que la longitud de carreteras es una medida poco apropiada para captar el efecto de la infraestructura terrestre sobre el comercio bilateral o bien, que todavía no se ha alcanzado un nivel mínimo de infraestructuras. La longitud de carreteras ignora temas como la calidad de la carretera y el número de carriles, factores que influirán en los costes de distribución del producto exportado. De mayor importancia por la naturaleza geográfica para el comercio bilateral es la proporción de población que vive en áreas rurales, con ambos coeficientes significativos. Parece haber patrones similares en los coeficientes de las variables de la tecnología, con el coeficiente negativo en el acceso al teléfono de los exportadores contrariamente a la intuición económica. La inclusión de variables adicionales da lugar a que la elasticidad renta del país de destino sea muy baja, estando por debajo del 30 por 100 del país origen. La inclusión de variables de *hardware* y *software* logístico, no da lugar a una reducción en el impacto de la distancia sobre los flujos de comercio, como se esperaba.

El modelo gravitacional para el año 1998 ha sido aumentado con el número de teléfonos móviles y usuarios de Internet. Como puede esperarse con las nuevas tecnologías, los resultados pierden claridad pero los coeficientes del modelo estándar no están afectados y son significativos. Cuando la longitud de carreteras se introduce en la ecuación, hay un descenso en el efecto de la población del exportador que puede explicarse parcialmente por los cambios en el tamaño de la muestra; ob-

sérvese que la longitud de carreteras no está disponible para todos los países estudiados.

Las ecuaciones gravitacionales para el 2001 y el 2002 se presentan en el Cuadro 6 y no incluyen medidas del *hardware* logístico ya que los datos de longitud de carreteras no están disponibles después de 1999. Como es evidente tras los resultados previos, la capacidad de Internet del exportador es importante para el comercio bilateral, consistente con las conclusiones de Freund y Weinhold (2004). Una conclusión similar se obtiene para el uso del teléfono móvil. Sin embargo, hay cambios significativos en los efectos de los teléfonos y las llamadas internacionales, donde las dichas variables son sólo significativas para el importador. La magnitud de las elasticidades renta decrece para ambas partes pero el efecto de la población es siempre positivo. Incluso tras la aceptación de nuevas tecnologías en los negocios, la barrera clave en el comercio es la distancia. El efecto de la adyacencia se reduce, lo que podría interpretarse como indicador de que las nuevas tecnologías fomentan el comercio con países que no son vecinos inmediatos.

Para 2003 se estiman dos versiones de la ecuación de gravedad, una es una versión parsimoniosa de la otra. Puesto que algunas de las variables de la tecnología no estaban disponibles, se toman los datos del año 2002 para dichas variables. Aislar las variables tiene también la ventaja de reducir la posibilidad de un problema de endogeneidad. A modo comparativo, el modelo gravitacional se calculó para 2002. Como puede observarse los coeficientes calculados para los dos años son bastante similares en magnitud, con la excepción del coeficiente de teléfonos móviles para el país importador. Todos los coeficientes para la ecuación parsimoniosa están correctamente registrados y tienen una magnitud plausible. Con los modelos gravitacionales aumentados, es el acceso del exportador a Internet y la estructura de las telecomunicaciones, representada por el número de teléfonos móviles por cada 1.000 personas, lo que más influye en el flujo comercial. En lo que respecta a variables ficticias de integración, ser miembro de la Asociación de Libre Comercio Báltico y la Asociación de

CUADRO 6
MODELOS DE GRAVEDAD AUMENTADA PARA LOS AÑOS 2000

Variable	2001		2002		2003		2003	
	Coeff	t-stat	Coeff	t-stat	Coeff	t-stat	Coeff	t-stat
C	-36,52	-23,55	-38,59	-17,25	-38,84	-19,01	-38,36	-27,68
ln(Y _i)	0,41	3,70	0,59	4,02	0,57	3,96	0,50	5,75
ln(Y _j)	0,43	3,74	0,83	5,52	0,78	4,85	0,73	8,41
ln(POP _i)	0,70	5,32	0,52	3,09	0,57	3,46	0,67	6,79
ln(POP _j)	0,51	3,74	0,01	0,06	0,11	0,58	0,16	1,64
ln(DIST)	-1,21	-27,26	-1,31	-18,62	-1,35	-20,13	-1,21	-28,74
DBFTA	3,15	8,04	3,02	6,94	3,00	6,91	2,98	7,60
DEU	-0,10	-0,86	-0,19	-1,15	-0,19	-1,11	-0,05	-0,50
DCFTA	0,60	3,67	0,74	3,39	0,67	3,05	0,54	3,27
DNAFTA	0,70	1,75	1,11	2,46	0,95	2,13	0,62	1,57
DGSTP	-0,67	-2,11	-0,18	-0,43	-0,21	-0,51	-0,52	-1,68
DFTA	0,33	1,28	0,45	1,27	0,29	0,83	0,34	1,34
DMFN	-0,41	-1,64	-0,51	-1,51	-0,44	-1,31	-0,46	-1,89
DISL	0,33	3,56	0,20	1,45	0,38	2,51	0,30	3,40
DADJ	0,22	1,61	0,06	0,28	0,02	0,11	0,22	1,63
ln(TEL _i)	-0,09	-0,57	-0,13	-0,62	0,07	1,16		
ln(TEL _j)	0,29	1,84	0,71	3,40	0,09	1,36		
ln(ITel _i)	-0,02	-0,26	0,01	0,22				
ln(ITel _j)	0,24	3,84	0,08	2,05				
ln(MOB _i)	0,79	6,67	1,06	5,42				
ln(MOB _j)	0,19	1,64	-0,27	-1,39				
ln(INet _i)	0,43	4,58	0,33	2,09				
ln(INet _j)	0,07	0,74	-0,16	-0,97				
ln(RURAL _i)	-0,09	-1,25	0,05	0,51	0,04	0,34	0,05	0,72
ln(RURAL _j)	-0,33	-4,22	-0,34	-2,95	-0,30	-2,60	-0,33	-4,41
ln(ITel _{it-1})					0,01	0,22		
ln(ITel _{jt-1})					0,04	1,04		
ln(MOB _{it-1})					0,99	4,94	0,88	6,51
ln(MOB _{jt-1})					0,03	0,15	0,11	0,85
ln(INet _{it-1})					0,24	1,51	0,34	3,34
ln(INet _{jt-1})					0,11	0,69	0,05	0,46
N	861		853		781		793	
R ²	0,88		0,87		0,87		0,87	
Adj R ²	0,88		0,86		0,86		0,87	
S.E.	0,91		0,98		0,98		0,92	

Libre Comercio de Europa Central y del Este todavía tiene una influencia significativa en la dirección de las exportaciones aunque el tamaño del impacto es menor. Esto sería consistente con los lentos cambios de enfo-

que comercial de las economías de transición. Sin embargo, la distancia y el aspecto rural de la nación recipiente son todavía dos barreras importantes para los países que negocian internacionalmente.

6. Conclusiones

En las numerosas ecuaciones gravitacionales la distancia es el principal determinante del comercio bilateral. Mientras las elasticidades en los ingresos han decrecido con el tiempo, el efecto de la distancia entre dos países ha sido una barrera relativamente constante para el flujo de exportaciones. El modelo gravitacional se aumentó con la inclusión de variables para captar el coste de la comunicación entre dos partes y para representar el coste de distribución del producto. Para el exportador el número de usuarios de Internet por cada 1,000 personas y el número de teléfonos móviles por cada 1,000 personas tiene un impacto significativo y positivo sobre el comercio bilateral. La conclusión de la importancia de Internet es consistente con el trabajo de Freund y Weinhold (2004), quienes sugieren que Internet reduce el coste de entrada en el mercado al abaratar la información y el coste publicitario puede descender. Tal explicación implica que los usuarios de Internet del país importador no son tan importantes puesto que las dos partes no se comunican por *e-mail*. Ya que no todas las transacciones comerciales tienen lugar a través de teléfonos móviles, se ha de ser cuidadoso al interpretar su importancia en los flujos comerciales. El número de teléfonos móviles por cada 1,000 personas puede describir la capacidad de la red de telecomunicaciones y la aceptación de nueva tecnología. La variable podría también captar la afluencia, lo que podría explicar el decrecimiento en el tamaño de las elasticidades renta cuando los teléfonos móviles están incluidos en la regresión. Las variables de software logístico sólo son significativas a partir de 1999, lo que indica que hay una curva de aprendizaje de la tecnología y lleva tiempo a los exportadores el ajustarse a las nuevas fuentes de información y comunicación. Obsérvese que no se hace mención de la fiabilidad de la infraestructura o del coste de acceder a ella. En los años anteriores a 2003, el número de líneas telefónicas por cada 1.000 personas y el tráfico de salida internacional parecen impactar en los flujos comerciales. Sin embargo, la importancia de tales variables disminuye con el tiempo y en 2003 estas medidas de la infraestructura *software* no se consi-

deraron factores significativos, quizá ya se había alcanzado un nivel estándar en cuanto a tecnologías no recientes. En cuanto a la infraestructura *hardware*, sólo la proporción de la población del importador que vive en zonas rurales actúa como barrera al comercio y esto sería consistente con problemas al introducir el producto en el mercado. La variable podría captar también las dificultades asociadas con los costes de establecimiento y los servicios de post-venta.

Desde una perspectiva política para economías en transición, invertir en *software* logístico parece más productivo que incrementar la longitud de carreteras. Mientras que cualquier prescripción política puede ser sólo transitoria, el incremento en el número de usuarios de Internet debería tener profundos efectos en las exportaciones. Asociada con el incremento en las conexiones a Internet estará la red de telefonía y las habilidades técnicas de la población. Ambos factores podrían ser difíciles de incrementar a corto plazo y por lo tanto hay limitaciones mayores en cuanto a qué es posible en un futuro cercano.

Volviendo al título del estudio, ¿han hecho los costes del transporte obsoletos a los modelos gravitacionales? La respuesta debe de ser no. En todo caso, los modelos gravitacionales aumentados encuentran que la distancia sigue siendo una barrera para el comercio bilateral. La obtención de medidas más precisas de la distancia entre países, es un área para futuras investigaciones.

Referencias bibliográficas

- [1] ANDERSON, J. E. y WINCOOP, E. (2003): «Gravity with Gravitas: A Solution to the Border Puzzle», *American Economic Review*, 93 (1), 170-192.
- [2] ANDERSON, J. E. y VAN WINCOOP, E. (2004): «Trade Costs», *Journal of Economic Literature* 42 (3): 691-751.
- [3] BALASSA, B. (1986): «The Determinants of Intra-industry Specialization in United States Trade», *Oxford Economic Papers*, volumen 38 (2), páginas 220-33.
- [4] BALDWIN, R. (1994): *Towards an Integrated Europe*, London: CEPR.
- [5] BALDWIN, R.; FRANÇOIS, J. y PORTES, R. (1997): «The Costs and Benefits of Eastern Enlargement: The Impact

on the EU and Central Europe», *Economic Policy*, volumen 12, páginas 125-176.

[6] BRENTON, P. y DI MAURO, F. (1999): Trade in Sensitive Industrial Products between the EU and the CEECs: A Potential Yet to be Fulfilled?, *Centre for European Policy Studies*, Working Paper no. 119.

[7] BRENTON, P. y GROSS, D. (1995): «Trade between the European Union and Central Europe: An economic and policy analysis», *Centre for European Policy Studies*, Working Paper no. 93.

[8] BRENTON, P. y MANZOCCHI, S. (2002): «Trade and Investment Effects of the Eastern Enlargement», en BRENTON, P. y S. MANZOCCHI (eds.), *Enlargement, Trade and Investment*, Edward Elgar, Cheltenham, 2002.

[9] COCA CASTAÑO, P.; MÁRQUEZ-RAMOS, L. y MARTÍNEZ-ZARZOSO, I. (2005): «Infraestructuras, Costos de Transporte y Flujos de Comercio», *Revista de Análisis Económico*, 20 (1), 3-22.

[10] CHEN, I-H. y WALL, H. J. (1999): «Controlling for Heterogeneity in Gravity Models of Trade» Federal Reserve Bank of St. Louis Working Paper 99-010A.

[11] DE BENEDICTIS, DE SANTIS y VICARELLI (2005): «Hub-and-Spoke or Else? Free Trade Agreements in the Enlarged EU - A Gravity Model Estimate», ENEPRI Working Paper No. 37, junio.

[12] DHAR, S. y PANAGARIYA, A. (1999): «Is East Asia less open than North America and the EEC? No.», en J. PIGGOTT y A. WOODLAND (eds.), *International Trade Policy and the Pacific Rim*

[13] FREUND, C. L. y WEINHOLD, D. (2004): «The Effect of the Internet on International Trade», *Journal of International Economics* 62, 171-189.

[14] LINNEMAN, H. (1966): *An Econometric Study of International Trade Flows*.

[15] GROS, D. y GONCIAZ, A. (1996): «A Note on the Trade Potential of Central and Eastern Europe», *European Journal of Political Economy* 12 (4), 709-21.

[16] HAMILTON, C. B. y WINTERS, L. A. (1992): «Opening up Trade with Eastern Europe», *Economic Policy*, 14, pp 77-116.

[17] KALIRAJAN, K. (1999): «Stochastic Varying Coefficients Gravity Model: An Application in Trade Analysis», *Journal of Applied Statistics*, volumen 26, issue 2, páginas 185-193.

[18] LAASER y SCHRADER (2002): «European Integration and Changing Trade Patterns: The Case of the Baltic States», *Kiel Working Paper*, número 1.088.

[19] LIMA, N. y VENABLES, A. J. (2001): «Infrastructure, Geographical Disadvantage and Transport Costs», *World Bank Economic Review*, 15 (3), páginas 451-479.

[20] NILSSON, L. (2000) «Trade Integration and the EU Economic Membership Criteria», *European Journal of Political Economy*, 16, 807-827.

[21] POROJAN, A. (2001): «Trade Flows and Spatial Effects: The Gravity Model Revisited», *Open Economies Review* 12 (3), 265-280.

[22] PÖYHÖNEN, P. (1963): «A Tentative Model for the Volume of Trade Between Countries», *Weltwirtschaftliches Archiv*, 90, 1963, páginas 93-99.

[23] TINBERGEN, J. (1962): *Shaping the World Economy. Suggestions for an International Economic Policy*, New York.

[24] WANG, ZHEN K. y WINTERS, ALAN L. (1991): «The Trading Potential of Eastern Europe», *CEPR Discussion Paper*, número 610, London.

[25] WANG, Z. K. y WINTERS, L. A. (1994): *Eastern Europe's International Trade*, Manchester University Press.

ANEXO

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA Y DE LAS VARIABLES Y FUENTES UTILIZADAS

CUADRO A1

PAÍSES SELECCIONADOS PARA EL ANÁLISIS EMPÍRICO

Países industriales	Economías en transición	Antiguas economías en transición	Otros
EE UU	China		Chipre
Australia	Bulgaria	República Checa	Malta
Canadá	Rumanía	Hungría	
Japón	URSS (Rusia después de 1993)	Polonia	
Austria	Turquía	Estonia	
Bélgica-Luxemburgo		Letonia	
Dinamarca		Lituania	
Finlandia		Republica Eslovaca	
Francia		Eslovenia	
Alemania			
Grecia			
Irlanda			
Italia			
Holanda			
Portugal			
España			
Suecia			
Reino Unido			
Suiza			

ANEXO (continuación)

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA Y DE LAS VARIABLES Y FUENTES UTILIZADAS

CUADRO A2

DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES Y FUENTES

Símbolo	Variable	Unidades	Fuente
Y_i	PIB del exportador	Millones de dólares	Fondo Monetario Internacional Estadísticas Financieras
Y_j	PIB del exportador	Millones de dólares	Fondo Monetario Internacional Estadísticas Financieras
POP_i	Población del exportador	Millones	Base de datos del Banco Mundial
POP_j	Población del importador	Millones	Base de datos del Banco Mundial
$DIST_{ij}$	Distancia entre país i y j	Kilómetros	http://www.wcrl.ars.usda.gov/cec/java/lat-long.html
ADJ	Variable de prueba de adyacencia		
D_{CEEC}	Países de Europa del Este y Central		
D_{EU}	Unión Europea		
D_{CEFTA}	Área de Libre Comercio de Europa Central		
D_{EUAA}	Acuerdos de la Asociación Unión Económica		
D_{GSTD}	Sistema generalizado de preferencia del comercio		
D_{MFN}	Cláusula de las naciones más favorecidas		
D_{CMEA}	Consejo para la asistencia económica mutua		
D_{BAFTA}	Acuerdo para el libre Comercio Báltico		
TEL_i	Líneas telefónicas del exportador	Por cada 1.000 personas	Banco Mundial
TEL_j	Líneas telefónicas del importador	Por cada 1.000 personas	Banco Mundial
$ITel_i$	Telecom Internacional, tráfico de salida en el país exportador	Minutos por suscriptor	Banco Mundial
$ITel_j$	Telecom Internacional, tráfico de salida en el país importador	Minutos por suscriptor	Banco Mundial
MOB_i	Número de teléfonos móviles en el país exportador	Por cada 1.000 personas	Banco Mundial
MOB_j	Número de teléfonos móviles en el país importador	Por cada 1.000 personas	Banco Mundial
$INet_i$	Número de usuarios de Internet en el país exportador	Por cada 1.000 personas	Banco Mundial
$INet_j$	Número de usuarios de Internet en el país importador	Por cada 1.000 personas	Banco Mundial
$RURAL_i$	Proporción de población que vive en áreas rurales en el país exportador	Por ciento	Banco Mundial
$RURAL_j$	Proporción de población que vive en áreas rurales en el país importador	Por ciento	Banco Mundial