



## La base de datos C-interereg sobre el comercio interregional de bienes (1995-06): metodología.

15 de Septiembre de 2008

Institución promotora:



Instituciones patrocinadoras:



Instituto Canario  
de Estadística  
Gobierno de Canarias



Junta de  
Castilla y León  
Consejería de Hacienda  
Dirección General de Estadística



Junta de Comunidades de  
Castilla-La Mancha



Generalitat de Catalunya  
Departament d'Economia i Finances



GENERALITAT  
VALÈNCIANA

JUNTA DE EXTREMADURA  
Vicepresidencia Segunda y Consejería  
de Economía, Comercio e Innovación

Comunidad de Madrid  
CONSEJERÍA DE ECONOMÍA Y CONSUMO  
Dirección General de Economía



INSTITUTO DE  
ESTADÍSTICA  
DE NAVARRA



EUSKO JAURLARITZA  
GOBIERNO VASCO



Gobierno  
de La Rioja

Hacienda  
Instituto de Estadística de La Rioja



## **Autores del informe**<sup>1</sup> <sup>2</sup>:

**Carlos Llano** Departamento de Análisis Económico y CEPREDE. Facultad de CC.EE y EE. Módulo E-XIV. Universidad Autónoma de Madrid. Campus Cantoblanco. 28049 MADRID ([carlos.llano@uam.es](mailto:carlos.llano@uam.es))

**Almudena Esteban.** CEPREDE ([almudena.esteban@ceprede.es](mailto:almudena.esteban@ceprede.es) )

**Julián Pérez:** Departamento de Economía Aplicada y CEPREDE. Facultad de CC.EE y EE. Módulo E-XIV. Universidad Autónoma de Madrid. Campus Cantoblanco. 28049 MADRID; ([julian.perez@uam.es](mailto:julian.perez@uam.es))

**Antonio Pulido.** Departamento de Economía Aplicada y CEPREDE. Facultad de CC.EE y EE. Módulo E-XIV. Universidad Autónoma de Madrid. Campus Cantoblanco. 28049 MADRID:  
([antonio.pulido@uam.es](mailto:antonio.pulido@uam.es))

---

<sup>1</sup> Los datos y comentarios ofrecidos en este informe recogen las opiniones de los autores, sin que puedan ser atribuidas a las instituciones patrocinadoras del proyecto o a las que originalmente aportaron la información estadística de base. Por ello, los autores asumen los posibles errores que se pudieran contener en el mismo.

<sup>2</sup> Este documento ha sido publicado en la colección de Documento de Trabajo del Instituto Lawrence R. Klein. Centro Stone con fecha de Octubre de 2008.

# INDICE

---

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>3</b>
<b>2. PROCESO DE ESTIMACIÓN DEL COMERCIO INTERREGIONAL DE BIENES (1995-2006)</b> .....	<b>5</b>
2.1. CONSTRUCCIÓN DE LA BASE DE DATOS DE TRANSPORTE DE MERCANCÍAS EN UNIDADES FÍSICAS..	6
2.2. ESTIMACIÓN DE LOS PRECIOS DE COMERCIO INTERREGIONAL .....	10
2.2.1. <i>Estimación de los precios €/Tn. para el año base 2000</i> .....	10
2.2.1.1. <i>Los precios de los productos industriales</i> .....	10
2.2.1.2. <i>Los precios de los productos agrícolas</i> .....	11
2.2.1.3. <i>Tratamiento específico de “precios singulares”</i> .....	12
2.2.1.4. <i>Base de Datos alternativa de precios procedente de datos de comercio internacional</i>	12
2.2.2. <i>Proyección de los precios €/Tn. del 2000 al resto del periodo 1995-05.</i> .....	14
2.2.2.1. <i>Los precios de los productos industriales</i> .....	14
2.2.2.2. <i>Los precios de los productos agrícolas y ganaderos</i> .....	14
2.3. OBTENCIÓN DE LOS FLUJOS BRUTOS DE COMERCIO .....	15
2.4. PROCEDIMIENTOS APLICADOS A LA DEPURACIÓN DE DISCREPANCIAS ESTADÍSTICAS .....	15
2.4.1. <i>Depuración pre-valoración de los flujos por carretera</i> .....	16
2.4.2. <i>Depuración post-valoración de las matrices brutas de comercio</i> .....	17
2.4.2.1. <i>Cuadre del comercio interior de productos agrícolas con los datos de Contabilidad Nacional del INE (1995-2006)</i> .....	17
2.4.2.2. <i>Cuadre del comercio de las ramas industriales (no energéticas) con los datos de la Encuesta Industrial de Empresas del INE (1995-2006)</i> .....	18
a) <i>Tratamiento previo de la Encuesta Industrial de Empresas del INE (1995-2006)</i> .....	18
b) <i>Armonización de los datos de comercio internacional de la EIE y de la AEAT.</i> .....	20
2.4.2.3. <i>Cuadre del comercio de las ramas energéticas con los datos de la Encuesta Industrial de Empresas del INE (1995-2006)</i> .....	21
<i>El tratamiento de la R2: industrias extractivas y refino de petróleo</i> .....	21
<i>El tratamiento de la R16: distribución de energía eléctrica, gas y agua</i> .....	23
2.5. TRATAMIENTO ESPECÍFICO DEL COMERCIO ENTRE LA PENÍNSULA-CANARIAS-CEUTA-MELILLA	26
<b>3. NOTAS METODOLÓGICAS IMPORTANTES</b> .....	<b>27</b>
3.1. ESTIMACIÓN DEL COMERCIO INTERREGIONAL DEL 2005 (PROVISIONAL) Y 2006 (AVANCE):.....	27
3.2. LIMITACIONES DEL COMERCIO INTERREGIONAL A NIVEL PROVINCIAL: .....	28
<b>4. CONCLUSIÓN</b> .....	<b>29</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>31</b>

---

## 1. INTRODUCCIÓN

La inexistencia de una fuente de información directa y oficial donde venga recogido el comercio que los agentes económicos de las diferentes comunidades autónomas realizan entre sí, ha determinado la necesidad de estimarla a partir de la conjugación de la información disponible y de hipótesis metodológicas debidamente justificadas.

**Tabla 1**

### SISTEMAS CONTABLES SOBRE FLUJOS INTERREGIONALES DE MERCANCÍAS

	SISTEMAS CONTABLES	FUENTES ESTADÍSTICAS
ARRIBA- ABAJO	<b>Saldos Macro-económicos</b> (Alcaide, 1996; BBV)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saldo entre macro-magnitudes de empleos y recursos</li> </ul>
	<b>Tablas Input-Output Cuentas Regionales</b> (Tablas IO Regionales)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprovechamiento de la información de la Encuesta Industrial del INE</li> <li>• Encuesta directa a empresas</li> </ul>
ABAJO-ARRIBA	<b>Balanzas de Pagos Regionales</b> (Oliver, 1997)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encuestas de transporte: Reconstrucción de flujos comerciales a partir de los flujos de transporte</li> </ul>
	<b>Información fiscal</b> (Santiso, 1999)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Aprovechamiento de la información recogida en el documento Mod. 347 del Impuesto Actividades Económicas (Declaración de operaciones con terceros)</li> <li>– Actualmente la AEAT no explota dicha información. Existen limitaciones en términos de territorialización de la información y límites por secreto estadístico</li> </ul>

Hasta el momento, la mayor parte de las estimaciones del comercio interregional se han desarrollado dentro del marco de las **Tablas Input-Output Regionales**. En la mayor parte de ellas, las cifras correspondientes a los intercambios de bienes y servicios se han derivado de la explotación de encuestas, donde se recogía el valor o porcentaje de las ventas/compras que cada uno de los establecimientos productivos realizaban en otras regiones.

En ocasiones, la menor solidez de la información de los flujos interregionales ha llevado a que esta cifra fuera utilizada como “colchón” para el cuadro de otras piezas de información más sólidas como la producción, el consumo o el comercio internacional.

Junto a este grupo de trabajos, encontramos otras investigaciones centradas en la estimación de los flujos exteriores de algunas regiones en el contexto de **Balanzas de Pagos Regionales** (Oliver, 1997; Parellada, 1980 y 82, Castells y Parellada, 1983; Pulido et al 2003; Pulido et al, 2000).

En otras ocasiones la estimación del comercio interregional se ha realizado siguiendo metodologías “*de arriba hacia abajo*” donde la deducción de los saldos regionales totales se efectuaba indirectamente a partir de las “*diferencias*” obtenidas por comparación de otras piezas de información conocidas.

En este contexto, una de las opciones metodológicas que están recibiendo una mayor aceptación para el estudio de los flujos interregionales españoles es aquella que se fundamenta en la información disponible acerca de flujos físicos de mercancías contenida en las distintas estadísticas de transporte. Esta metodología entronca con una línea de investigación que cuenta con cierta tradición en EEUU (Isard, 1951, Polenske, 1986, Munroe et al., 2006). Ya en España, los primeros trabajos que la han utilizado se centraban en las relaciones comerciales de una única comunidad autónoma (Oliver, 1997; Parellada, 1980 y 82, Castells y Parellada, 1983).

Partiendo de estas experiencias uniregionales, la primera estimación reciente del comercio interregional para el conjunto de España y referida al año 1995 fue desarrollada dentro del Instituto Klein-CEPREDE en el marco de un amplio proyecto financiado por el Ministerio de Economía y Fondos Europeos (Llano, 2001; Llano, 2004). Tres años después se publicó una nueva estimación completa del comercio interregional español para el periodo 1995-1998 (Oliver et al., 2003), utilizando una metodología que combina aproximaciones metodológicas descritas en trabajos anteriores (Oliver, 1997; Llano, 2001) en relación al tratamiento de los precios y homogeneización con información estadística oficial.

Adicionalmente, la metodología desarrollada en el primer trabajo multiregional (Llano, 2001) fue utilizado en posteriores investigaciones desarrolladas en el Instituto Klein-CEPREDE centradas en la estimación de la Balanza de Pagos de la Comunidad de Madrid para el periodo 1995-2001 (Pulido et al, 2003; Pulido et al, 2000).

## 2. PROCESO DE ESTIMACIÓN DEL COMERCIO INTERREGIONAL DE BIENES (1995-2006).

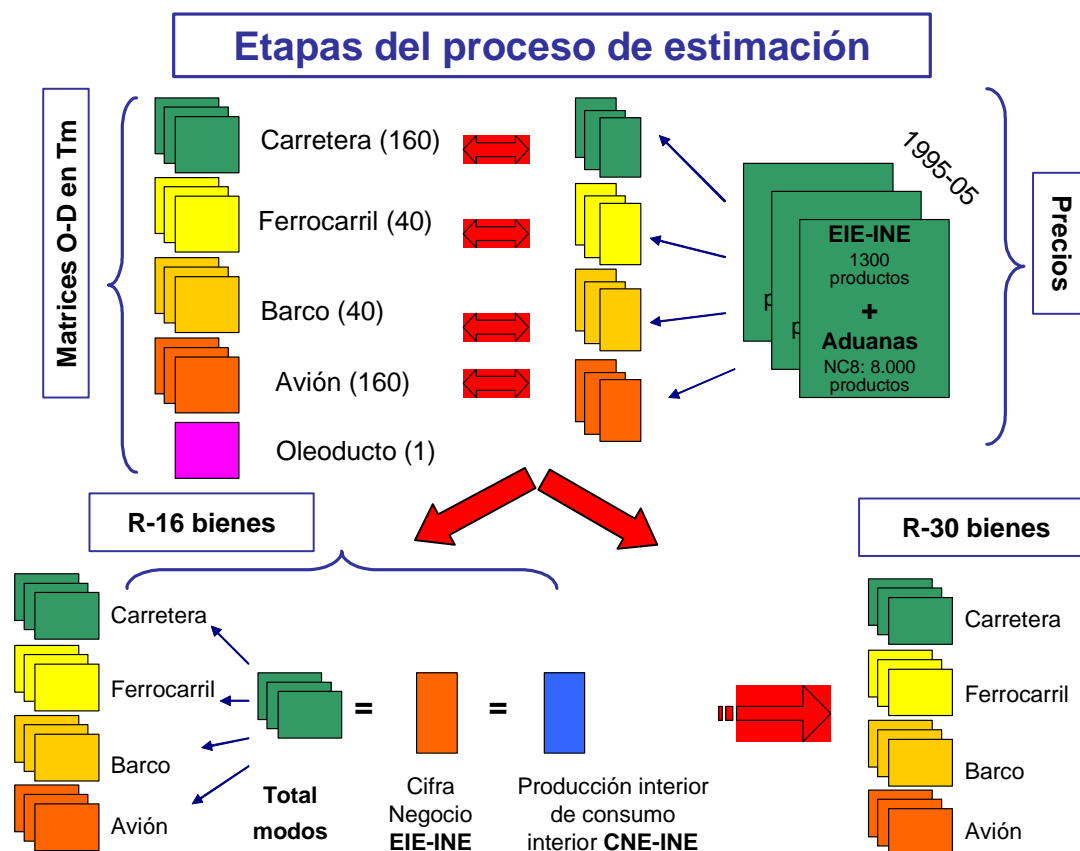
---

La estimación del comercio interregional de bienes para el periodo 1995-2006 descansa básicamente sobre tres pilares fundamentales:

- **Construcción de la Base de Datos de transporte de mercancías:** partiendo de la información estadística disponible sobre flujos de mercancías por los distintos modos de transporte (carretera, ferrocarril, barco y avión). Se ha confeccionado una base de datos en la cual quedan recogidos los intercambios interregionales de mercancías registrados entre las diferentes comunidades autónomas durante cada uno de los años.
- **Estimación de los precios de comercio interregional:** paralelamente, se han estimado 17 vectores de precios (uno para cada comunidad autónoma de origen de los flujos) que, partiendo de la información obtenida a partir de diferentes fuentes de información (comercio exterior de Aduanas, Encuesta Industrial de Productos del INE, y otras fuentes de precios agrícolas e industriales), ha permitido valorar de forma homogénea los flujos interregionales antes expresados en unidades físicas (Tn.).
- **Obtención de los flujos brutos de comercio:** mediante la multiplicación de los precios definitivos para cada provincia de origen, año, categoría de producto y modo de transporte por las respectivas matrices de flujos en toneladas, se obtiene una colección de matrices origen-destino valoradas en euros. Posteriormente se procede a la agregación de las matrices en valor y toneladas a una desagregación máxima común (R26 y R16).
- **Procesos de depuración:** la presente metodología contempla dos procesos de depuración: el **primero**, que llamaremos de “*pre-valoración*”, se aplica sobre las matrices de transporte en toneladas, con vistas a detectar los flujos internacionales emboscados en los movimientos terrestres de mercancías por carretera y ferrocarril; el **segundo**, o “*postvaloración*”, permitirá ajustar los niveles de las matrices agregadas procedentes de la multiplicación de las bases de datos de toneladas y precios, a otras cifras oficiales de referencia correspondientes a los distintos modos de transporte como la **Encuesta Industrial de Empresas (EIE)** y de la **Contabilidad Nacional (CN)** del INE.

En todas las etapas del proceso se ha utilizado el máximo nivel de desagregación disponible para cada pieza de información (modos de transporte, precios, Encuesta Industrial, Contabilidad Nacional y Regional...).

Gráfico 1



## 2.1. Construcción de la base de datos de transporte de mercancías en unidades físicas.

En este apartado se describen las fuentes utilizadas para construir la base de datos sobre flujos físicos de mercancías por comunidades y provincias según los distintos modos de transporte, así como el tratamiento que se les ha aplicado:

- ❑ **Carretera:** por el lado de los flujos de mercancías por carretera se han utilizado los ficheros facilitados por la **Subdirección General de Estadística y Estudios del Ministerio de Fomento** donde se recogen todos los flujos de la **Encuesta Permanente de Mercancías por Carretera (EPTMC)** del periodo 1995-2006 que tuvieran como punto de origen o destino un municipio español. La desagregación de productos utilizada ha sido la correspondiente a los 3 dígitos de la clasificación NST/R de transporte de carretera (160 productos)<sup>3</sup>.
- ❑ **Ferrocarril:** por lo que respecta a los intercambios de mercancías transportados por ferrocarril se ha reconstruido una base de datos semejante a la deducida de la EPTMC para carretera. En esta ocasión, la información de

<sup>3</sup> La metodología utilizada en la EPTMC asegura un nivel correcto de significación para el análisis regional a nivel autonómico. Esa significatividad disminuye al bajar al nivel provincial o al utilizar la máxima desagregación por tipo de producto. Dado que en esta investigación la información de la EPTMC se entremezcla con la de otras fuentes de información donde la información provincial es más consistente (Renfe, Puertos, Avión) y queda finalmente agregada a 16 ramas, la utilización del máximo detalle geográfico y sectorial queda justificado.

base facilitada por el **Departamento de Estadística de RENFE** contenía los flujos de transporte nacional registrados en la unidad de carga y transporte combinado, desglosados según la clasificación propia Ai Comercial que utiliza dicha compañía.

- **Containers de RENFE:** cerca del 30% del movimiento de mercancías por ferrocarril se realiza en container (el 70% corresponde a “*vagón completo*” para el que sí hay desagregación por tipo de producto). Dada la imposibilidad de obtener ningún tipo de información relativa al tipo de mercancías transportada en dichos “*containers*” se ha optado por utilizar un criterio propio para la asignación de las toneladas desplazadas a grupos de productos susceptibles de ser transportados en “*containers*” y para los que se confirma existen flujos de salida en vagón completo con origen en cada provincia. De esta manera, la desagregación sectorial de los flujos de mercancías en container con origen en cada provincia y año sigue la estructura sectorial de los flujos de salida en “*vagón completo*”.
- **Barco:** el tratamiento de la información relativa a los flujos de mercancías por vía marítima ha sido más compleja. Como ya ha quedado recogido en la tabla 2, la inexistencia de una matriz completa de intercambios de mercancías en régimen de cabotaje para cada año del periodo 1995-2006 ha obligado a su estimación por métodos indirectos a partir de la información disponible, esto es, de la última colección de matrices origen/destino de cabotaje disponibles (1989) y del conocimiento del volumen de cargas y descargas por puerto de origen/destino, por tipos de mercancías y categoría de operación (cabotaje o internacional) que se recoge en los anuarios de Puertos del Estado (1995-2006). La estimación de las 40 matrices O/D de flujos de cabotaje marítimo (una para cada categoría de producto para los que el Anuario Estadístico facilita los totales actualizados de carga y descarga) ha sido posible gracias a la aplicación de técnica de optimización que permiten el ajuste biproportional de cada una de las matrices O/D antiguas (una para cada producto, referidas a 1989) a los totales de carga y descarga de cada producto en régimen de cabotaje conocidos para 1995 (Bacharach, 1970; Polenske y Möhr 1980).
- **Avión:** dado el escaso volumen de tráfico interior de cabotaje por avión en nuestro país, la información relativa a dicha categoría de movimientos es muy precaria. A pesar de la aparente falta de significación de este modo de transporte y las limitaciones informativas, hemos preferido incorporarlo a nuestro estudio con vistas a asegurar la existencia de intercambios comerciales con las regiones insulares así como con Ceuta y Melilla. Tan sólo se dispone de matrices con el movimiento del total de mercancías con especificación del origen y el destino. Dado que la información de los restantes modos de transporte ha permitido la diferenciación de los flujos por tipos de productos y la metodología de valoración de los flujos en unidades monetarias exige la aplicación de precios diferentes según el tipo de producto, nos hemos visto obligados a la desagregación de los flujos totales según el tipo de mercancía que con mayor probabilidad se ha transportado.  
El criterio de asignación es el siguiente: cada flujo interior de mercancías con origen en un aeropuerto nacional y destino en cualquier de los restantes se

desagrega según la estructura de productos observada en los vuelos internacionales con salida en ese mismo aeropuerto (para los que sí hay información desagregada por productos). De esta manera se está suponiendo que las regiones donde se localizan empresas que exportan internacionalmente sus productos utilizando avión, van a utilizar igualmente el modo aéreo para sus movimientos nacionales. Dicha suposición parece razonable desde el mismo momento en que se verifica la especialización sectorial del modo aéreo en determinados productos muy condicionados por sus características físico-económicas: bienes perecederos, de envío urgente, de lujo o con alta relación precio/volumen. Más concretamente:

- Con vistas a lograr una mayor desagregación sectorial de los flujos, se ha optado por utilizar los ficheros de comercio internacional de la **Agencia Tributaria (AEAT)** que se utilizarán para la estimación de los precios. De ellos se extraen las exportaciones internacionales que han utilizado avión como medio de transporte. De esta forma se obtiene una desagregación por tipo de producto y provincia de origen de 11.000 productos de la BC a 8 dígitos, que posteriormente se agrega a las 160 categorías de la NST de carretera.
  - Asimismo, para mejorar la verosimilitud de la hipótesis de extrapolación de la estructura sectorial de los vuelos internacionales a los nacionales, sólo se ha tenido en consideración los flujos aéreos que mantienen cada provincia con los países más próximos (Francia, Portugal, Marruecos, Inglaterra), donde se espera que las decisiones de elección modal en el comercio sean más similares a las de los despachos interregionales. De esta manera se asegura que los “*criterios físicos-económicos*” que condicionan la utilización del modo “*avión*” para el transporte de un determinado producto sean los más parecidos a los que se barajan en la estrategia logística del comercio interregional.
- **Oleoducto:** la información referente a los movimientos de productos petrolíferos se ha realizado utilizando los modos de carretera y ferrocarril a los que corresponde la distribución capilar desde la refinería o centros de almacenamiento intermedios hasta los puntos de venta. Se ha optado por no aceptar la posibilidad de que una región que no registra actividad de refinado de petróleo pudiera exportar a otras regiones. Por ello, se supone que todos los flujos de productos petrolíferos susceptibles de ser transportados por tubo (gasolina, gas-oil y queroseno) con origen en una comunidad sin refinado sean considerados como mercancías en tránsito procedentes de aquellas comunidades autónomas que si la tienen y que les sirven a través de oleoducto. La información disponible de flujos por tubería (CLH, 1993) se ha utilizado exclusivamente para reasignar aquellos flujos (intra-regionales e interregionales de exportación) que por no haber sido producidos en las comunidades sin refinado, deberían proceder de alguna de las comunidades autónomas que habitualmente abastecen, vía oleoducto, los centros de almacenamiento situados en nuestra región.

**Tabla 2**  
**Principales fuentes de información estadística acerca de los flujos de transporte de mercancías interregionales**

<b>MODO</b>	<b>INFORMACIÓN</b>
<b>CARRETERA</b>	<p><i>Encuesta Permanente de Transporte de Mercancías por Carretera</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Elaborada por el Ministerio de Fomento.</li> <li>◆ Anual/Trimestral-Municipal/Provincial/CCAA.</li> <li>◆ Desagregación máxima a 160 tipos de productos (NST/R a 3 dígitos).</li> <li>◆ Información completa de gran calidad, sobre todo a partir de 1993.</li> </ul> <p><b>Observaciones:</b> recoge una importante muestra de las operaciones de transporte interior de mercancías, especificando el origen y destino de los trayectos. En principio no permite diferenciar las mercancías de producción regional de las mercancías con origen/destino internacional en tránsito, ya contabilizadas en los flujos con el Resto del Mundo.</p>
<b>FERROCARRIL</b>	<p><i>Información de RENFE: Unidad de Carga y Transporte Combinado</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Anual (puede ser muy detallada, por estaciones...).</li> <li>◆ Desagregación a 40 tipos de productos. Según la clasificación <b>Ai</b> interna de <b>RENFE</b> (bastante compatible con la clasificación NST/R).</li> <li>◆ Información completa de gran calidad: es un registro exhaustivo.</li> </ul> <p><b>Observaciones:</b> la imposibilidad de conocer el contenido exacto de la mercancía transportada en Containers ha obligado a su asignación a aquellas partidas en las que la región de origen del flujo estaba especializada cuando éstas fueran susceptibles de transporte en Container.</p>
<b>MARÍTIMO</b>	<p><i>Información de Puertos del Estado</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Información Incompleta: sólo se disponen de matrices origen/destino antiguas y de totales cargados y descargados por puertos, tipos de mercancía y categoría de operación (cabotaje vs internacional).</li> <li>◆ Desagregación máxima cercana a 40 tipos de productos.</li> </ul> <p><b>Observaciones:</b> las matrices O/D actualizadas para distintos tipos de productos se han tenido que obtener mediante la aplicación de técnicas de ajuste biproportional de matrices (RAS) habitualmente utilizadas en la metodología Input-Output (Polenske y Möhr 1987).</p>
<b>AIRE</b>	<p><i>Matrices O/D de movimientos interiores de Carga Aérea. AENA</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Anual.</li> <li>◆ Sin desagregación por tipos de productos.</li> </ul> <p><b>Observaciones:</b> de forma paralela al procedimiento aplicado a los Containers de <b>RENFE</b>, la desagregación de los flujos aéreos de cabotaje se ha obtenido presuponiendo la misma especialización sectorial de los flujos internacionales (información disponible) para el aeropuerto de embarque.</p>
<b>TUBERÍA</b>	<p><i>Estimación indirecta a partir de datos de 1993 facilitados por CLH</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ No se facilita información tras la liberalización del mercado.</li> </ul> <p><b>Observaciones:</b> Se ha procedido a la actualización de una matriz O/D de flujos de productos energéticos totales por tubería elaborada por TEMA-Consultores por encargo del Ministerio de Fomento para 1993.</p>

## 2.2. Estimación de los precios de comercio interregional

Con el objeto de expresar los movimientos físicos de mercancías en flujos comerciales en unidades monetarias, se ha construido una amplia batería de vectores de precios para cada provincia, tipo de producto y modo de transporte, expresados en términos de “*unidad de valor/unidad de peso*”. En este sentido, para cada año y cada uno de los productos de las 4 clasificaciones propias de los 4 modos de transporte utilizados, se intentan estimar 52 precios diferentes que recojan la estructura de precios y la especialización productiva implícita de cada provincia.

Partiendo de la experiencia acumulada en trabajos anteriores y conscientes de las limitaciones que la información disponible encierra, la estimación de la batería de precios se ha aplicado una metodología que consta de dos fases:

- a) Estimación detallada de los “*niveles*” de precios (€/Tn.) en el año base 2000.
- b) Proyectar los precios del año base hacia delante y hacia atrás utilizando tasas de crecimiento deducidas a partir de diferentes índices de precios con detalle sectorial.

### 2.2.1. Estimación de los precios €/Tn. para el año base 2000

Se estiman los precios (€/Tn.) relativos a la clasificación de flujos de mercancías más amplia (NST de carretera, 160 productos), utilizando las siguientes fuentes de información:

#### 1.1.1.1 Los precios de los productos industriales

Se han obtenido a partir de la relación valor/volumen que se contiene en la Encuesta Industrial de Productos estimada por el INE para 2000. Sobre esta fuente de información cabe señalar:

- La información es amplia pero está cargada de dificultades. Si se trabaja con la máxima desagregación sectorial (más de 5000 productos industriales según PRODCOM 10 dígitos) a nivel nacional el secreto estadístico ocultaría más del 20%. Si además se solicita información autonómica (no hay dato provincial) el porcentaje de datos ocultados por secreto se eleva enormemente.
- Adicionalmente, aunque supuestamente, la Encuesta aporta información sobre el “*valor*” (€) y “*cantidades*” producidos, permitiendo la estimación de IVU (valor/cantidad) de forma similar a los ya estimados a partir de los datos de Aduanas, para un elevado número de productos la “*cantidad*” aparece oculta o expresada en variables diferentes a la del volumen (unidades, hectolitros, litros, pares, barriles). Como consecuencia, aparte de los datos perdidos por el secreto estadístico, surge la imposibilidad

de estimar los precios correspondientes a determinados productos.

- Por último, es necesario señalar que todas estas complejidades elevan el coste de las peticiones de información, haciendo inviable la deducción directa de los IVU para todo el periodo.

Teniendo en cuenta todos estos condicionantes, se ha trabajado con los datos de la EIP del 2000 para España y las 17 comunidades autónomas, utilizando una desagregación equivalente a los 4 dígitos de la CNAE (unos 200 productos industriales). Se ha trabajado con todos los productos cuyas “cantidades” venían expresadas en “*volumen*” (Kg, Tn.,...).

Adicionalmente, para minimizar la pérdida de información, en aquellos casos en los que ha sido posible, se ha estimado el volumen correspondiente a las cantidades expresadas en otras unidades (litro, hectolitro...). De esta manera, sólo se han perdido los datos relativos a productos donde la cantidad no estaba disponible o venía expresada en unidades difíciles de traducir a volumen.

Para aquellos casos en los que el secreto estadístico ocultaba el precio de un producto para una determinada comunidad autónoma, se le ha atribuido el precio medio nacional de dicha categoría. Todas las provincias comparten los mismos precios de la comunidad autónoma a la que pertenecen.

Después de realizar un análisis de la estabilidad inter-temporal e inter-regional de los IVU relativos al periodo 1995-2002, obtenidos a partir de la Encuesta Industrial por Productos con detalle PRODCOM-10 dígitos del INE ([www.ine.es](http://www.ine.es)), y ante la presencia de una cierta inestabilidad temporal, se descartó la estimación de toda la base temporal de precios a partir de la estimación de los IVU de cada producto en cada año.

Por el contrario, se ha preferido estimar con gran cuidado los “*niveles*” de precios en un año base (2000) para luego proyectar los precios hacia delante y hacia atrás mediante tasas de crecimiento derivadas de “*índices de precios*” específicos. Las tasas deducidas de dichos índices van a ser más suaves que las que obtendríamos por la otra vía: la razón está en que los índices de los que parten son contruidos con metodologías estables que incluyen fuertes ejercicios de chequeo (ej. IPRI, Índices de Precios Agrícolas...).

### **1.1.1.2 Los precios de los productos agrícolas**

Los precios agrícolas se han estimado partiendo de la información recogida en la **Encuesta de Precios Agrícolas y Ganaderos** que publica Eurostat y estima el Ministerio de Agricultura (dicha información no está disponible ni en el INE ni en el MAP).

A partir de esta fuente se ha podido deducir unos precios nacionales (€Tn.) para una amplia gama de productos agrícolas y ganaderos. Dado que la información disponible no contempla detalle territorial, el nivel de precios para estas categorías será idéntico para todas las comunidades autónomas y provincias. Aunque este hecho impide que los IVU recojan las diferencias en calidad de la producción provincial, cabe

considerar que esta es casi irrelevante en el caso de productos agrícolas tan detallados como aparecen en la clasificación NST de carretera.

### ***1.1.1.3 Tratamiento específico de “precios singulares”***

Como se ha comentado, aunque la metodología utilizada ha permitido estimar precios medios nacionales (y autonómicos en la mayor parte de los casos) para cada una de las 160 categorías de productos de la NST/R (clasificación más amplia disponible de flujos de Tn.), las fuentes antes descritas no han permitido estimar el precio para algunos casos específicos:

- **Precio del crudo y de productos petrolíferos refinados:** dado que la información aportada por la EIE no permite la estimación de precios (€/Tn.) se ha utilizado la información publicada por Eurostat sobre precios energéticos. Dado que el precio de dichos productos viene expresado en \$/barril, el paso a €/Tn. ha exigido la utilización de las correspondencias y medidas de densidad media que habitualmente se utilizan en la industria.
- Para aquellos productos en los que no ha sido posible estimar precios a partir de las fuentes anteriores, o cuando el precio que estas resultara menos coherente que el deducido de la base de datos de Aduanas, se le ha atribuido este último.

Con el ánimo de detectar puntos atípicos en los precios autonómicos de los IVU deducidos a partir de la Encuesta Industrial de Productos, **se ha controlado la variabilidad inter-autonómica para cada categoría.** Siguiendo los mismos criterios de los precios de aduanas, para cada producto se han eliminado los precios extremos que sobrepasaran por abajo/arriba los percentiles del 25 y 75. Así, para cada producto industrial, si el IVU deducido de la EIP superara el máximo definido por el percentil 75, recibirá el precio correspondiente a dicho máximo. Por el contrario, los precios inferiores al precio mínimo definido por el percentil 25 recibirá este precio. De esta manera, la dispersión inter-autonómica de los precios de cada una de las categorías de precios queda acotada al núcleo central de la distribución original de los IVU.

En conclusión, mediante el uso de diferentes fuentes de información, y usando los IVU de exportación con carácter subsidiario para aquellos pocos casos en los que no era posible deducir IVU de producción interior, se ha construido una base de datos de IVU de precios interiores para el año base. Para la mayor parte de los productos cada comunidad autónoma tiene su propio precio. Sólo para los productos agrícolas y los productos industriales con secreto estadístico, se ha utilizado el precio medio nacional de su categoría. Así mismo, se ha analizado la variabilidad inter-autonómica de los precios para cada categoría, detectando y eliminando posibles puntos atípicos.

### ***1.1.1.4 Base de Datos alternativa de precios procedente de datos de comercio internacional***

Siguiendo el procedimiento de trabajos previos (Oliver, 1997; Llano, 2001, 2004; Pulido et al, 2000, 2003) antes de la estimación de la base de datos de precios

interregionales según la metodología arriba apuntada se procedió a la estimación de una base de datos alternativa que utilizaba la información al máximo detalle del comercio internacional de bienes (AEAT) para todo el periodo 1995-2006.

Aunque la metodología finalmente utilizada es la descrita más arriba, se han realizado análisis comparativos utilizando una y otra base de datos. Así mismo, en algunos casos, los precios obtenidos a partir del comercio internacional han servido como cifra de control (o de sustitución en el caso de puntos atípicos) de los precios de la otra base.

A continuación se detallan algunas peculiaridades de la base de datos de precios procedentes de comercio internacional:

Se ha trabajado sobre la base de datos completa de comercio exterior por años y por Provincias de la AEAT para el periodo 1995-2006. Gracias a ello se han eliminado registros de exportaciones donde el exportador no especifica el peso del flujo pero si el valor.

Así mismo, con el objeto de detectar puntos atípicos en los precios que se obtiene para un mismo producto (NC-8 dígitos) en las exportaciones de una provincia a lo largo de los años, se ha realizado un análisis previo de toda la base de datos 1995-2006, que permite eliminar datos que son estadísticamente no significativos.

Una vez eliminados los precios atípicos trabajando sobre la enorme base de datos de exportaciones (8 dígitos NC-52 provincias-periodo 1995-05) se procede a su agregación acorde con la desagregación máxima disponible para cada modo de transporte: carretera, ferrocarril, barco, avión.

Una vez obtenidos los precios para cada provincia y categoría de las clasificaciones específicas de los modos de transporte, se procede a un nuevo procedimiento de chequeo de valores atípicos. En esta ocasión, aunque se tiene en cuenta la evolución temporal de los precios para cada provincia/producto/modo, se pone un mayor énfasis en la **detección de las diferencias inter-provinciales**: dado que en el primer procedimiento de depuración de *outliers* realizado sobre la Base de Datos a NC-8 dígitos se quería respetar al máximo las posibles diferencias de calidad entre las diferentes provincias dentro de un determinado producto, los filtros de “*normalidad estadística*” establecidos eran poco restrictivos y se centraban en la detección de **precios atípicos en el tiempo**.

Posteriormente, al obtener diferencias interprovinciales excesivas para algunos bienes que difícilmente podían ser justificadas con diferencias en calidad, se ha aplicado un segundo procedimiento de depuración más exigente que elimina los precios extremos. El procedimiento analiza la distribución provincial de precios para cada categoría de bien/modo de transporte, llevando los puntos extremos a unos valores aceptables: así, el 10% de los precios más pequeños son sustituidos por el percentil 10, y el 25% de los más elevados son sustituidos por el percentil 75.

### ***2.2.2. Proyección de los precios €/Tn. del 2000 al resto del periodo 1995-05.***

A partir de los niveles de precios estimados para cada provincia y categoría de producto NST en el 2000, se proyectan los precios al resto de los años mediante el uso de tasas de variación procedentes de las siguientes fuentes de información.

#### ***1.1.1.5 Los precios de los productos industriales***

Para la proyección de los IVU correspondientes a cada categoría de producto industrial de la NST del 2000, se han utilizado los Índices de Precios Industriales a 4 dígitos de la CNAE publicados por Eurostat. Partiendo de esta información detallada se han estimado las tasas de crecimiento que permiten proyectar hacia delante (2001-2005) y hacia atrás (1999-1995) los precios deducidos detalladamente para el 2000. Desgraciadamente, dado que los IPRI utilizados no contemplan el detalle territorial, la evolución de los precios es idéntica para cada comunidad autónoma y provincia.

#### ***1.1.1.6 Los precios de los productos agrícolas y ganaderos***

En este caso, la proyección de los IVU de cada categoría de producto agrícola de la NST del 2000 se realiza a partir de las tasas de variación estimadas a partir de los Índices de Precios Agrícolas que con gran detalle publica el Eurostat (nuevamente, la información ofrecida por esta institución supera en detalle a la del INE y el propio MAPA). Como ocurriera en el caso de los productos industriales, la ausencia de detalle territorial en este índice, acaba imponiendo que la evolución de los precios durante el periodo 1995-2006 sea la misma para cada comunidad autónoma y provincia.

### 2.3. Obtención de los flujos brutos de comercio

Una vez obtenidos los precios definitivos para cada provincia de origen, año, categoría de producto y modo de transporte se procede a la multiplicación de las colecciones de matrices de flujos en toneladas disponibles para cada modo de transporte. De esta manera se obtiene una colección de matrices origen-destino valoradas en unidades monetarias (euros).

En esta fase del proceso, el número de matrices origen-destino en toneladas y valor será igual al número de categorías de productos que contemplen las clasificaciones de modos de transporte utilizadas: 160 para carretera y avión (clasificación NST); 40 para ferrocarril (clasificación AI de RENFE); 40 para barco (clasificación de Puertos del Estado).

Partiendo de esta colección desigual de matrices de flujos en toneladas y valor, se procede a su agregación de acuerdo con una clasificación común basada en la CNAE, que trata a un tiempo de aprovechar al máximo el detalle sectorial disponible y prepara la información para el procedimiento de depuración post-valoración basado en la información de la Encuesta Industrial del INE (14 ramas) y la Contabilidad Nacional.

### 2.4. Procedimientos aplicados a la depuración de discrepancias estadísticas

La bondad de las estimaciones del comercio basadas en esta metodología depende en buena parte de los procesos de depuración y chequeo que se realicen. En este trabajo se han realizado dos grandes ejercicios de depuraciones según se hayan realizado directamente sobre los datos desagregados de transporte (antes de su valoración en euros) o si sobre las matrices de comercio agregadas y valorada en términos monetarios:

- **Depuración Pre-Valoración:** antes de proceder a la valoración monetaria de los flujos interregionales de transporte se ha procedido a un minucioso análisis de discrepancias con vistas a detectar los flujos internacionales que se podrían encontrar emboscados en las cifras de movimientos terrestres de mercancías por carretera y ferrocarril en unidades físicas<sup>4</sup>.
- **Depuración Post-Valoración:** posteriormente, para cada año, una vez que las colecciones de matrices correspondientes a los distintos modos de transporte han sido debidamente valoradas (utilizando la correspondiente batería de vectores de precios) y agrupadas de acuerdo a la clasificación R-16 de actividades (basada en la CNAE-93) compatible con otros datos disponibles procedentes de la Encuesta Industrial y de la Contabilidad Nacional del INE.

---

<sup>4</sup> Con más o menos exactitud se puede comprobar si la provincia o región donde se localiza un determinado municipio portuario tiene o no producción del tipo de producto para el que se ha detectado un flujo interregional de carretera sospechoso de haber sido desembarcado en el puerto.

### ***2.4.1. Depuración pre-valoración de los flujos por carretera***

Partiendo de la experiencia de trabajos previos (Llano, C, 2001, Llano, C 2004, Pulido et al, 2003; Pulido et al, 2000) en los que se ha detectado la existencia de flujos en tránsito que podían deformar la imagen de los verdaderos flujos interregionales, se ha desarrollado una metodología para su detección y tratamiento. Dentro de los flujos en tránsito encontramos mercancías internacionales e insulares que se descargan en puertos (principalmente) y aeropuertos y se distribuyen entre las regiones interiores, y mercancías de producción nacional que se mueven en flujos interregionales hasta los puertos o aeropuertos desde los que se exportan con destino internacional o insular.

Dado el pequeño volumen de mercancías movido por avión en el comercio interregional, el análisis de depuración se va a centrar exclusivamente en los flujos internacionales en tránsito que utilicen el modo “*marítimo*”.

A continuación se describe la metodología utilizada en el Proyecto C-interereg. Frente a la metodología de trabajos anteriores (Llano C. 2001; Llano C. 2004), se ha desarrollado un procedimiento de depuración más objetivo y automático, aplicable a una base de datos más amplia. La nueva metodología consta de los siguientes aspectos:

- A partir de los ficheros detallados de comercio internacional que se utilizan para los precios (AEAT-DG. Aduanas), se separan los flujos de exportación e importación internacional que tienen códigos diferentes en el “campo” “provincia de origen/destino” y “aduanas de salida/entrada”, teniendo en consideración sólo las “aduanas” de las provincias donde se ubican los 22 puertos más importantes (siguiendo el Anuario de Puertos del Estado) y que han sido exportados o importados por barco (código 1 del campo “tipo de transporte” de la base de datos de Aduanas).
- De esta manera, conseguimos separar las exportaciones internacionales en tránsito, con origen en una provincia no costera, que se transportan en barco y cuyo despacho aduanero se ha realizado en una de las provincias donde se localizan los 22 puertos principales. De forma paralela, se detectan los flujos de importación en tránsito.
- Una vez obtenidos aquellos flujos internacionales que con toda seguridad se han movido por España entre provincias con o sin puerto para su embarque/desembarque final, se comparan, producto a producto con la información procedente de la EPTMC sobre flujos entre las provincias y los municipios donde se ubican esos 22 puertos principales. A partir de esta comparación, se establece un árbol de decisión sobre la eliminación o recolocación de los flujos internacionales emboscados.

### ***2.4.2. Depuración post-valoración de las matrices brutas de comercio***

En esta fase se trata de lograr la congruencia entre las “matrices de comercio sin depuración post-valoración”, deducidas a partir de las bases de datos de transporte y la de precios y agregadas a R-16, con otras fuentes oficiales de información sobre producción y comercio.

Antes de entrar a describir el detalle del procedimiento, se enumeran las principales cifras de restricción utilizadas:

1. **Para la rama R1: Productos agrícolas:** El comercio interregional de productos agrícolas (intra+interregional) se ajusta a la producción efectiva no exportada internacionalmente deducida a partir de la Contabilidad Nacional del INE y los datos de comercio internacional de Aduanas (AEAT).
2. **Para la rama R3-R15: Productos industriales no energéticos.** Las cifras de comercio interregional de estas ramas tienen como referente fundamental la cifra de negocio de la Encuesta Industrial de Empresas del INE por provincias así como la cifra de exportaciones internacional de Aduanas (AEAT).
3. **Para las ramas energéticas R2 y R16: Encuesta Industrial de Empresas del INE por provincias:** El comercio de las ramas energéticas se armonizan con la cifra de negocio de la Encuesta Industrial de Empresas del INE por provincias, corregidas según el efecto sede tal y como se describe más abajo. En el caso de estas dos ramas no se realiza el ajuste al comercio internacional de Aduanas (AEAT) como en el resto de las ramas industriales.

#### ***1.1.1.7 Cuadre del comercio interior de productos agrícolas con los datos de Contabilidad Nacional del INE (1995-2006)***

Con el objeto de re-ajustar las matrices de flujos de productos agrícolas (R1 sin ajustar), para las que no existe una restricción equivalente a la aportada por la EIE para las 15 ramas industriales, se procede a la elaboración de una base de datos que contenga la “producción nacional que se consume en España” para cada una de las ramas. De esta manera se conseguirá que en ninguna de las matrices de flujos, el total de flujos intra+interregional supere la cifra de producción nacional de dicha rama.

Partiendo de la información de la Contabilidad Nacional de España (INE) y de la colección reciente de Tablas Input-Output 1995-2000 del INE, se ha elaborado una base de datos con información sobre producción efectiva (oferta total) y exportaciones por ramas. En primer lugar la base de datos se ha construido utilizando datos de Contabilidad Nacional en Base 1995 para el total de España y las 30 ramas de la CNAE:

- Para los años 1995-2000 se toma la información relativa a producción y Exportaciones de la serie de Tablas Input-Output Base 95 publicadas por el INE según metodología SEC-95.

- Para los años 2001-2005, se ha estimado la producción efectiva partiendo de la información disponible en Contabilidad Nacional sobre el VAB de cada rama, presumiendo la misma relación Producción/VAB que en el 2000. Igualmente, para estos años se ha procedido a la desagregación sectorial de las cifras totales de exportaciones de bienes y servicios disponibles en Contabilidad Nacional utilizando la estructura sectorial del 2000.

### **1.1.1.8 Cuadre del comercio de las ramas industriales (no energéticas) con los datos de la Encuesta Industrial de Empresas del INE (1995-2006)**

#### **a) Tratamiento previo de la Encuesta Industrial de Empresas del INE (1995-2006)**

En el caso de las ramas industriales la restricción principal procede de la “**Cifra Neta de Negocio**”<sup>5</sup> aportada por la **Encuesta Industrial de Empresas** del INE. Dicha cifra de restricción exige un tratamiento previo que se describe a continuación:

- El INE ha facilitado la información relativa a la variable “Cifra Neta de Negocio” de la Encuesta Industrial de Empresas por CCAA y Provincias. Dicha información está disponible para cada una de las Provincias con desagregación sectorial CNAE 2 dígitos (14 ramas) para el periodo 1995-2004.
- Junto a la cifra total de negocio, la EIE aporta, para cada provincia, rama y año, el detalle geográfico de las ventas para las empresas de más de 20 empleados, distinguiendo entre las ventas dirigidas a la propia región, al Resto de España, a la UE y al Resto del Mundo.
- Mediante la extrapolación de las cuotas geográficas de mercado de las empresas de más de 20 empleados al conjunto de la cifra de negocio, controlando por cada rama y provincia, se obtiene la distribución geográfica de la cifra total aportada por el INE. De esta manera, mientras que la cifra de negocio por cada provincia y rama es una cifra oficial del INE, su distribución por mercados surge de la extrapolación de las cuotas de las empresas de mayor tamaño.
- Debido a limitaciones de secreto estadístico, los datos relativos a algunas de las provincias, ramas y años está oculto. En estos casos, se ha procedido a imputarles el valor que corresponde de Cifra de Negocio a dicha provincia y rama según el valor de la comunidad autónoma a la que pertenece (de las que habitualmente se dispone el dato sin truncar) y de su peso relativo en términos de PIB. Igualmente, en los casos en los que el dato sobre “reparto territorial de la cifra de negocio” estaba oculta, se ha utilizado la de su comunidad autónoma o en su defecto, la del total nacional para dicha rama.
- En el caso de la agrupación 4 de la EIE, en la que se integran las industrias del sector textil, calzado y cuero, se han obtenido dos ramas diferentes (R5-Textil; R6-Cuero y calzado). Para cada año y provincia, la desagregación de la cifra de negocio que corresponde a cada una de estas dos ramas toma como referencia la proporción que existe en el comercio interregional de las matrices sin ajustar

<sup>5</sup> Es la macro-magnitud equivalente a la “producción efectiva” a efectos de Contabilidad Nacional

- (Tn\*euros) de todos los modos de transporte para los productos de dicho sector.
- De esta manera, se ha obtenido una base de datos completa sobre la “Cifra de Negocio” y su reparto por mercados (intra, inter, UE, resto del Mundo) para cada una de las 52 provincias y 15 (14+1) ramas industriales de la CNAE-2 dígitos.

Partiendo de dicha base de datos “provisional”, se procede a tratar la información correspondiente a las provincias. Y es que como a continuación se detalla, la información sobre comercio interregional aportada por la EIE del INE para CCAA y provincias no es completamente equivalente:

- Como se ha dicho, en relación a las CCAA el INE ofrece datos totales sobre la cifra de negocio y el desglose<sup>6</sup> por destino geográfico de las ventas que se dirige a la propia Comunidad, al Resto de España, a la UE y al Resto del Mundo.
- Sin embargo, en el caso de las provincias, la distribución geográfica de la cifra de negocio no se refiere realmente al comercio “intra-provincial” e “inter-provincial”: para cada provincia/año/rama la cifra de comercio “intra-regional” que la EIE ofrece no hace referencia a las exportaciones “intra-provinciales” sino a las “intra-autonómicas” (ventas que cada provincia realiza a todas las provincias integradas en su misma comunidad). Igualmente, las cifras de negocio con destino “al resto de España” no se refieren a las exportaciones desde esa provincia al resto de provincias españolas, sino a las que se realizan con otras CCAA distintas de la propia.

Como consecuencia, cualquier estimación que tomara los supuestos flujos “intra” e “inter” de la EIE-provincial como restricciones a los flujos “intra” e “inter” provinciales, acabaría incurriendo en una “sobrevaloración” de los “intra” y una “infravaloración” de los “inter”. Este efecto se acumularía en los datos agregados a Comunidades Autónomas, siendo mayor la distorsión cuanto mayor fuera el número de provincias de una CCAA y el comercio entre ellas (Andalucía, Castilla-León...).

Tras comprobar en la inexistencia de información sobre el comercio “intra” e “inter” provincial en la EIE, ha sido necesario desarrollar un procedimiento específico para obtener unas cuotas de comercio intra, inter e internacional para cada provincia, rama y año, que sea compatible con las cifras de comercio intra, inter e internacional que la EIE aporta para a las respectivas comunidades autónomas. Esta metodología utiliza técnicas de ajuste bi-proporcional que permite lograr el cuadro por filas y columnas de los datos de producción por provincias, su distribución geográfica por provincias y su cuadro con los respectivos datos por Comunidades Autónomas.

Adicionalmente, a partir del análisis temporal de la cifra de negocio que la EIE ofrece para cada CCAA, provincia y rama, así como de las cuotas de los tres mercados que contempla, se ha observado la presencia de puntos atípicos que es necesario depurar:

Al analizar por separado la evolución temporal de las cuotas geográficas de las ventas (intra, inter, internacional) para cada CCAA, Provincia y rama a lo largo del periodo 1995-2006, se ha detectado la presencia de saltos interanuales importantes que difícilmente pueden justificarse en base a las teorías o los datos del comercio exterior existentes. Por este motivo se ha procedido a la identificación y corrección de puntos

---

<sup>6</sup> El desglose geográfico sólo está disponible para las empresas de más de 20 empleados. En nuestro caso, se extrapola la estructura de comercio para la cifra de negocio total de esa rama y comunidad.

atípicos siguiendo la siguiente metodología:

- a. Para cada rama y provincia, se analiza la evolución de las cuotas de mercado en porcentajes entre 1995-2004. Para cada uno de estas observaciones se identifican los puntos que se separan excesivamente de la mediana tanto por arriba como por abajo.
- b. Las cuotas atípicamente altas ( $x > \text{mediana}(1+0,4)$ ) son sustituidas por la cuota máxima que se encuentre dentro de un rango razonable de variación del  $\pm 40\%$  respecto de la mediana ( $1+40\% < x < 1-40\%$ ). Por el contrario, las tasas atípicamente bajas son sustituidas por las tasas mínimas de dicho rango razonable.

Mediante este proceso se han modificado el 9% de las cuotas de mercado. De esta manera se han resuelto algunos saltos puntuales de provincias, CCAA y ramas. Dado que el proceso de depuración admite una variación de las cuotas de mercado de hasta un 40% respecto de la mediana en 10 años, se debe considerar como un ajuste muy prudente. Por otro lado, los saltos derivados de la cifra de negocio y no de las cuotas de mercado siguen vigentes.

Llegados a este punto es necesario advertir que los procesos de depuración arriba apuntados no eliminan todas las causas de elevada variabilidad temporal de las cifras de referencia de la EIE. De este hecho se deriva que la evolución temporal del comercio interregional resulte menos estable que la de otras macro-magnitudes relacionadas como pueda ser el VAB o el empleo (Contabilidad Regional o Nacional, también del INE). Sin embargo, dado el carácter oficial de la EIE y la aun mayor volatilidad de las series de comercio internacional (AEAT), se ha optado por desechar la posibilidad de someter a la base de datos de la EIE a un procedimiento posterior dirigido a suavizar su evolución temporal.

#### ***b) Armonización de los datos de comercio internacional de la EIE y de la AEAT.***

A partir de la base de datos anterior, se han detectado diferencias entre los datos que la EIE atribuye al comercio internacional en algunas CCAA, provincias, ramas y años, y las cifras equivalentes de la AEAT. Dado que éste último es el dato habitual de referencia, se procede a ajustar la base de datos de comercio de la EIE (ajustada según el procedimiento anterior) y los datos de la AEAT. El objetivo final de este procedimiento es que las cifras de comercio intra, inter e internacional estén respaldadas por las principales fuentes disponibles con detalle provincial y sectorial.

El procedimiento aplicado puede resumirse en los siguientes pasos:

- Partiendo de los ficheros de comercio internacional ofrecida por la AEAT en su web ([www.aeat.es](http://www.aeat.es)) para todos los años, provincias y tipos de productos, se ha construido una base de datos sobre comercio internacional (exportaciones) a nivel provincial, 1995-2006, capaz de ser agregada según las ramas del resto de la base de datos C-interreg (R16).
- Partiendo de dicha base de datos, se procedió a modificar las cifras de la EIE para cada Provincia y Comunidad en todas las ramas no energéticas (R3-R15) según el siguiente esquema:
  1. Se respeta la cifra de negocio oficial total de la EIE de cada Provincia y Comunidad.

2. Partiendo de esta cifra total, se le resta el valor de la exportación internacional de AEAT, obteniendo el total de cifra de negocio con destino nacional (intra+inter-regional). En aquellas Provincias-Comunidades donde el valor de las exportaciones internacionales de AEAT no fueran compatibles con la cifra de negocio de la EIE, se mantendría el valor de exportación internacional de la EIE.
3. La cifra de negocio con destino nacional obtenida en el paso anterior para cada Provincia y Comunidad, se desagrega según destino intra e interregional utilizando la relación intra/inter obtenida a partir de los datos de la EIE, según el procedimiento descrito en el apartado anterior.

Como consecuencia de este procedimiento, para todas las Provincias y ramas la suma del comercio intrarregional+interregional+internacional equivale a la Cifra de Negocio Total de la EIE, mientras que en la mayor parte de los casos, el valor de las exportaciones internacionales de las ramas industriales coinciden con las exportaciones internacionales de AEAT. Para cada provincia, rama y año, la proporción de flujos intra/inter es la que recoge la EIE para las empresas de más de 20 empleados. Sólo en algunos casos atípicos de algunas provincias/ramas (allí donde la cifra AEAT es mayor que la cifra de negocio), las exportaciones internacionales siguen siendo las que recoge la EIE.

#### *1.1.1.9 Cuadre del comercio de las ramas energéticas con los datos de la Encuesta Industrial de Empresas del INE (1995-2006)*

Aunque las ramas energéticas toman también como referencia los datos de la cifra de negocio de la EIE del INE, las características peculiares de estas dos ramas ha aconsejado la realización de un tratamiento específico, que corrige “el efecto sede” que parece afectar a los datos de la EIE. Como consecuencia de este tratamiento, no se ha producido el cuadro posterior del comercio internacional según cifras de la EIE y AEAT, sino que se han respetado las cuotas de distribución geográfica del comercio de la EIE (tratada mediante el procedimiento descrito en la letra a) de este apartado). Pasamos a describir brevemente el tratamiento específico de dichas ramas:

#### *El tratamiento de la R2: industrias extractivas y refino de petróleo*

Dentro de la **R2** se encuentran algunas de las sub-ramas más problemáticas del comercio interregional:

**Por el lado de los movimientos de mercancías de carretera**, según los informes de la EPTMC del Ministerio de Fomento, los productos de la rama 2 acaparan un elevado porcentaje en toneladas, según el informe de 2004, la categoría de “Minerales y materiales de Construcción” (algo más amplia que nuestra R2) representaba el 80% en los flujos intramunicipales (no considerados en la base de datos C-interreg), y el 45% en los de los flujos intermunicipales. Sin embargo, no parece lógico que todos los

movimientos físicos registrados por la EPTMC en este grupo respondan a actividades productivas y a transacciones comerciales. Ej.: detrás del elevado peso de la rama 2 en el transporte por carretera podría estar el movimiento de tierras por camión vinculado a las obras de construcción que no representan una transacción económica.

**La logística de los productos petrolíferos es compleja y eminentemente multimodal:** la combinación de flujos por oleoducto y su distribución capilar por carretera y ferrocarril dificulta la correcta imputación de los verdaderos puntos de origen y destino de los flujos. Aunque la metodología utilizada tiene en cuenta este punto, los resultados finales obtenidos podrían no coincidir con otras estimaciones que no hayan tenido en cuenta este hecho (ej: Oliver et al, 2004, TIOR).

Desde la vertiente de la Encuesta Industrial de Empresas, el reparto territorial de la cifra de negocio de esta rama refleja un “**efecto sede**” que sobreestima la producción y exportación de comunidades como la Comunidad de Madrid, donde la actividad productiva es mínima pero donde se concentra una gran parte del empleo y de los servicios centrales del sector (formado en gran medida por empresas multi-regionales). Del tratamiento que se dé a la producción y el comercio de las sedes centrales del sector energético en las diferentes fuentes estadísticas podrán originar diferencias en el volumen y dirección de los flujos interregionales de esta rama, así como en los saldos globales de determinadas comunidades autónomas (es necesario recordar que las ramas energéticas representan un peso relativo elevado en comparación con el resto de ramas productoras de bienes).

### **Nuevo tratamiento de la R2**

- **Con el objeto de corregir el efecto sede**, se ha revisado el reparto territorial de la Cifra de Negocio total de la Encuesta Industrial de Empresas de dicha rama para cada año del periodo 1995-2006, de tal manera que la cifra de negocio total nacional de cada año queda repartida por las comunidades autónomas según la misma estructura porcentual del VAB a precios corrientes de la Contabilidad Regional del INE para cada año en esa rama. Una vez imputada la nueva distribución territorial de la cifra de negocio total, se ha obtenido la distribución territorial de las ventas (intra, inter e internacional) correspondiente a cada comunidad autónoma y año. Este procedimiento se ha aplicado a los datos de la EIE tanto en provincias como en comunidades autónomas. Para cuadrar las cifras por comunidades autónomas y provincias, se ha realizado posteriormente mediante un proceso de ajuste bi-proporcional iterativo.
- A partir de la redistribución de las cifras de negocio de la R2, se han re-estimado las matrices ajustadas, tomando como estructura las matrices de flujos interregionales sin ajustar (carretera, ferrocarril, barco y avión). Se recuerda que los flujos de productos petrolíferos susceptibles de ser transportados por oleoducto fueron redistribuidas según la información sobre flujos inter-provinciales por oleoducto.
- Como consecuencia de este tratamiento, el peso relativo de la Comunidad de Madrid como exportador de la R2 ha disminuido desde un 8% (peso original según

los datos de la EIE) hasta un 3% (peso medio en términos de VAB de la CRE).

### ***El tratamiento de la R16: distribución de energía eléctrica, gas y agua***

Dentro de la **R16** se recoge el comercio de las ramas de distribución de energía eléctrica, gas y agua. La propia naturaleza de dichos “productos” dificulta la asignación de los puntos de origen y destino. Por un lado, no se dispone de matrices de flujos O/D en unidades equivalentes para el comercio interregional de electricidad, gas y agua. Por otro, desde el lado de la EIE del INE, se aprecia nuevamente un posible “**efecto sede**” que sobreestima la producción y exportación de varias comunidades autónomas, entre ellas la de la Comunidad de Madrid.

**Nuevo tratamiento de la R16:** en línea con lo ya apuntado, se ha realizado un tratamiento totalmente novedoso del comercio interregional de la R16, que tiene en cuenta el saldo neto de producción/consumo de energía eléctrica de cada provincia y comunidad autónoma, así como la configuración física de las infraestructuras de distribución y movimiento de electricidad. La metodología queda sintetizada en los siguientes pasos:

1. Se parte de la información aportada por **Red Eléctrica de España (REE)** acerca de las matrices origen-destino del movimiento de electricidad entre comunidades autónomas en GW/h durante el periodo 1995-2006. Igualmente se ha analizado la disposición general de la red, y se ha constatado el papel fundamental que juega la “*distancia*” como criterio de abastecimiento interregional de electricidad.
2. Utilizando la colección de matrices OD de electricidad por comunidades autónomas se ha construido una colección equivalente por provincias y años. Para ello se ha tomado la información disponible sobre producción y consumo provincial de electricidad para cada año (**Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, MICyT**). Partiendo de estos totales y de la inversa de las distancias entre provincias en km, se han construido matrices de OD por provincias en GWh mediante un procedimiento de reparto bi-proporcional iterativo (Polenske et al, 1987).
3. Una vez **obtenidas las matrices OD por** comunidad autónoma (**fFuente: REE**) y **provincias en GWh (fuente: MICyT)** para cada año, se ha procedido a un **proceso de ajuste** entre ellas:
  - Los flujos inter-regionales de las matrices de provincias en GW/h se han ajustado a los flujos inter-regionales de las matrices facilitadas por REE.
  - Por otro lado, dado que las matrices de REE no aportaban datos sobre los movimientos intra-autonómicos, se han asumido los flujos intra estimados en las matrices de provincias. En estas matrices provinciales el valor intra en GWh (auto-consumo de electricidad) procede de comparar la producción y el consumo provincial según el siguiente árbol de decisiones:
    - cuando la producción sea menor al consumo, toda la producción se

- considera “intra”, y la parte de demanda que queda insatisfecha se cubrirá con importaciones inter-regionales;
- cuando la producción supera al consumo, la parte correspondiente al consumo se considera “intra”, y el excedente se considera exportación inter-regional.
- Después de este tratamiento se dispone de dos colecciones de matrices de “flujos físicos de electricidad en GWh” compatibles entre si, una para comunidades autónomas y otra para provincias, para cada uno de los años del periodo 1995-2006.
  - Una vez obtenidas las matrices OD de movimientos en GWh que se usarán para el reparto inter-regional, se procede a la **depuración del efecto sede** observado en la cifra de negocio de la EIE (cifra de negocio total, ventas intra-provinciales, inter-provinciales e internacionales). Para ello se sigue un procedimiento similar al aplicado a la R2: 1) la cifra de negocios total nacional de la rama 16 en cada año queda repartida entre las comunidades autónomas según la estructura porcentual del VAB a precios corrientes de la Contabilidad Regional del INE para cada año en esa rama; 2) A partir del nuevo vector de la cifra de negocio total para la rama, se obtiene la distribución territorial de las ventas (intra, inter, internacional) tomando las cuotas originales de la EIE para cada comunidad autónoma y año. Como consecuencia de este tratamiento el peso relativo de la Comunidad de Madrid como exportador de la R2 ha disminuido desde un 22% (peso original según los datos de la EIE) hasta un 18% (peso medio en términos de VAB de la CRE).
  - Una vez obtenidos los nuevos vectores por comunidades autónomas depurados del efecto sede, se procede a la obtención de los correspondientes vectores de cifra de negocio y comercio por provincias. Para cuadrar las cifras por comunidades autónomas y provincias, se utiliza un proceso de ajuste biproportional interactivo.

A partir de estas dos colecciones de matrices de movimientos, y partiendo de los vectores provinciales y autonómicos de Cifra de Negocio con destino intra e inter-regional corregidos del efecto sede, se han obtenido las correspondientes matrices de comercio definitivas en miles de euros, tanto para provincias como comunidades autónomas.

Según los datos de REE los movimientos inter-regionales de electricidad son escasos (prevalece el auto-consumo de cada comunidad) y los intercambios se concentran en un número reducido de comunidades próximas (contiguas en la mayoría de los casos). También es importante hacer notar que aunque la matriz de REE refleja escasos intercambios inter-regionales de electricidad, los datos de la EIE muestran cuotas muy elevadas de comercio inter-regional en algunas comunidades. Este hecho nos ha llevado a analizar en detalle la coherencia entre las cuotas intra/inter de la EIE y de las derivadas de los datos de REE. Aunque ambas fuentes son oficiales, las discrepancias

entre dichos datos son elevadas. De forma generalizada, las cuotas de destino inter-regional (frente al intra-regional o el inter-nacional) observadas en la EIE para esta rama son superiores a los de la REE. Como consecuencia, la EIE podría estar sobrevalorando el comercio inter-regional de la R16. Este efecto elevaría excesivamente las exportaciones inter-regionales de ciertas comunidades (Ej: País Vasco, Galicia, C. Valenciana, Cataluña, Navarra, Rioja, Murcia...) así como las importaciones que recibían otras (especialmente las comunidades vecinas que según REE recibían flujo con origen en las grandes productoras: Ej: Navarra, Rioja, Castilla-León...). Después de comparar las cuotas de comercio inter-regional de la EIE para la R16 con los datos de otras fuentes existentes (REE, TIOR `s, Encuestas Industriales de comunidades específicas), se ha verificado la tendencia hacia la sobre-valoración de la cuota *inter* frente a la *intra* en la mayor parte de las comunidades. Por ello se ha decidido seguir el siguiente tratamiento:

- Dada la tendencia hacia la sobre-valoración del comercio inter-regional de la R16 según los datos de la EIE, no se asume como válida las *cuotas intra/inter* de la EIE. Por el contrario, para cada año y provincia, es la Cifra de Negocio Total de la R16 en la EIE (corregida de efecto sede y excluida la parte que va al extranjero) la que se reparte según la estructura de flujos de electricidad en Gwh para dicho año y provincia. Como consecuencia, aunque la suma a lo largo de las filas de las matrices de flujos coinciden con la cifra de negocio total de la EIE, la proporción del comercio intra/inter es el que se deriva de la matriz de Gwh y no de la EIE).
- Aparte de este tratamiento general, la situación singular de la Comunidad de Madrid en esta rama aconseja realizar un tratamiento específico. Según REE, la producción de electricidad (GWh) de la Comunidad de Madrid es muy reducida. Además, según los datos de REE, Madrid sería la única Comunidad peninsular que no exportaría GWh en ningún año a ninguna otra comunidad. Sin embargo, independientemente del indicador que se tome, a nivel nacional, Madrid es la comunidad autónoma más importante en la R16<sup>7</sup>. Por otro lado, se supone la contradicción entre las cifras de la EIE y REE, está relacionada con la fuerte presencia de las sedes centrales de este sector en Madrid. Aunque el peso relativo de la cifra de negocio de Madrid según la EIE ya ha recibido un tratamiento corrector del efecto sede, seguiría existiendo el problema de cómo realizar la distribución interprovincial de sus exportaciones cuando se sabe que no exporta Gwh. Si a Madrid se le aplicara el mismo procedimiento que al resto de comunidades, toda la cifra de negocio que le imputa la EIE (a la sazón la mayor de España) sería imputada al comercio intra-regional, reduciendo sus exportaciones a cero en todos los años. Frente a esta opción, se asume que la mayor parte de la cifra de negocio de la R16 producida en la Comunidad de Madrid corresponde a la venta de “servicios intra-empresa generados por las sedes centrales”. Por ello, se considera que la distribución de sus exportaciones inter-regionales deberán atribuidas a las distintas comunidades según la proporción de Gwh consumidos en cada una de ellas. Como consecuencia de este criterio, el reparto de la cifra de negocio de Madrid entre intra e inter en la R16 asume como válidas las cuotas intra/inter de la EIE. Posteriormente, la cifra de negocio exportada inter-regionalmente según la EIE la que se distribuye según el

<sup>7</sup> Antes de la depuración del efecto sede, Madrid representa el 21% de la Cifra de Negocio Total de la EIE; además la Encuesta Industrial le imputa el mayor nivel de exportaciones inter-regionales en todos los años; igualmente, según datos de la Contabilidad Regional del INE, Madrid representa el 17% en términos del VAB y un 18% en términos de empleo

reparto del consumo eléctrico en cada una de las provincias. Por el contrario, el comercio intra de Madrid en esta rama coincide con el de la EIE (corregido de efecto sede). Con este tratamiento, Madrid es la única comunidad que exporta R16 a todas las provincias, incluidas las islas.

## 2.5. Tratamiento específico del comercio entre la Península-Canarias-Ceuta-Melilla

Los datos de comercio “intra” e “interregional” para cada provincia, comunidad y rama industrial (2-16) están ajustadas a la cifra de negocio de la EIE. Por el contrario, la matriz OD de los productos agrícolas (R1) se ajusta al total de producción efectiva no exportada internacionalmente deducida de la Contabilidad Nacional.

Antes de realizar el ajuste a la EIE, se han sustituido los datos originales (Tn.\*IVU) de exportaciones e importaciones que Canarias y Ceuta y Melilla mantienen entre sí y con la Península para cada año, modo de transporte y tipo de producto (al menor nivel disponible), por las cifras equivalentes que publica la AEAT para el comercio existente entre las provincias peninsulares, Canarias y Ceuta y Melilla.

Como consecuencia al sustituir los flujos originales por los de la AEAT se eliminan algunos flujos problemáticos (son flujos reales pero posiblemente sin valor económico como transacción) que sistemáticamente alteran los datos de algunas comunidades autónomas costeras<sup>8</sup>. Mediante esta sustitución se impide que los “datos extraños” de flujos de barco deformen el proceso de ajuste “a lo largo de las filas” de cada comunidad autónoma/rama con las exportaciones de la EIE.

- De esta manera, dado que la EIE contiene datos para Canarias pero no para Ceuta y Melilla, sólo los datos finales de ésta última seguirán siendo los de la AEAT, mientras que los de Canarias se habrán visto reescalados según la cifra de la EIE.
- Después de este avance metodológico sobre los datos de Canarias y Ceuta y Melilla, es necesario advertir de que la única comunidad autónoma insular que queda expuesta a la peor calidad de los datos de transporte de mercancías por barco y avión sería Baleares, para la que el ajuste de las matrices de comercio bruto en valor se realiza directamente con las cifras de la EIE y la CN.

<sup>8</sup> Este era el caso de Andalucía, para la que, siguiendo los datos de Puertos del Estado, todos los años se registran flujos elevados de cabotaje con destino Ceuta y Melilla de “bebidas” y “vehículos” que no implican verdaderas transacciones monetarias (flujos de agua y de vehículos en tránsito hacia Ceuta y Melilla incluso resto del continente africano). De hecho estos flujos no tienen su reflejo en la base de datos de AEAT, donde supuestamente quedan recogidas todas las transacciones de bienes.

### 3. NOTAS METODOLÓGICAS IMPORTANTES

---

En este apartado se apuntan algunas notas importantes para la correcta valoración de los datos C-intereg.

#### 3.1. *Estimación del comercio interregional del 2005 (provisional) y 2006 (avance):*

Tras la recopilación y tratamiento de la información disponible sobre cifra de negocio (según la Encuesta Industrial de Empresas), precios (diversas fuentes), flujos de transporte de mercancías con detalle origen-destino (según los distintos modos de transporte) y datos de energía eléctrica (Red Eléctrica Española y Ministerio de Industria, Comercio y Turismo) se ha obtenido una estimación provisional del comercio inter-regional español en 2005 y 2006. El carácter provisional de estos datos viene dado por los siguientes elementos:

- **Problema 1:** Como consecuencia de la reestructuración que está experimentando RENFE, hasta el momento no ha sido posible obtener los datos de 2005 y 2006 sobre flujos de transporte de mercancías con detalle por productos y especificación del origen-destino de los flujos. Ante dicha limitación se ha utilizado la estructura de flujos de RENFE correspondiente a 2004, re-escalando los valores según la proporción existente entre el total de flujos movidos en ambos años (datos disponibles) y los de 2004. La estimación definitiva se realizará en el momento que RENFE facilite la información necesaria (no han especificado cuando la tendrán).
- **Problema 2:** al cierre de este informe, el Ministerio de Industria no dispone todavía de la información sobre **producción y consumo de energía eléctrica por provincias para 2006**. Según la metodología, dicha información sería utilizada junto con las matrices de flujos inter-autonómicos de REE para construir las matrices que reparten la Cifra de negocio con destino nacional de la rama R16 sobre Producción y Distribución de Energía Eléctrica, Gas y Agua. Ante la ausencia de dicha información, se ha utilizado la estructura de producción y consumo del 2005. Al disponer de la matriz de flujos Inter-autonómicos de electricidad de 2006 procedentes de REE, la estructura provincial del 2005 ha sido utilizada para repartir los datos autonómicos del 2006. La estimación definitiva se realizará cuando el Ministerio aporte los datos definitivos. Solo cambiarán los datos provinciales e intra-autonómicos, pero no los flujos Inter-autonómicos de la R16 (ni por tanto los saldos inter-autonómicos).
- **Problema 3:** ante la ausencia de los flujos de mercancías de avión para 2006 (AENA-Ministerio de Fomento), se toma la estructura del 2005, se re-escala a la cifra total de mercancías en TM (2006) movidas en vuelos interiores por avión disponible en el Anuario del Ministerio de Fomento y se multiplica por los precios correspondientes del 2006.

### **3.2. Limitaciones del comercio interregional a nivel provincial:**

Como se ha explicado extensamente en este informe, aunque el análisis que se realiza en los próximos apartados se centra en los datos autonómicos, toda la metodología de estimación se ha realizado a nivel provincial. Este hecho supone un avance notable frente a otros trabajos previos sobre estimación del comercio interregional español, constituyendo el primer trabajo publicado que ha obtenido cifras a este nivel de desagregación.

Junto a estas ventajas, es necesario señalar que la interpretación del dato provincial debe ser realizada siempre con mayores cautelas que en el caso autonómico. Esta cautela se deriva de la menor calidad estadística de varias de las fuentes utilizadas cuando se trabaja a nivel provincial y con una amplia desagregación sectorial. Este sería el caso de la Encuesta Industrial de Empresas del INE o de la Encuesta Permanente de Mercancías por Carretera del Ministerio de Fomento. Se entiende que las limitaciones de estas dos fuentes importantes quedan matizadas con el hecho de que la base de datos construida utiliza también otras fuentes estadísticamente que sí son significativas a nivel provincial (Comercio internacional de AEAT, registros de flujos de RENFE y Puertos del Estado, movimientos de electricidad de REE).

Por otro lado, de cara a la valoración de la distribución geográfica del comercio para cada provincial debe tenerse en cuenta algunas limitaciones adicionales derivadas de la información relativa a los flujos de mercancías por carretera que representan un importante porcentaje para la mayoría de ellas. En este sentido, cabe recordar algunas limitaciones derivadas del tratamiento de los flujos intra-municipales en la EPTMC del Ministerio de Fomento: 1) Sólo a partir del año 2000 la EPTMC comenzó a incluir los flujos intra-municipales; 2) Los flujos intra-municipales se ven afectados enormemente por flujos de mercancías no vinculados a transacciones económicas (movimientos de tierras, flujos derivados de la construcción e ingeniería civil, distribución capilar de mercancías dentro de los centros urbanos desde los almacenes y centrales de compra hasta los puntos de venta, etc); 3) Como consecuencia, dado que la información de restricción disponible (Encuesta Industrial de Empresas fundamentalmente) no permiten contrarrestar este efecto para el caso de las provincias (no se dispone de información de referencia sobre flujos intra-provinciales aunque sí para los flujos intra-autonómicos), en algunos casos su exclusión podría estar sobre-estimando los flujos inter-provinciales frente a los intra-provinciales. No obstante, como los datos relativos a los flujos intra-municipales se ven sujetos a efectos distorsionantes de diferente signo, resulta difícil valorar la importancia que este sesgo podría suponer para la correcta valoración del reparto intra e inter-provincial del comercio de cada provincia.

## 4. CONCLUSIÓN

---

**El Proyecto C-interreg** surge con el objetivo de superar una de las principales lagunas estadísticas españolas, tal y como es la ausencia de una fuente permanente y homogénea de información sobre el comercio interior español, que sea compatible con la información disponible sobre la producción y el comercio internacional.

En este documento de trabajo se ha descrito la metodología fundamental utilizada para la estimación de la serie histórica de la base de datos de comercio interregional de bienes actualmente disponible. En estos momentos la base de datos C-interreg contiene información para el periodo 1995-2006 sobre flujos comerciales de bienes entre provincias y comunidades autónomas, especificando la provincia/comunidad de origen y destino, con detalle de 16 ramas productivas y 4 modos de transporte (carretera, ferrocarril, barco y avión) en toneladas (Tn.) y valor (€).

De esta manera, la base de datos obtenida se configura como el mayor ejercicio realizado en España hasta la fecha para estimar y analizar el comercio interregional de bienes a nivel autonómico, y la primera estimación multi-regional, multi-sectorial estimada al nivel provincial.

En comparación con otros trabajos previos de estimación del comercio interregional español, la metodología utilizada presenta los siguientes avances:

- El trabajo se ha planteado siguiendo un enfoque multi-regional completo, donde las cifras de todas las CCAA son perfectamente comparables. Este hecho ha permitido realizar ajustes con datos nacionales y sectoriales, evitando las debilidades de los enfoques uni-regionales no cerrados.
- Cabe destacar el importante esfuerzo realizado para evitar problemas de doble contabilización, tratando de depurar los flujos que podrían estar erróneamente estimados, por tratarse de flujos en tránsito internacional o península-islas.
- Se ha realizado un considerable esfuerzo en el tratamiento y estimación de los precios que se han utilizado para la valoración en unidades monetarias de los flujos de transporte expresados en toneladas.
- Así mismo, se ha puesto un especial énfasis en la búsqueda de congruencia entre las cifras obtenidas y otras fuentes oficiales disponibles para todas las comunidades y provincias

Junto a estos avances genéricos, es necesario destacar las siguientes aportaciones específicas:

- Es la primera estimación del comercio interregional provincial. Este hecho asegura el uso del mayor nivel de desagregación disponible, y ha permitido realizar chequeos que escapan al nivel autonómico.
- La metodología utiliza información detallada para los principales modos de transporte, incluido el avión y el oleoducto.
- La estimación ofrece un detalle sectorial a 16 ramas, con incorporación de productos agrícolas, industriales y energéticos. Esta desagregación permite expansiones futuras.

- La base de datos final obtiene la coherencia entre las cifras de movimientos de mercancías y los datos oficiales de producción (Encuesta Industrial de Empresas del INE) y Comercio Internacional de bienes (AEAT).
- La estimación mejora considerablemente el tratamiento de las comunidades insulares, incorporando por primera vez en España los datos de la Agencia Tributaria sobre comercio interregional península-Canarias-Ceuta y Melilla.
- También es de destacar el avance realizado en el tratamiento de las ramas energéticas (R2 y R16) donde se ha corregido el efecto sede que supuestamente podría estar afectando a la Encuesta Industrial de Empresas. En relación a la rama 16 también es de destacar la utilización de información sobre producción y consumo eléctrico por provincias, así como las matrices inter-autonómicas de distribución de energía eléctrica en Gw/h generadas por Red Eléctrica de España.

## Bibliografía

---

- Alcaide J. (1996): "Contabilidad Regional de las autonomías españolas: un modelo simplificado". Papeles de Economía Española. FUNCAS. Nº 67, 1996.
- Anderson, J. E. and E. van Wincoop (2003), "Gravity with Gravitas: A Solution to the Border Puzzle", *American Economic Review*, 93, 1, 170–92.
- Castells, A. i Parellada, M. (1983): "Els fluxos econòmics de Catalunya amb la resta d'España i la resta del món. La Balança de pagaments de Catalunya, 1975" Institut d'Estudis Catalans, treballs de la Secció de filosofia i Ciències Socials, Barcelona, 1983.
- Chen, N. (2004), "Intra-national versus International Trade in the European Union: Why Do National Borders Matter?", *Journal of International Economics*, 63, 1, 93–118.
- Darla K. Munroe, Geoffrey J.D. Hewings and Dong Guo, "The Role of Intraindustry Trade in Interregional Trade in the Midwest of the US" In Russel J. Cooper, Kieran P. Donaghy and Geoffrey J.D. Hewings . (eds.), *Globalization and Regional Economic Modeling*, Heidelberg , Springer-Verlag (2006)
- Fundación BBVA (1996): "La Renta Española y su Distribución Provincial". Fundación BBVA.
- Gil, S., Llorca, R., Martínez, J.A. y Oliver, J. (2005), "The Border Effect in Spain", *The World Economy*, 28, 1617-1631
- Helliwell, J. F. (1996), "Do National Borders Matter for Quebec's Trade?", *Canadian Journal of Economics*, 29, 3, 507–22.
- Isard, W.(1951): "Interregional and regional input-output analysis : a model of space economy, *Review of Economics and Statistics*", 33, pp.318-328.
- Isard, W (1953): "Regional Commodity Balances And Interregional Commodity Flows", *American Economic Review*, vol. 43, pp. 167-180.
- Llano, C (2001): "Economía espacial y sectorial: el comercio interregional en el marco Input-Output". Tesis Doctoral. Junio de 2001. Director D. Antonio Pulido.
- Llano, C (2004): "Economía espacial y sectorial: el comercio interregional en el marco Input-Output". Instituto de Estudios Fiscales. Ministerio de Economía y Hacienda. Investigaciones Nº1, 2004.
- Llano C.(2004): "The interregional trade in the context of a multirregional input-output model for Spain". *Estudios de Economía Aplicada*. Vol.22-3, 2004. Art 22302.
- McCallum, J. (1995), "National Borders Matter: Canadian-U.S. Regional Trade Patterns", *American Economic Review*, 85, 3, 615–23.
- Okubo, T. (2004), "The Border Effect in the Japanese Market: A Gravity Model Analysis", *The Japanese and International Economies*, 18, 1–11.
- Oliver, J. (1997), "La balança comercial amb la resta de l'Estat", en *La Balança de Pagaments de Catalunya: Una aproximació als fluxos econòmics amb la resta d'España i l'estranger (1993-1994)*. Institut d'Estudis Autonòmics, Generalitat de Catalunya, pp. 17-75.
- Oliver, J., Luria J, Roca A., Pérez J. (2003), en "La apertura exterior de las regiones en España: Evolución del comercio interregional e internacional de las Comunidades Autónomas. 1995-1998". Institut d'Estudis Autonòmics. Generalitat de Catalunya. Ed Tirant lo blanch. Valencia.
- Parellada, M. (1980): "Los flujos comerciales entre Cataluña y el Resto de España (1975)", *Revista Económica de Banca Catalana*, nº58, pp 1-11.
- Parellada, M (1982): "El comerç exterior de Catalunya. Els fluxos comercials entre Catalunya i la resta d'España (1975) i entre Catalunya i l'estranger (1975-78)", Edicions 62, Barcelona.

- Polenske, K. y Möhr M. et al. (1987): "A Linear Programming Approach to Solving Infeasible RAS Problems". Journal of Regional Science; 27(4), November 1987, pages 587-603.
- Polenske, K. (1980): "The U.S. Multiregional Input-Output Accounts and Model". Lexington Books.
- Pulido A.; Llano C. (2002): "Estructura espacial y sectorial del comercio de Andalucía y su efecto sobre el crecimiento". Boletín Económico de Andalucía. Consejería de Economía y Hacienda. Nº 31-32. 2002.
- Pulido, A. López, A, Llano, C., Sánchez E. (2002): "La Balanza Comercial de la Comunidad de Madrid con el resto de España" en "La Balanza de Pagos de la Comunidad de Madrid (1999-2001)". Biblioteca Civitas de Economía y Empresa. Colección Economía, 2003.
- Pulido, A. López, A, Llano, C. (2001): "La Balanza Comercial de la Comunidad de Madrid con el resto de España" en "La Balanza de Pagos de la Comunidad de Madrid (1995-1998)". Biblioteca Civitas de Economía y Empresa. Colección Economía, 2001.
- Santiso, J., (1999): "La Balanza de Pagos de Galicia" en el Seminario "La Articulación Territorial de la Economía Española". Santiago de Compostela, 1999.