

Matrices de cambio de valoración: actualizaciones llevadas a cabo en la metodología de cálculo de la matriz de márgenes y la matriz de transporte en el MIOAN-2010.

Autores:

- Juan Manuel Valderas Jaramillo
- José Ramón Oliva Mora
- María del Carmen Fernández Cuevas

Institución de Origen:

INSTITUTO DE ESTADÍSTICA Y CARTOGRAFÍA DE ANDALUCÍA (JUNTA DE ANDALUCÍA)

Índice

INTRODUCCIÓN.....	3
ESTIMACIÓN DE LAS MATRICES DE MÁRGENES COMERCIALES POR LA VÍA DE LA OFERTA	4
ESTIMACIÓN DE LAS MATRICES DE MÁRGENES COMERCIALES POR LA VÍA DE LA DEMANDA.....	5
MEJORAS LLEVADAS A CABO EN LA ESTIMACIÓN DE LOS MÁRGENES DE COMERCIO	11
ESTIMACIÓN DE LOS MÁRGENES DE TRANSPORTE	22
MEJORES REALIZADAS PARA LA ESTIMACIÓN DE LOS MÁRGENES DE TRANSPORTE EN EL MIOAN-2010	23
LA ESTIMACIÓN DE LOS SERVICIOS DE TRANSPORTE DE MERCANCÍA POR CARRETERA: INTEGRACIÓN DE LA INFORMACIÓN PROVENIENTE DE DISTINTAS FUENTES	25
VALORACIÓN DEL PROCEDIMIENTO SEGUIDO EN LA ESTIMACIÓN DE LOS MÁRGENES DE TRANSPORTE.....	32
VÍAS DE MEJORA EN LA ESTIMACIÓN DE LOS SERVICIOS DE TRANSPORTE.....	33
BIBLIOGRAFÍA	34

Introducción

La estimación de un Marco Input-Output es una operación singular y laboriosa que lleva aparejada la elaboración de una ingente multitud de tareas, todas ellas necesarias para la realización exitosa del mismo. Describir en sí misma la magnitud de las tareas que supone la operación de construir un Marco Input-Output es difícil de hacer con pocas palabras; quizá, la manera más apropiada de hacerlo es a través de la comparación con la exhaustividad en la información que proporciona el Marco sobre las relaciones intersectoriales de una economía una vez terminado. Exhaustividad que, sin lugar a dudas, es agradecida por todos los usuarios finales del mismo, aunque siempre quede la sensación para muchos de ellos que siempre podría haber sido posible haber profundizado más en alguna faceta que pudiera servirles de base para refinar un modelo de predicción, para encontrar una explicación a una realidad económica o productiva de su territorio, para la toma de una decisión, o para hacer más eficiente la planificación o regulación de una actividad económica.

El objetivo de esta ponencia es presentar de manera detallada, al mismo tiempo que sucinta, las actualizaciones llevadas a cabo por el Servicio de Estadísticas Económicas del Instituto de Estadística y Cartografía (IECA) en lo referente a la estimación de las matrices de cambio de valoración de márgenes de comercio y márgenes de transporte del Marco Input-Output de Andalucía para el año 2010 (MIOAN-2010).

La construcción de las matrices de valoración es una tarea especialmente relevante dentro de un Marco Input-Output. Estas matrices son necesarias para el paso de una tabla de destino a precios de adquisición a su homónima a precios básicos, y supone el punto de partida para la estimación de la tabla simétrica¹. Dada la gran variedad de información que es necesaria para poder estimar estas matrices, y a que la disponibilidad de datos no suele ser especialmente abundante, es habitual la estimación de estas matrices con el apoyo en hipótesis de trabajo y supuestos plausibles.

En el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA), tomando como punto de partida la metodología consolidada empleada en el proceso de estimación de estas matrices en marcos anteriores, se ha tratado de mejorar algunas limitaciones existentes mediante una explotación más eficiente de la información disponible en otras fuentes estadísticas y administrativas como son la Encuesta Anual de Servicios (EAS) y la Encuesta Anual de Comercio (EAC), en particular, los módulos de comercio realizados en el marco de ambas operaciones estadísticas por parte del Instituto Nacional de Estadística (INE), y la información disponible en el Ministerio de Fomento relacionada con el transporte de mercancías por carretera, especialmente la Encuesta Permanente de Transporte de Mercancías por Carretera (EPTMC) y la Estadística de Aforos.

De este modo, para el MIOAN-2010 estas matrices están siendo estimadas mediante un nuevo procedimiento, similar al anterior pero con aspectos mejorados que se describirán a continuación. Estas mejoras están actualmente siendo aplicadas y una vez comprobada

¹ Aunque para fines analíticos y con el propósito de obtener una matriz simétrica sería necesario únicamente disponer de tablas de origen y destino con la misma valoración, es más conveniente el disponer de matrices a precios básicos. La valoración monetaria de los bienes y servicios a precios básicos es una valoración mucho más próxima -y menos distorsionada- a la cantidad física de bien empleado por cada sector en la producción propia, lo que la hace metodológicamente más adecuada para la simetrización. Por el contrario, la valoración a precios de adquisición incluye márgenes de comercio y transporte que son productos dentro de una economía y, dichos productos como tales, no aparecerían en la fila correspondiente a su producto sino esparcidos por toda la matriz. Estos márgenes, unidos a los impuestos y subvenciones, son muy variables por producto y sector, lo que hace que la valoración a precios de adquisición suponga una mayor distorsión en la valoración monetaria del producto en comparación con la valoración a precios básicos.

su validez, pasarán a engrosar los trabajos habituales de estimación de sucesivos marcos y es de esperar que puedan ser de utilidad para otras oficinas e institutos estadísticos que compartan estas dificultades.

Estimación de las Matrices de Márgenes Comerciales por la vía de la oferta

El manual de Eurostat para la elaboración de tablas input-output (2008) presenta las dos alternativas usuales para estimar las matrices de márgenes comerciales, una desde la perspectiva de la oferta y otra de la perspectiva de la demanda.

Dicho manual establece que es más lógico comenzar estimando los márgenes comerciales por la vía de la oferta ya que hacerlo por la vía de la demanda supone una serie de inconvenientes:

- Las empresas desconocen, por lo general, el margen comercial que les ha sido aplicado a los productos que compran
- No es posible trazar el canal de distribución seguido por los productos comprados ya que las empresas sólo pueden recopilar información, si acaso, del último paso seguido por el producto en dicho canal y, por lo general, no son plenamente conscientes si éste ha sido adquirido a un mayorista o un minorista u otro tipo.

Por estos motivos, parece lógico comenzar por la vía de la oferta basándose en la información contenida en encuestas estructurales dirigidas a empresas de comercio, como las mencionadas en la EAS y EAC llevadas a cabo por el INE. Éste es el camino seguido por en el IECA gracias a los datos cedidos por el INE en virtud del Acuerdo Marco que hay suscrito con nuestro Instituto. Este enfoque, sin embargo, tampoco está exento de dificultades:

- La Encuesta Anual de Servicios está organizada por sectores de actividad, y no por productos
- No toda la actividad comercial es producida exclusivamente por las empresas de comercio. Cualquier empresa puede tener una actividad secundaria de comercio que debe añadirse a la oferta global de actividades de comercio de una economía. Esta actividad comercial puede estimarse con los cuestionarios propios realizados a las empresas del resto de actividades, sin embargo, no es posible determinar un desglose del tipo de productos al que corresponde.
- Los módulos de comercio sólo presentan desglose en la cifra de negocios para la venta de mercaderías, no para la compra de las mismas ni para la variación de existencias, por lo que en algún momento hay que hacer alguna hipótesis para trasladar los márgenes medios de una empresa dentro de un sector de actividad comercial a los diferentes productos vendidos por la misma, pertenezcan o no a su sector de actividad.

Para solventar esta dificultad, la hipótesis de trabajo usual es suponer que el tipo medio de la empresa se atribuye por igual a todos los productos vendidos por la misma. De este modo, se obtienen los márgenes comerciales por tipo producto para cada empresa y, por agregación, se obtiene el vector de oferta de márgenes comerciales para cada tipo de producto, así como un tipo medio de margen comercial para cada producto tras esta agregación, distinguiendo entre comercio mayorista y minorista.

En marcos anteriores, y en virtud de la información disponible en los módulos de comercio de la EAS, se habían considerados márgenes y tipos diferentes para el comercio mayorista (CNAE 46), el comercio minorista (CNAE 47) y la venta de vehículos de motor, repuestos y accesorios (CNAE 45).

En el MIOAN-2010, y dada la información suministrada por el Módulo de Venta y Reparación de Vehículos de Motor de la EAS, se ha procedido a obtener márgenes mayoristas y minoristas por tipos de producto. Dicho cuestionario ofrece una información más detallada, que permite determinar tipos específicos por tipo de producto o agrupaciones de tipos de producto al ofrecer un desglose de las compras netas de las mismas. Además, el desglose permite establecer una diferenciación entre márgenes de venta mayorista y venta minorista.

De este modo, en el MIOAN-2010, por la vía de la oferta se ha obtenido un vector de tipos medios mayorista y minorista para cada agrupación de producto en la Tabla de Destino y un vector de márgenes comerciales por tipo de producto, a los que hay que añadir los márgenes provenientes de las actividades secundarias de la rama del comercio realizadas por el resto de empresas.

Estimación de las Matrices de Márgenes Comerciales por la vía de la demanda

Dada la imposibilidad de obtener una información más desagregada por la vía de la oferta (las empresas de comercio no proporcionan información de la actividad de la empresa que compra sus productos) es necesario establecer una vía alternativa para desagregar la información.

En el IECA esta labor se realiza por el procedimiento de estimación por la vía de la demanda. Este procedimiento supone la estimación de la proporción de márgenes comerciales de cada producto que corresponde a cada consumo intermedio y cada componente de la demanda final.

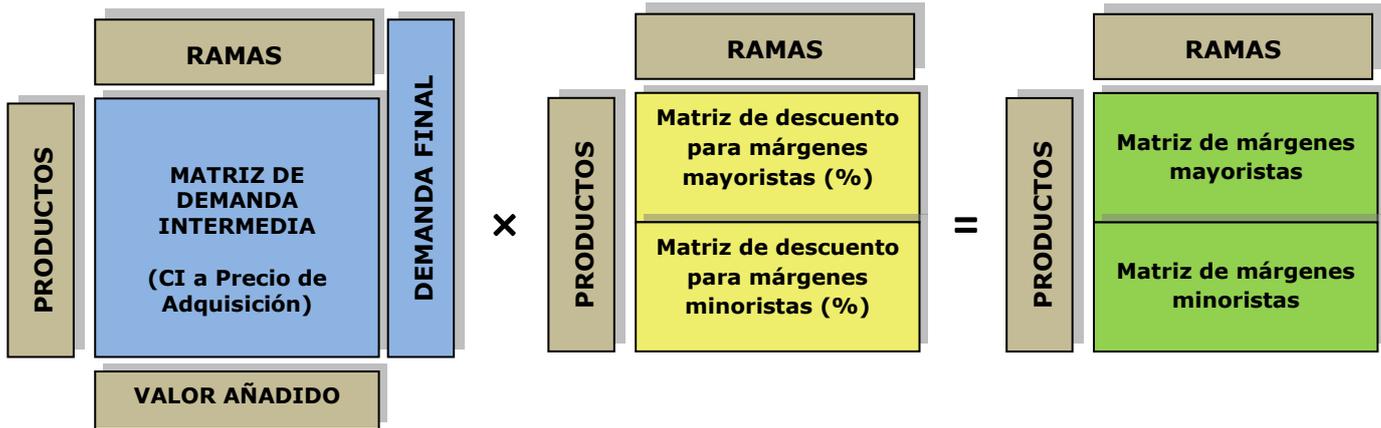
Esta estimación se realiza a través de un procedimiento que se describe esquemáticamente en las figuras 1 y 2.

Figura 1. Estimación de márgenes de comercio desde una perspectiva de demanda. Paso 1



El primer paso a realizar es obtener unas matrices de descuento que posteriormente, en un segundo paso, se aplicarán a la matriz de consumos intermedios y a la demanda final para obtener los márgenes comerciales correspondientes para cada combinación de producto y rama. En la estimación inicial de estas matrices de descuento se hace por separado para el comercio mayorista y minorista.

Figura 2. Estimación desde una perspectiva de demanda. Paso 2



Tipos medios de márgenes comerciales

La primera tarea a llevar a cabo es la obtención de un vector de tipos medios de márgenes comerciales para cada producto. Como se ha mencionado anteriormente, esta tarea se realiza con la información disponible por la vía de la oferta. Mediante el empleo de los cuestionarios existentes tanto en los módulos de comercio de la EAS procedentes del INE, complementado con la encuestación propia realizada por el IECA para el MIOAN-2010, se obtienen estimaciones de tipos medios para 45 agrupaciones de producto que cubren todos aquellos productos susceptibles de llevar cargado un margen comercial.

Aquí, es necesario conciliar las restricciones propias de la información que se puede obtener de los módulos de comercio (no desagregación por productos de las de compras de mercadería, organización de los cuestionarios por sectores de actividad, no cobertura de la actividad comercial realizada por el resto de empresas) con la información obtenida por el MIOAN-2010 que es obtenida de manera diferente y que comparte alguna de las limitaciones que las anteriores.

En los cuestionarios MIOAN-2010, los cuestionarios de empresa con una actividad comercial disponían de un módulo específico de preguntas para estimar los tipos medios y el margen comercial. La información, al igual que los cuestionarios del INE, es obtenida por sectores de actividad, y tampoco se le solicita desglose de compras de mercaderías ni de variación de existencias. Sin embargo, las empresas son requeridas para que especifiquen el tipo de margen comercial usual para cada tipo de producto comercializado, calculado como la diferencia relativa del precio de venta del producto con respecto al precio de compra. Del mismo modo, se les pide que especifiquen el volumen de ventas de mercaderías por producto.

Figura 3. Detalle de un cuestionario de comercio MIOAN-2010.

Ventas de mercaderías (c.700-7080-7090) L12

* El Tipo de margen comercial se calcula como la diferencia entre el precio de venta y el precio de compra de la mercancía, dividido por el precio de compra de la misma ($\frac{\text{Precio Venta Mercadería} - \text{Precio Compra Mercadería}}{\text{Precio Compra Mercadería}}$)

	Tipo de margen comercial*	Valor en 2010 (euros)	Destino de las ventas			
			Andalucía %	Resto España %	Resto mundo %	Total %
Frutas y verduras frescas	L12.1					100
Flores y plantas	L12.2					100
Huevos	L12.3					100
Pescado fresco	L12.4					100
Carne y productos cármicos	L12.5					100
Conservas de pescado (incluso congelado y salazones)	L12.6					100
Frutas, zumos y verduras preparadas	L12.7					100

De este modo, con ambos conjuntos de cuestionarios se tiene una muestra representativa de tipos medios de margen comercial para cada agrupación de productos, diferenciando entre tipo mayorista y minorista. De ellos, se obtiene un tipo medio representativo que se estima ponderando cada tipo medio por el volumen de ventas de mercadería que supone el producto, elevado por el factor de elevación que corresponde a cada empresa.

También se realiza un contraste de homogeneidad entre los tipos medios obtenidos para los dos tipos de cuestionario. Así, se estudia para cada agrupación de producto, si existen diferencias significativas en los resultados de tipos medios que se obtienen con los dos tipos de cuestionarios de los que se dispone (módulos de comercio de la EAS frente a encuestación propia del MIOAN-2010). En el caso que no existan diferencias significativas se calcula el tipo medio combinando la información de ambas fuentes. En el caso de que las diferencias fueran significativas, se considera el tipo medio de la fuente con mayor representatividad.

Una de las limitaciones existentes de este enfoque, es la relacionada con que los tipos medios de margen pueden variar para cada tipo de usuario. El poder de compra que puede ejercer algunos consumidores para determinados productos, segmentaciones de mercado, o el grado de competencia variable que puede existir en ciertos mercados –en especial cuándo la dimensión territorial es reducida- puede hacer que el tipo medio de margen varíe de un tipo de consumidor a otro; resultando todo esto en un tipo diferente por producto para cada rama de actividad, para cada origen del producto (nacional o importado), o para los distintos segmentos de demanda (demanda intermedia o demanda final). Esta limitación queda un poco matizada, como se verá más adelante, a través de la consideración de canales de distribución diferenciados.

Es, probablemente, una cuestión en la que habrá que profundizar en un futuro, bien mediante estudios sectoriales de la actividad de comercio, o a través de un mayor detalle de la información obtenida a través de los cuestionarios de la actividad de comercio.

Distinción entre tipo mayorista y minorista

Todo el proceso se realiza distinguiendo entre márgenes mayoristas y márgenes minoristas de acuerdo con la clasificación de la actividad de la empresa suministrada por la EAS. En este sentido, es necesario resaltar que en los módulos de comercio existe una pregunta –Desglose de la cifra de negocios según el tipo de cliente- que es utilizada por el INE para contrastar si la CNAE que tiene asignada la empresa es consistente con la actividad de comercio (mayorista o minorista) llevada a cabo por la misma.

A la hora de tratar los cuestionarios, se han obtenido tipos medios por agrupación de producto. Particularmente, para las ventas correspondientes a cuestionarios de la CNAE 45 (Venta y reparación de vehículos de motor y bicicletas) se han asignado a los productos específicos según el desglose que establece el propio módulo, que además permite diferenciar si es comercio minorista o mayorista.

Por tanto, en el MIOAN-2010 el resultado final de todo este proceso ha sido 2 vectores de tipos medios, uno para mayorista y otro minorista para 45 agrupaciones de producto.

Matriz de canales de distribución

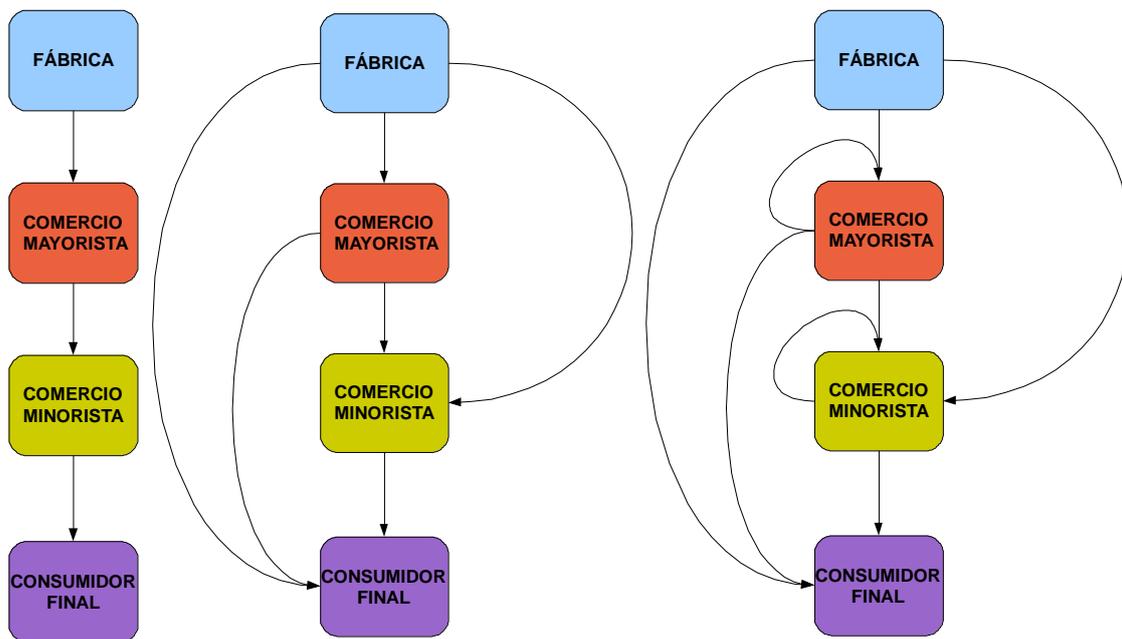
Los canales de distribución mediante los cuales llegan los productos a sus consumidores, son claramente el elemento más incierto de todo el proceso de construcción de márgenes de comercio.

En un esquema clásico de distribución comercial, la cadena usual por el que el producto llega a su usuario final es el siguiente:

Fabricante → Mayorista → Minorista → Consumidor Final

No obstante, en la realidad, los canales de distribución pueden ser de múltiples tipos, habiendo casos en los que la cadena usual no se presenta de manera completa, y habiendo en casos en los que la cadena presenta varias etapas de comercialización encadenadas (representadas a través de flujos circulares o recirculaciones como las mostradas en el tercer gráfico de la figura siguiente). De hecho, en la realidad de un sector es más que probable que varios canales pueden coexistir para un mismo producto, dependiendo de la capacidad de negociación o el poder de compra de los agentes involucrados en la cadena.

Figura 4. Esquemas de canales de distribución.



Determinar los canales de distribución que siguen los productos es uno de los aspectos más difíciles de tratar en la estimación de los márgenes comerciales por la vía de la demanda por diversos motivos que se describen a continuación.

Por un lado, la escasez de información disponible. Desde la perspectiva de la demanda, el consumidor desconoce por lo general cuál ha sido el circuito comercial que ha seguido el producto que está adquiriendo. Quizá la principal excepción a esta afirmación realizada, corresponde a los productos agrícolas, en los que los sistemas de trazabilidad se están generalizando últimamente pueden constituir una fuente de información que será necesario explotar para estos propósitos. En consecuencia, la única forma de conseguir información sobre canales de distribución sólo es posible a través de estudios sectoriales sobre la actividad de comercio.

Por otro lado, en los pocos casos en que se dispone de información sobre forma de comercialización, ésta es limitada. Desde la vía de la oferta, sí se tienen los cuestionarios realizados a los elementos de la cadena (módulos de comercio de la EAS). Sin embargo, no es posible determinar completamente la cadena de distribución que sigue el producto, ya que la empresa de comercio sólo puede conocer cuál va a ser el siguiente eslabón de su cadena, pero no el trayecto completo que seguirá el producto.

El manual de Eurostat reconoce estos aspectos y, en consecuencia, recomienda que se trabaje sobre la base de hipótesis admisibles ante la ausencia de información sobre estos puntos.

Las directrices básicas, bastante razonables, que el Manual de Eurostat establece para esta cuestión son las siguientes:

- Los consumos intermedios incluyen, de manera casi exclusiva, márgenes mayoristas y pocos márgenes minoristas (especialmente en los casos de pequeñas empresas que suelen comprar muchos de sus productos en los mismos distribuidores que los consumidores finales)
- Por otro lado, es en algunas componentes de la demanda final (especialmente el consumo de los hogares) donde se concentra casi exclusivamente los márgenes minoristas
- En la formación bruta de capital y la variación de existencias, de nuevo el canal mayorista es preponderante y, en menor medida, el canal minorista puede tener cierta importancia para los bienes de equipo de pequeña escala.

De este modo, se puede construir una matriz inicial de márgenes de comercio que se va refinando en posteriores etapas en función de las necesidades de acuerdo con los siguientes criterios:

- La consideración de canales vacíos (ausencia de canales mayoristas y minoristas) para algunos compradores y tipos de producto (compras directa a fábrica)
- La consideración de canales alternativos a los usuales para algunos productos en función de la disponibilidad de información sectorial
- La conciliación a posteriori como consecuencia del equilibrio entre los márgenes comerciales por la vía de la oferta y la vía de la demanda

La matriz de canales de distribución construida en el MIOAN usualmente es lo que se denomina una matriz modal y su objetivo principal es establecer un método de reparto del volumen de márgenes comerciales estimado por la vía de la oferta entre todos los consumos intermedios y la demanda final, es decir, determina qué cantidad ha de restarse de cada celda para pasar de precios de adquisición a precios básicos.

Decimos que es una matriz modal, ya que para cada cruce entre producto-sector de actividad se establece un único canal (el que se cree más representativo en virtud de los criterios establecidos más arriba), a pesar de que cada producto puede llegar a cada consumidor siguiendo diferentes caminos, y por tanto, en cada relación producto-sector de actividad no existe un único canal, sino una multiplicidad de canales donde cada uno actúa con una diferente intensidad.

Dado que parece razonable que pueda haber una multiplicidad de canales en el MIOAN-2010 se ha tratado de explotar la información disponible para superar esta limitación. Esta mejora se expondrá más adelante en el apartado correspondiente.

Metodología de descuento

A partir de todos los elementos anteriores: tipos medios de márgenes comerciales, diferenciados entre mayorista y minorista para cada agrupación de productos y una matriz de canales de distribución, es necesario determinar la forma en que se va a realizar el descuento a la matriz de consumos intermedios.

Esto viene determinado, fundamentalmente, por el tipo de canal de distribución seleccionado. Sin embargo, es preciso hacer una serie de consideraciones.

En primer lugar, hay que precisar cómo son calculados los tipos medios de márgenes. En algunos estudios sectoriales analizados puede existir cierta confusión sobre el tipo medio originado por diversos motivos.

En la lógica de formación de un precio, el distribuidor comercial adquiere los bienes al productor; aquél le incorpora su margen correspondiente y lo transfiere al siguiente usuario en la escala de distribución hasta llegar al consumidor final. Prescindiendo, por simplicidad de impuestos, subvenciones y márgenes de transporte, el valor del producto comercializado se define como:

$$Y \text{ (Valor de Venta de las Mercaderías)} = X \text{ (Consumo de Mercaderías)} + \text{margen}$$

Suponiendo que el margen es una proporción de valor del producto comercializado, hay dos formulaciones alternativas para determinar el tipo medio de margen: con respecto al valor de las ventas de mercadería, o con respecto al consumo de mercaderías. Por tanto, se puede establecer, o bien:

$$Y = X + kX \rightarrow k = \frac{Y - X}{X}$$

o alternativamente:

$$Y = X + k'Y \rightarrow k' = \frac{Y - X}{Y}$$

Obviamente, ambos enfoques conducen a diferentes tipos medios de márgenes, relacionados por la siguiente ecuación

$$k' = \frac{k}{1 + k}$$

Es importante, cuando se puede disponer de fuentes alternativas en las que existan diferentes estimaciones del tipo medio de margen para un conjunto de productos, identificar o determinar el tipo de margen con respecto al que se está trabajando.

En segundo lugar, puede existir además una confusión semántica que induce al error en la identificación de los márgenes comerciales en estudios sectoriales. Este error consiste en confundir el margen comercial con el margen empresarial. Éste último hace referencia al concepto de Excedente Bruto de Explotación y que forma parte del VAB de la rama en cuestión².

Por tanto, a la hora de trabajar con información dispersa de distintas fuentes es importante considerar la homogeneidad y comparabilidad de la información disponible.

Por último, es necesario distinguir el tipo medio por producto con el peso relativo de los márgenes con respecto a la oferta del producto. Este peso relativo con respecto a la oferta en precios básicos o a precios de adquisición no puede compararse con el tipo medio de margen comercial. El tipo medio por producto obtenido de los cuestionarios directamente es un tipo medio empresarial para mayorista o minorista. Éste no se ve afectado por el canal de distribución que sigue el producto. El peso relativo que se obtiene en una tabla de origen, es consecuencia no sólo de los tipos medios empresariales sino además del efecto de los canales de distribución que hayan seguido los productos.

En el MIOAN-2010 se ha trabajado siguiendo una lógica de formación de precios en la que el margen se determina en función del valor de compra de la mercadería. De este modo,

² Véase el capítulo 4, página 113 del “Estudio sobre los impuestos especiales del Año 2011” del Departamento de Aduanas e Impuestos Especiales de la Agencia Estatal de Administración Tributaria. En el mismo, se estima la evolución del margen de transporte de los hidrocarburos y del margen del operador, siendo éste último el beneficio empresarial. Los márgenes comerciales quedarían recogidos dentro de la rúbrica “Comisiones E.E.S.S.”

para los distintos canales posibles que se consideran (se han reducido a sólo 9 en el MIOAN-2010), las fórmulas para aplicar el descuento a los valores a precio de adquisición son las mostradas en la siguiente tabla, donde k_1 representa el tipo medio de margen para el producto en el tramo mayorista, y k_2 representa el tipo medio de margen para el producto en el tramo minorista.

Tabla 1. Expresiones para obtener márgenes comerciales a partir de tipos medios de producto

CANAL DE DISTRIBUCIÓN	Multiplicador a aplicar para obtener el:	
	Margen Mayorista	Margen Minorista
Vacío (de fábrica directamente al consumidor)	0	0
Sólo Mayorista	$\frac{k_1}{(1 + k_1)}$	0
Mayorista y Minorista	$\frac{k_1}{[(1 + k_1)(1 + k_2)]}$	$\frac{k_2}{(1 + k_2)}$
Mayorista con Doble Minorista	$\frac{k_1}{[(1 + k_1)(1 + k_2)^2]}$	$\frac{k_2(2 + k_2)}{[(1 + k_2)^2]}$
Doble Mayorista	$\frac{k_1(2 + k_1)}{[(1 + k_1)^2]}$	0
Mayorista de Origen y de Destino más Minorista	$\frac{k_1(2 + k_1)}{[(1 + k_1)^2(1 + k_2)]}$	0
Doble Mayorista y Doble Minorista	$\frac{k_1(2 + k_1)}{[(1 + k_1)^2(1 + k_2)^2]}$	$\frac{k_2(2 + k_2)}{[(1 + k_2)^2]}$
Sólo Minorista	0	$\frac{k_2}{(1 + k_2)}$
Doble minorista	0	$\frac{k_2(2 + k_2)}{[(1 + k_2)^2]}$

Reseñar que estos multiplicadores se aplican a la matriz de destino una vez descontado el IVA, ya que la forma de estimar el tipo medio de margen por producto en cada empresa se hace con una valoración de las ventas (cifra de negocios) que es más próxima a este concepto que al de precios de adquisición.

Mejoras llevadas a cabo en la estimación de los Márgenes de Comercio

Las mejoras introducidas en la metodología descrita en la estimación de márgenes de comercio se han llevado a cabo de manera gradual, incorporándose algunas en el MIOAN-2008 y, a tenor de los resultados obtenidos, se han consolidado o se ha profundizado en

las mismas para el MIOAN-2010. Dichas mejoras han estado centradas en dos aspectos fundamentalmente:

- Forma de obtener los tipos de márgenes por agrupaciones de producto para algunos productos.
- La construcción de la matriz de canales de distribución

En primer lugar, en lo referente a los tipos de márgenes, las mejoras son de menor entidad, aunque relevantes especialmente en dos aspectos:

- Explotación singularizada del modulo de venta y reparación y de vehículos para la obtención de tipos diferenciados de producto

Generalmente, en la estimación del MIOAN el procedimiento seguido era el mismo para todas las agrupaciones de producto, obteniendo un tipo mayorista y un tipo minorista para cada producto para, a continuación, aplicar el coeficiente de descuento correspondiente en función del canal seleccionado. Sin embargo, para las ventas de vehículos de motor se consideraba un tipo medio obtenido de forma algo diferente ya que éste se obtenía a través del modulo de venta y reparación y de vehículos.

En el MIOAN-2010 se han utilizado los apartados J y K del citado módulo de venta y reparación y de vehículos para obtener una estructura de compras diferenciada por tipo de producto. Esto unido a que del apartado I del módulo puede obtenerse un desglose de ventas de manera bastante diferenciada para dicho conjunto de productos, se pueden obtener márgenes y tipos medios para los productos diferenciados, no todos pertenecientes al grupo de fabricación de vehículos (aceites, lubricantes, combustibles, neumáticos, cristales, espejos, faros...). Además, esto posibilita obtener un margen más preciso para el tipo medio de venta de automóviles. Los márgenes correspondientes al resto de productos estimados con este módulo se descontarán en el MIOAN-2010 de la agrupación de productos correspondiente.

- Exclusión de algunos productos del procedimiento general dada su escasa relevancia dentro de la agrupación de productos en la que se encuadran

Este punto hace referencia a agrupaciones de productos en los que se incluyen bienes que sí son susceptibles de llevar márgenes de comercio mezclados con una serie de prestaciones de servicios que no los llevan. Es el caso de productos tales como: el Hielo, incluido dentro de la agrupación de productos Gas, Vapor y Aire Acondicionado (CNAE 352-353); la Chatarra, dentro de la agrupación de productos de Aguas residuales; recogida, tratamiento y eliminación de residuos; valorización (CNAE 37 a 39); Libros, revistas, periódicos y material impreso, incluido en Productos de la edición (CNAE 58); Cintas de videos, películas cinematográficas, discos y DVDs musicales, incluido en la CNAE 59 que engloba además los servicios de las actividades cinematográficas, de vídeo y de programas de televisión, grabación de sonido y edición musical; actividades de programación y emisión de radio y televisión; reproducciones, diseños y fotografías incluidas en Otras servicios profesionales, científicas y técnicas (CNAE 74); y por último, pinturas, esculturas y diseños originales de artistas incluidos en los Servicios de creación, artísticas y espectáculos; actividades de bibliotecas, archivos, museos y otras actividades culturales; actividades de juegos de azar y apuestas (CNAE 90).

Estos productos constituyen sólo una parte dentro del conjunto de productos en el que se engloban, con una representatividad variable dependiendo del caso

considerado. En muchos casos es difícil obtener un tipo medio, ya que son escasas las operaciones de compraventa que se han identificado en muestra. Por estos motivos en el MIOAN-2010 se ha decidido excluirlos del procedimiento general (que suponía además de tener que estimar un tipo medio y canales de distribución, realizar suposiciones sobre el porcentaje que estos productos suponían dentro de su agrupación) para emplear un procedimiento en el que el margen estimado a través de la vía de la oferta se descontará de manera proporcional a la importancia de los empleos de dichos productos.

En segundo lugar, es en la construcción de los canales de distribución donde sí se han introducido bastantes cambios de una manera gradual. El objetivo de los cambios es, por un lado, superar la visión de canal modal que simplifica de manera irracional en algunos casos la gran variedad de canales de distribución posibles a únicamente el más frecuente o preferido (en función de la información disponible) y, por otro lado, tratar de aprovechar de manera más eficiente la información disponible.

Para lograr dichos objetivos se ha trabajado basándose en las preguntas I.2 y J de los módulos de comercio al por mayor y al por menor, así como en la pregunta I.2 del módulo de venta y reparación de vehículos.

Dichas preguntas permiten obtener el desglose de las compras y de la cifra de negocios según el tipo de proveedor y cliente, respectivamente.

Dichas preguntas no están realizadas inicialmente dentro de la encuesta para este propósito, sino que se emplean para cuadrar la actividad de comercio y distinguir si una empresa es, efectivamente, mayorista o minorista según a quién vende sus productos. Por este motivo, su explotación para los fines de determinar los canales representa alguna dificultad adicional, ya que no es posible identificar plenamente si los usuarios finales pertenecen al ámbito de la demanda intermedia o de la demanda final y, en consecuencia, arroja dificultades para estimar la presencia de dobles canales (doble mayorista o doble minorista). Estas dificultades han de superarse vía conciliación de cuadro de las ventas de mayoristas con respecto a las compras de minoristas, y otras hipótesis alternativas bastante plausibles que se describirán más adelante.

En el MIOAN-2008 se realizó una explotación inicial de dicha información. Ante la insatisfacción que produce el tener que trabajar con un canal único para cada relación producto-sector de actividad se comenzaron a trabajar estructuras multicanal basándose en la información contenida en dichos módulos. Dadas las dificultades que supone identificar los tipos de consumidores, lo que es necesario para reconstruir el canal completamente, unido a la falta de tiempo, se decidió desistir de tratar de llevar a cabo el análisis de manera exhaustiva y se decidió centrarse únicamente en las siguientes opciones:

- En el módulo de comercio mayorista
 - o Estimar el porcentaje de las ventas mayoristas de un tipo de producto iban a un minorista para seguir su curso
 - o Determinar el porcentaje de las ventas de un producto que acudían directamente a usuarios finales (demanda intermedia y demanda final)
- En el módulo de comercio minorista
 - o Estimar el porcentaje de compras que procede directamente del fabricante o productor sin pasar por el mayorista

De este modo se elaboró una serie de canales mixtos que permitían realizar una serie de operaciones con los canales para cada agrupación de producto:

1. En canales marcados sólo con comercio mayorista, determinar un porcentaje del valor de la casilla a la que se le aplicaría, además un margen minorista
2. En canales marcados con un canal exclusivamente minorista, determinar un porcentaje del valor la casilla al que se la aplicaría un margen mayorista
3. En canales vacíos (venta sin intermediarios), determinar dos porcentajes, uno al que se le aplicaría margen mayorista y otro al que se le aplicaría comercio minorista.

Estos cambios complicaron no sólo la metodología de trabajo, ya que hubo que adaptar los ficheros a este nuevo tipo de matriz con canales mixtos, sino que las expresiones de descuento debieron ser reprogramadas con todos los cambios en la formulación.

Además, se añadió un parámetro adicional que se ha denominado como "intensidad" y otro parámetro que se ha denominado como "interacción producto-rama" para esta intensidad.

La intensidad es simplemente un parámetro que toma un valor entre 0 y 1 y que determina el porcentaje del valor de la celda de la tabla de destino a la que se le va a aplicar la fórmula de descuento correspondiente. Este parámetro se ideó inicialmente para los productos descritos anteriormente como de escasa relevancia y que están mezclados dentro de agrupaciones de productos que no llevan margen comercial.

Viendo las posibilidades de este método, finalmente, también se usó este parámetro en aquellos casos en los que la agregación de productos que se puede obtener de los módulos de comercio es mayor que con la que se trabaja en el MIOAN. De este modo, se pudo identificar algunos productos que circulaban por canales claramente diferenciados y en que en la matriz modal debían ir por canales diferentes como es el caso, por citar uno, de los productos de la vid y el olivo. Con estos parámetros se pretende conseguir que el multiplicador para obtener el margen de comercio recaiga sólo a una parte del valor de la producción, mientras que el resto de la producción vaya sin márgenes.

La manera en que ambos parámetros funcionan y su relación es la siguiente:

Para cada agrupación de productos se establece una intensidad τ_i . Posteriormente esta intensidad es modulada por una matriz de interacciones $\delta_{i,j}$. De este modo, a cada relación producto-rama, la fórmula de descuento de márgenes sólo le es aplicada a un coeficiente $\tau_i \cdot \delta_{i,j}$ del total de la celda. Los valores de estos parámetros son:

$$\tau_i = \text{intensidad del margen comercial para el producto } i \in [0,1]$$

$$\delta_{i,j} = \text{interacción del producto } i \text{ con la rama } j = \begin{cases} 0 & \text{Canal anulado} \\ 1 & \text{Intensidad activa} \\ 1/\tau_i & \text{Intensidad neutra} \end{cases}$$

Con estos cambios se consiguieron una serie de resultados importantes:

- En primer lugar, se realizó el cuadro de los márgenes vía oferta y demanda más fácilmente
- No fue necesario modificar tipos a posteriori por insuficiencia de márgenes por la vía de la demanda, sino que la razón de esta insuficiencia se debe a que en la demanda intermedia hay muchos más canal minorista del inicialmente previsto,

sin ser lo suficientemente representativo para que dé lugar a una modificación del canal modal

- Realización del cálculo de márgenes por la vía de la demanda por un método más lógico y racional, más próximo a la realidad
- Mayor flexibilidad en la forma de reparto de márgenes por la vía de la demanda.

Vistos los resultados obtenidos en el MIOAN-2008, se ha decidido profundizar en este enfoque para el MIOAN-2010, especialmente, en la parte relacionada con la multiplicidad de canales.

Para ello, en el MIOAN-2010 se está trabajando con la idea de obtener una representación de la estructura multicanal a partir de la información suministrada por los módulos de comercio.

De manera simplificada, la distribución de un producto hasta sus consumidores finales (demanda intermedia o final) se hace a través de alguno de los circuitos representados en la Tabla 1. Existen pues, 9 canales de distribución. Estos 9 canales pueden ser diferenciados para un mismo producto, según el consumidor final pertenezca a la demanda intermedia o a la demanda final. Habría que estimar por tanto 9x2 parámetros para determinar que parte de la producción va por cada canal.

Sin embargo esta tarea puede simplificarse si se descomponen esos 9 canales en circuitos individuales divididos en 3 niveles³:

Nivel 1: Circuitos con salida del Fabricante

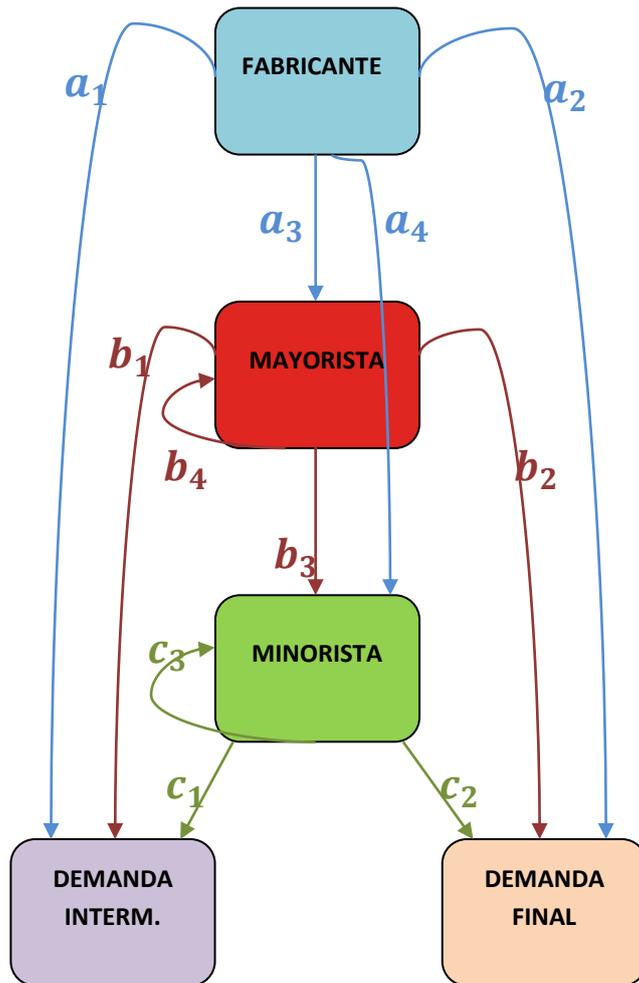
Nivel 2: Circuitos con salida del Mayorista

Nivel 3: Circuitos con salida del Minorista

De este modo, los 18 canales se quedarían reducidos en 11 parámetros, donde cada uno de estos parámetros mide qué porcentaje del valor de la producción va por cada circuito. Esto puede verse claramente en la figura 5 en la que aparecen representados los 11 circuitos.

³ Estos niveles no tienen por qué estar todos presentes en una operación de distribución comercial. Por el contrario, el nivel 2 y el nivel 3 pueden recorrerse de manera recursiva (lo que vulgarmente se denomina como dobles canales).

Figura 5. Etapas individuales en canales de distribución.



Cada uno de estos circuitos determina cómo el flujo de la producción avanza por cada uno de los caminos posibles hasta llegar a su usuario final. Cada parámetro representa el porcentaje de valor que transcurre desde un posible circuito hasta el siguiente. Esta forma de planteamiento del problema es idéntica a la consideración de los 18 canales descritos, ya que cada uno está relacionado de manera unívoca con una función de estos parámetros, tal y como puede verse en la tabla 2.

Esta forma de planteamiento del problema de dividir de los canales de distribución en tres niveles y circuitos individuales ha sido considerada por el claro paralelismo con la información disponible en las preguntas I.2 e y J de los módulos de comercio.

De este modo, es posible con la información disponible en dichos cuestionarios obtener estimaciones individuales para todos los parámetros con entrada y salida en los niveles 2 y 3. Y es posible determinar, además, una estimación de los parámetros a_3 y a_4 del nivel 1. Sólo los parámetros a_1 y a_2 se escaparían a la estimación mediante este enfoque ya que, como es obvio, las encuestas son realizadas a empresas de comercio que constituyen el núcleo de los niveles 2 y 3.

Es preciso ver algunas dificultades que hay que tener en cuenta de proceder con este camino:

- Es necesario desglosar el valor la cifra de negocios por tipo de cliente y por origen de compra de mercaderías para los distintos productos que puede comercializar una empresa. En este caso, se ha asumido la hipótesis de independencia entre el

tipo de cliente de destino o de origen de la mercadería para cada tipo de producto que comercializa la empresa.

Tabla 2. Relación entre canales y circuitos individuales

CANAL DE DISTRIBUCIÓN	Destino	
	Demanda Intermedia	Demanda Final
Vacío (de fábrica directamente al consumidor)	a_1	a_2
Sólo Mayorista	$a_3 \cdot b_1$	$a_3 \cdot b_2$
Doble Mayorista	$a_3 \cdot b_1 \cdot \frac{b_4}{(1 - b_4)}$	$a_3 \cdot b_2 \cdot \frac{b_4}{(1 - b_4)}$
Mayorista de Origen y de Destino más Minorista	$a_3 \cdot b_3 \cdot \frac{b_4}{(1 - b_4)} \cdot c_1$	$a_3 \cdot b_3 \cdot \frac{b_4}{(1 - b_4)} \cdot c_2$
Mayorista y Minorista	$a_3 \cdot b_3 \cdot c_1$	$a_3 \cdot b_3 \cdot c_2$
Sólo Minorista	$a_4 \cdot c_1$	$a_4 \cdot c_2$
Doble Mayorista y Doble Minorista	$a_3 \cdot b_3 \cdot \frac{b_4}{(1 - b_4)} \cdot c_1 \cdot \frac{c_3}{(1 - c_3)}$	$a_3 \cdot b_3 \cdot \frac{b_4}{(1 - b_4)} \cdot c_2 \cdot \frac{c_3}{(1 - c_3)}$
Mayorista con Doble Minorista	$a_3 \cdot b_3 \cdot c_1 \cdot \frac{c_3}{(1 - c_3)}$	$a_3 \cdot b_3 \cdot c_2 \cdot \frac{c_3}{(1 - c_3)}$
Doble minorista	$a_4 \cdot c_1 \cdot \frac{c_3}{(1 - c_3)}$	$a_4 \cdot c_2 \cdot \frac{c_3}{(1 - c_3)}$

- Asignación del desglose de cifra de negocios según tipo de cliente de la pregunta I.2 a cada uno de los agentes involucrados en los canales comerciales. Es inmediato para todos los epígrafes de la pregunta I.2, con excepción del epígrafe "Productores y Mayoristas". Para separar que parte se dedica a un destino u otro⁴, se ha hecho un análisis de la pregunta J estudiando los orígenes. A partir del origen se ha estudiado que probabilidad hay de que proceda el origen de otro mayorista (doble canal), y mediante una hipótesis en la que se ha considerado una cadena de Markov con probabilidades homogéneas a lo largo de la cadena, dicha probabilidad se ha aplicado para segregar la parte que corresponde a productores y a mayoristas respectivamente.
- Algunos parámetros se encuentran sobreidentificados, ya que se puede encontrar una estimación del mismo por la vía del origen de la mercadería o del destino de la venta. Es éste el caso singular de los parámetros b_3 , b_4 y c_3 . En estos casos, antes de realizar una estimación de los mismos se ha procedido a conciliar los valores obtenidos por los flujos en ambos enfoques, reteniendo el más significativo.

⁴ La parte asignada a productores correspondería a demanda intermedia, mientras que la parte asignada a mayoristas corresponde a una recirculación del producto, doble mayorista.

- La estimación de los parámetros a_3 y a_4 conjuga información de flujos que proceden de distintos cuestionarios (mayoristas y minoristas). Esas distintas fuentes no han llevado a tener que, para cada agrupación de productos, re-escalar algunos flujos para conciliar la doble perspectiva de oferta y demanda (que el valor de los flujos de los mayoristas con destino a minorista, coincida con el valor de los flujos que los minoristas declaran que compran a los mayoristas).
- Debido a lo anterior, no es posible obtener una estimación directa de los parámetros a_3 y a_4 , sino más bien una estimación del ratio entre ellos, ya que sin conocer el valor de los parámetros a_1 y a_2 es imposible determinar todo el sistema. Dado este déficit en la información, se ha procedido a asignar un valor a dichos parámetros mediante el siguiente procedimiento:
 - o Dada la escasa relevancia que suele tener en una economía desarrollada el parámetro a_2 -salvo excepciones muy puntuales de carácter local por proximidad o relación de afinidad entre la empresa productora y el usuario final- en los casos en que no se ha dispuesto de información se ha considerado un valor igual a 0.
 - o A pesar de no existir información directa de fabricante o consumidores, si puede disponerse de una información muy relevante en un método de comercio cada vez más usual. A partir de los resultados de la "Encuesta de uso de TIC y Comercio Electrónico en las empresas 2010-2011", mediante la explotación de la Variable de uso de Comercio Electrónico (CE) 2010 por agrupación de actividad (excepto CNAE 56, 64-66 y 95.1), ha sido posible obtener una desagregación de las ventas por tipo de cliente para el comercio electrónico. El resultado se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3. Porcentaje de las ventas de las empresas por Comercio Electrónico a Residentes.

	Otras Empresas	Administración Pública	Consumidores Finales
1.1. Alimentación bebidas tabaco textil prendas vestir cuero y calzado madera y corcho papel artes gráficas y reproducción de soportes grabados (CNAE 10-18)	29,8%	0,3%	0,8%
1.2 Coquerías y refino de petróleo productos farmacéuticos caucho y plásticos Productos minerales no metálicos (CNAE 19-23)	38,8%	0,6%	0,0%
1.3 Metalurgia fabricación de productos metálicos (CNAE 24-25)	5,9%	0,0%	0,0%
1.4. Productos informáticos, electrónico y ópticos material y equipo eléctrico maquinaria y equipo mecánico vehículos a motor material de transporte muebles industria manufacturera reparación maquinaria y equipo (CNAE 26-33)	47,7%	0,7%	0,1%
1.5. Energía y agua (CNAE 35-39)	3,8%	0,0%	4,2%
2. Total Construcción (CNAE 41-43)	0,8%	0,0%	0,1%
3.1. Venta y reparación de vehículos de motor comercio al por mayor al por menor (CNAE 45-47)	17,6%	0,6%	1,4%
3.2. Transporte y almacenamiento (CNAE 49-53)	12,3%	0,4%	4,0%
3.3. Servicios de alojamiento (CNAE 55)	14,0%	0,4%	14,3%
3.4. Información y comunicaciones (CNAE 58-63)	5,9%	0,2%	5,5%
3.5. Actividades inmobiliarias (CNAE 68)	3,3%	0,9%	0,8%
3.6. Actividades profesionales, científicas y técnicas (excl. veterinarias) (CNAE 69-74)	1,8%	0,2%	1,1%
3.7. Actividades administrativas y servicios auxiliares (incl. agencias viajes) (CNAE 77-82)	12,6%	0,2%	6,4%
4. Sector TIC (261-264, 268, 465, 582, 61, 6201, 6202, 6203, 6209, 631, 951)	13,2%	0,2%	4,0%

Fuente: *Elaboración propia a partir de los resultados de la Encuesta de uso de TIC y Comercio Electrónico en las empresas 2010-2011 (INE).*

Este porcentaje se ha utilizado como estimador del parámetro a_4 . Dado que dicho porcentaje excluye el comercio tradicional, dicho porcentaje se ha elevado con un multiplicador que toma valores entre 1 y 2, por medio de un indicador que determina el nivel de penetración que supone el % de ventas del comercio electrónico en la agrupación de productos con respecto al comercio total.

- Para la estimación del parámetro a_1 , no se dispone de información estadística de base, y es un parámetro que puede ser bastante importante en porcentaje. Para una aproximación al mismo se ha realizado un procedimiento ad-hoc basándose en un razonamiento heurístico con la información disponible en la tabla de destino y con las sugerencias vertidas en el Manual de Estimación de Tablas Input-Output:

- se ha considerado que el empleo de los productos considerados autoconsumos o eslabonamiento (productos que son consumidos por la misma rama por la que son producidos principalmente o por las siguientes en las fases del proceso productivo) se hacen sin canal comercial
- Cuando existan otros consumidores intermedios especialmente relevantes (diferentes al autoconsumo y el eslabonamiento) y exista una importante concentración en la demanda de este producto con respecto al total de empleos del mismo, se supone que este consumo intermedio también se realizará por el canal vacío debido al poder de compra que pueden ejercer las empresas de estas ramas (siempre que la atomización de la empresas que constituyen la rama no sea muy elevada).

De este modo, se han estimado para cada producto para el parámetro a_1 .

Tabla 4. Porcentaje de la producción que atraviesa a través de canales de distribución.

	% de la producción que atraviesa a través de		
	Canal Vacío	Canales Mayorista	Canales Minorista
Cultivos de hortalizas y frutas, flores	6%	75%	39%
Cultivos de vid y olivo	62%	22%	23%
Otros cultivos y servicios agrarios	10%	63%	46%
Producción ganadera y caza	20%	26%	65%
Silvicultura y explotación forestal	35%	49%	48%
Pesca y acuicultura	3%	51%	76%
Extracción de productos energéticos	60%	39%	22%
Extacción de minerales metálicos	60%	36%	8%
Extracción de minerales no metálicos ni energéticos	60%	24%	18%
Procesado y conservación de carne y elaboración de productos cárnicos	12%	42%	74%
Procesado y conservación de pescados, crustáceos y moluscos	12%	47%	69%
Preparación y conservación de frutas y hortalizas	10%	51%	60%
Fabricación de grasas y aceites	50%	36%	29%
Fabricación de productos lácteos	10%	51%	64%
Fabricación de productos de molinería, de panadería y de pastas alimenticias	11%	39%	72%
Otras industrias alimenticias. Tabaco	6%	48%	73%
Fabricación de bebidas	7%	63%	65%
Industria textil, confección de prendas de vestir, industria del cuero y del calzado	10%	24%	78%
Industria de la madera y del corcho	21%	33%	50%

Industria del papel	18%	52%	48%
Artes gráficas y reproducción de soportes grabados	15%	23%	77%
Coquerías y refino de petróleo	18%	56%	57%
Fabricación de productos químicos básicos y de pesticidas y otros productos agroquímicos	26%	61%	25%
Fabricación de pinturas, artículos de limpieza, perfumes y cosméticos y otros productos químicos	7%	65%	55%
Fabricación de productos farmacéuticos	2%	85%	37%
Fabricación de productos de caucho y plástico	15%	41%	49%
Fabricación de cemento, cal, yeso y sus derivados	61%	20%	21%
Fabricación de productos cerámicos, azulejos, ladrillos y otras tierras cocidas para la construcción	61%	22%	23%
Industrias del vidrio y de la piedra	41%	34%	34%
Metalurgia. Fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones	22%	55%	32%
Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	25%	62%	30%
Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos	15%	54%	45%
Fabricación de material y equipo eléctrico	8%	50%	60%
Fabricación de maquinaria y equipo	9%	87%	15%
Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	5%	86%	27%
Construcción naval	12%	80%	13%
Fabricación de otro material de transporte, excepto construcción naval	28%	1%	72%
Fabricación de muebles	8%	15%	85%
Otras industrias manufactureras	7%	33%	74%
Suministro de gas, vapor y aire acondicionado	31%	65%	40%
Gestión de residuos	11%	89%	0%
Edición	10%	35%	74%
Actividades cinematográficas, de radio y televisión	33%	15%	62%
Otras actividades profesionales, científicas y técnicas	24%	23%	68%
Actividades de creación, artísticas y espectáculos y otras actividades culturales;	16%	37%	47%

Fuente: Elaboración propia.

Una vez estimados todos los parámetros, se puede reconstruir la importancia de cada uno de los canales comerciales por agrupación de productos. El resultado de una tabla que representa la imagen promedio de la conjunción de los canales existentes, además del peso de los canales mayoristas y minorista en el comercio de cada agrupación de

productos. Además, puede emplearse para la construcción de la matriz de canales desde una doble perspectiva:

- Puede emplearse para testar la coherencia de la matriz modal inicial y para determinar los canales modales de manera más fundamentada, ya que puede contrastarse el peso del canal mayorista y minorista que se obtiene con la matriz modal e ir modificando algunos canales modales adecuadamente.
- Puede emplearse como sustitutiva de la matriz de canales modales de manera que cada relación producto rama se detraerán los márgenes comerciales de acuerdo con un sistema multicanal, de manera que del valor correspondiente a cada celda se irá descontando (empleando las fórmulas de la tabla 1) en función del peso que represente el canal correspondiente para esa agrupación de productos (pesos determinados por las expresiones de la tabla 2).

Actualmente, se está en pleno proceso de estimación del MIOAN-2010 por lo que en el momento de escribir estas líneas no es posible determinar cuál será la decisión final tomada. La misma dependerá de por un lado la coherencia que proporcionen ambos enfoques, además de la necesidad de garantizar una continuidad metodológica y de resultados que hagan compatible la estimación. Ello no obsta para que, en virtud de la pruebas intermedias realizadas, esta alternativa metodológica sea lo suficientemente interesante para ser tenida en cuenta, además de que, más allá de ninguna duda, proporciona una herramienta para emplear la información de la que se dispone de una manera más eficiente, en un apartado en que la información disponible es de por sí débil y muy fragmentada.

A modo de ilustración, una de las cuestiones en las que esta metodología ha arrojado bastante luz ha sido con la importancia del doble canal mayorista que siguen algunos productos (especialmente de alimentación y pesca). Eso hace que el peso relativo de los márgenes comerciales con respecto a la oferta para dichos productos sea importante. Eso contrastaba con las estimaciones del tipo de margen comercial de esos productos que, tradicionalmente tomaban un valor relativamente bajo en comparación al peso que finalmente tenían esos márgenes en el comercio. La inclusión del doble canal hace concordar ambas realidades, la de un tipo medio aparentemente más bajo al que cabía esperar dado el importante peso que los márgenes mayoristas tienen con respecto al valor de la producción de dicho producto.

Estimación de los márgenes de transporte

En el campo de la estimación de los márgenes de transporte en el MIOAN la información disponible es menor aún, si cabe, en comparación con la disponible para los márgenes de comercio.

Las encuestas estructurales de las que se dispone (INE e IECA) proporcionan apenas información para estimar la producción de los servicios de transporte pero no de los productos que se transportan ni de los canales seguidos. Sólo en las encuestas que se realizan dentro de la encuestación propia del MIOAN, puede obtenerse una desagregación para Andalucía de los gastos de transporte relacionados con las compras de materias primas y cuáles son relacionados con las ventas de producto, además de desagregar el porcentaje de gastos de transporte que es facturado aparte.

Basándose en esa información, para estimar los márgenes de transporte se ha seguido un enfoque de reparto proporcional de acuerdo con el siguiente procedimiento:

- Los gastos de transporte relacionados con las ventas y facturados aparte se han asignado al producto principal de la rama
- Los gastos relacionados con las ventas se reparten proporcionalmente al valor de las compras de materia prima.
- De este valor de servicios de transporte repartido por productos se calcula el porcentaje facturado aparte para determinar que parte corresponde a márgenes de transporte.

De este modo es posible obtener un valor de los márgenes de transporte por agrupación de producto. Dado de que no se dispone de información acerca de los canales seguidos por los productos en el transporte, para asignar dichos gastos a cada una de las celdas de matriz de destino se construye una matriz de descuento de acuerdo con el siguiente procedimiento:

- Se calcula un tipo medio de transporte por tipo de producto, fruto de la ratio entre el valor de los márgenes de transporte obtenido anteriormente y el valor correspondiente a la producción de cada agrupación de productos.
- Se obtiene un tipo medio de transporte diferenciado para los empleos interiores, importados del resto de España e importados del Resto del Mundo. La forma de obtener estos tipos es a través de un procedimiento heurístico que supone que los tipos medios de transporte son menores para los empleos procedentes del interior que para los empleos procedentes del resto de España; y estos últimos, a su vez, inferiores a los del resto del mundo. Para obtener dichos tipos se multiplica el tipo medio por un factor diferenciado para los tres tipos de orígenes: menor que 1 para los orígenes interiores y mayor que 1 para los de origen externo. Los factores se determinan de manera que el tipo medio final obtenido por estos tres nuevos tipos sea igual al tipo medio obtenido.
- Con estos tipos medios diferenciados por origen se construye una matriz de descuento que se aplica a la matriz de destino.
- Posteriormente los márgenes de transporte estimados son repartidos entre los diferentes tipo de transporte (carretera, ferrocarril, marítimo y aéreo) de acuerdo con una matriz de reparto en la que se pondera la importancia de cada tipo de transporte por agrupación de productos.

Como puede verse, este enfoque es simple pero muy limitado, no distingue entre tipos de canales de transporte, distancia recorrida por los bienes para su consumo. Las encuestas estructurales que se realizan para el marco no proporcionan mayor información y la información disponible en las mismas es muy limitada.

Mejores realizadas para la estimación de los márgenes de transporte en el MIOAN-2010

Tomando como punto de partida lo realizado en marcos anteriores, para el MIOAN-2010 se ha intentado desarrollar una nueva metodología para la estimación de los márgenes de transporte. La Encuesta Permanente de Transporte de Mercancías por Carreteras (EPTMC) llevada a cabo por el Ministerio de Fomento supone el punto de arranque de esta nueva metodología.

El objetivo de la EPTMC es investigar las operaciones de transporte de los vehículos pesados españoles. La población objeto de estudio de la EPTMC es el conjunto de cabezas tractoras, vehículos rígidos y camiones con capacidad de carga útil superior a 3,5 Tm y un

peso máximo autorizado superior a 6 toneladas cuyo uso sea el transporte de mercancías. La encuesta se realiza de manera permanente obteniéndose información durante todas las semanas del año.

Son muchas, y muy diversas, las variables analizadas por la EPTMC. Esto le atribuye muchas posibilidades para su explotación. En relación con la estimación de los márgenes de transporte, la EPTMC permite diferenciar entre el lugar de origen y de destino de la operación de transporte (País y Comunidad Autónoma), identificador del vehículo, tipo de vehículo para la operación y características del mismo (ejes, capacidad, peso máximo autorizado) y características de la operación de transporte realizada (carga, producto transportado, tipo de carga, distancia recorrida y tipo de servicio –cuenta ajena o propia- y precio del porte).

La principal desventaja de la EPTMC es que sólo cubre el transporte por carretera y sólo para vehículos pesados nacionales. No obstante, el transporte de mercancías por carretera acumula más del 96% del total de los márgenes de transporte tanto a nivel nacional como a nivel andaluz, por lo la EPTMC puede considerarse lo suficientemente exhaustiva. Además, de acuerdo con estimaciones internas basadas en la propia EPTMC y la Estadística de Aforos del Ministerio de Fomento, los vehículos pesados suponen aproximadamente el 70% del transporte de mercancías por carretera con origen y destino en España, y en el caso de operaciones con origen o destino fuera de España, los vehículos ligeros nunca supondrían más del 10%. En consecuencia, la exhaustividad que se obtiene con la EPTMC puede considerarse como suficientemente elevada y, a pesar de dichas limitaciones, como se verá, gran parte de las mismas pueden ser parcialmente paliadas con la información disponible en fuentes alternativas.

En el MIOAN-08 se realizó un primer intento de explotación de la información proporcionada por la EPTMC. Sin embargo, este intento no fue productivo por falta de tiempo y por dos dificultades esenciales:

- Aunque la EPTMC contiene entre sus variables el precio cobrado por el porte, el Ministerio de Fomento no transmite al IECA la información referida a esa variable.
- Tampoco transmiten información ni del vehículo ni del modelo del mismo encuestado, ya que no disponen de la misma, como tampoco transmiten datos de la empresa propietaria.

Con estas limitaciones, fue imposible incorporar esta información a la metodología del MIOAN-08, ya que la explotación de los microdatos permite calcular sólo una serie de indicadores físicos de Toneladas por kilómetro transportada para una agrupación de productos que permite ser convertida con facilidad en la agrupación de productos propia del MIOAN-08.

Dada la potencialidad que puede tener esta encuesta, en el MIOAN-10 se han tratado de solventar estas dificultades con el objetivo de poder aprovechar la información disponible. Los principales puntos desarrollados para llevar a cabo esta tarea han sido:

- En primer lugar, el Ministerio de Fomento proporcionó un campo adicional con el que, preservando el secreto estadístico de la empresa propietaria del vehículo que realiza la encuesta, permite identificar si el vehículo pertenece a una empresa radicada en Andalucía o en el Resto de España, lo que permite realizar estimaciones de los servicios de transporte diferenciando entre producción interior, importación del Resto de España de servicios de transporte y exportación de los mismos.

- Se ha procedido a realizar un modelo de estimación del precio medio del porte por kilómetro a partir de la información proporcionada por la aplicación ACOTRAM⁵ para el abanico de diferentes vehículos considerados en esta aplicación.
- Se ha calculado una serie de factores de expansión con el objeto de ajustar la exhaustividad y obtener una estimación global del valor de los márgenes de transporte.

En los siguientes apartados se describirá de manera concisa los procedimientos llevados a cabo para la estimación de la producción de servicios de transporte de mercancías por carretera.

La estimación de los servicios de transporte de mercancía por carretera: integración de la información proveniente de distintas fuentes

En la figura 6 se muestra de manera esquemática el proceso llevado a cabo para la estimación alternativa de los márgenes de transporte por carretera en el MIOAN-2010. Las limitaciones señaladas en la EPTMC han determinado que hubiera que recurrir a otras fuentes para superar las mismas con el objeto de poder aprovechar de manera eficiente toda la información relevante existente en la EPTMC.

En ese sentido, es necesario destacar la multitud de información elaborada y disponible en el Ministerio de Fomento a través de su web, en especial la información responsabilidad de la Dirección General de Transporte Terrestre, que ha sido de suma utilidad para dar respuestas a las muchas incógnitas que nos fueron surgiendo a lo largo del proceso.

Como puede verse en la figura 6, además de la EPTMC, se han empleado la Estadística de Aforos⁶ y los diversos Estudios Socioeconómicos y Observatorios realizados por la Dirección General de Transporte Terrestre, así como las encuestas propias del MIOAN.

Información obtenida a partir de la EPTMC

Cómo se ha comentado anteriormente, la EPTMC proporciona una información muy elaborada lo que permite estimar el tráfico de mercancías por carretera realizado por vehículos pesados (más de 6 toneladas de Peso Máximo Autorizado –PMA- y más de 3,5 toneladas de capacidad de carga) con un alto grado de detalle.

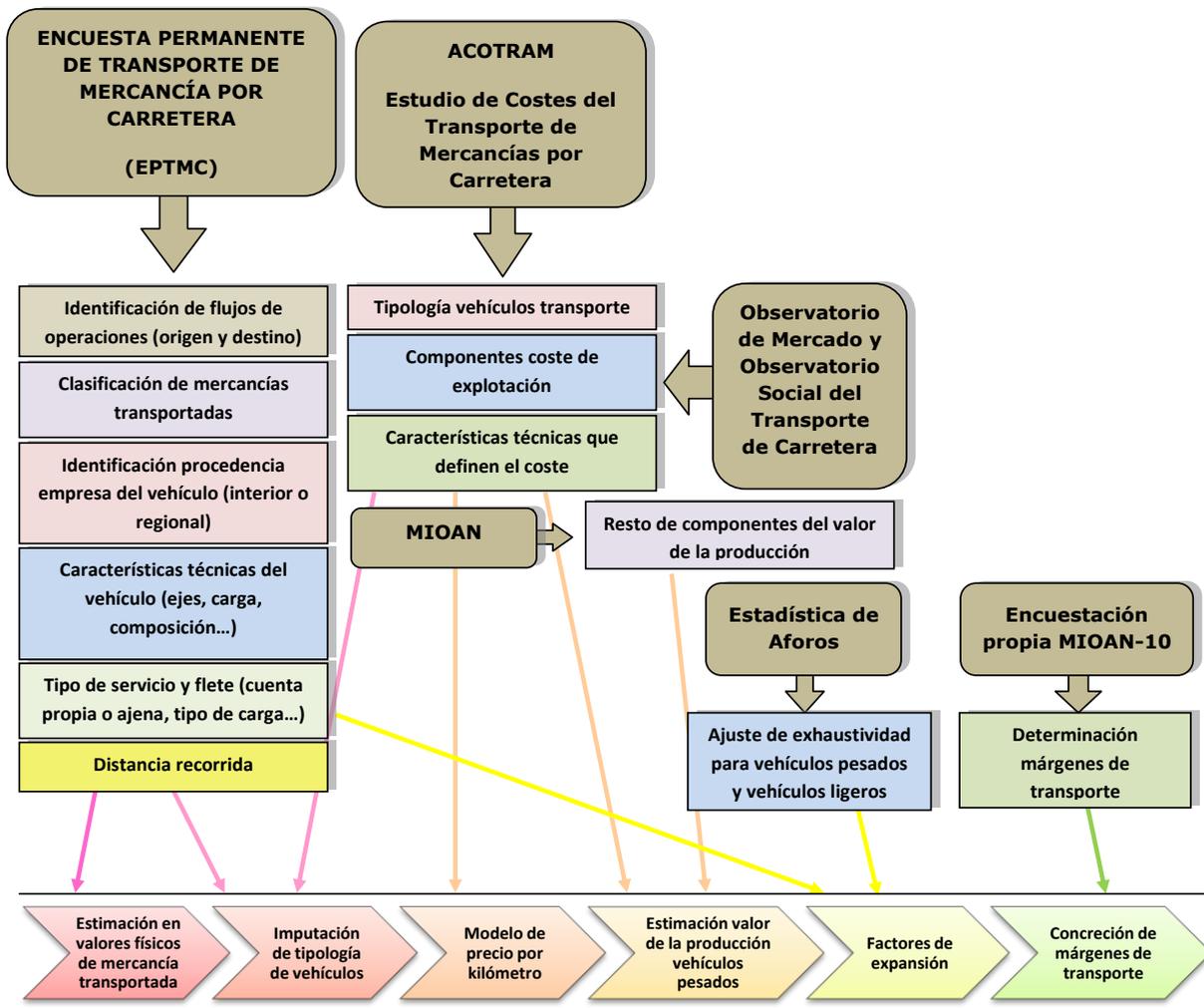
Es posible determinar qué productos se transportan (la metodología de la EPTMC permite un nivel de desagregación muy elevado de productos, hasta 178 categorías, aunque en el IECA se ha simplificado para trabajar con la misma agregación usada en el MIOAN), los kilómetros que recorren en el transporte e identificar el lugar de origen y de destino a

⁵ El "Asistente para el Cálculo de Costes del Transporte de Mercancías por Carretera" - ACOTRAM -es una aplicación informática de ayuda al cálculo de los costes de explotación de los vehículos de transporte de mercancías por carretera. A través del mismo se pueden consultar los costes directos de los diferentes tipos de vehículos estudiados en el "Observatorio de Costes del Transporte de Mercancías por Carretera", integrado por el Comité Nacional del Transporte por Carretera, las principales asociaciones representativas de empresas cargadoras (AECOC, AEUTRANSMER y TRANSPRIME) y la Dirección General de Transporte Terrestre.

⁶ La Estadística de Aforos es el nombre coloquial que se emplea para referirse a los Mapas de Tráfico y Mapas de Velocidades elaborados por el Ministerio de Fomento dentro la operación estadística que mide la Evolución del Tráfico Rodado en la Red de Carreteras del Estado.

nivel de País y, cuando la operación se realiza en España, la Comunidad Autónoma origen y/o destino de la operación.

Figura 6. Estimación de los márgenes de transporte para el transporte de mercancías por carretera



Esto permite obtener un indicador físico en distancia de productos transportado. La EPTMC posee un campo con el precio que supone la operación de transporte, sin embargo ese dato no es transmitido por el Ministerio de Fomento al considerarlo información muy sensible y tener el compromiso con las unidades informantes de que el mismo es exclusivamente para uso interno de sus Departamentos con el objeto de elaborar un índice de precios, lo que restringe su empleo para cualquier otro fin estadístico.

Por ese motivo, hubo de desarrollarse una alternativa para suplir ese precio desconocido por un precio sustitutivo.

Estimación del precio del porte

La determinación de un precio para una operación de transporte es un fenómeno que puede verse influido por multitud de factores pero que, por lo general, suele estar sujeto a una serie de elementos de racionalidad económica que hacen que tenga sentido algún método de predicción. En la determinación de un precio hay unos conjuntos de factores que determinan el valor del mismo. Fundamentalmente, y prescindiendo de otras consideraciones económicas exógenas (como puede ser el precio del combustible, por ejemplo), los factores fundamentales que pueden considerarse:

- El tipo de producto, la carga y la forma en que se realiza el porte

- Las características del vehículo que ha de realizar la operación (características que a su vez suelen estar muy condicionadas por el grupo anterior de factores)
- La distancia recorrida en la operación de transporte

No es el objeto de este trabajo el construir un modelo de teoría económica que explique la determinación de un precio de equilibrio, sino un sistema razonable que sirva para hacer una valoración de un indicador físico como el que podemos obtener de la EPTMC.

El Ministerio de Fomento dispone de multitud de estudios y documentos elaborados sobre el coste de una operación de transporte. Gracias a esa información se ha podido desarrollar satisfactoriamente esta tarea. La información fundamental para el planteamiento del modelo puede encontrarse en el Observatorio de Costes del Transporte de Mercancía por Carretera, los Estudios de Coste realizados dentro del mismo, y la implementación de toda esta información plasmada en la herramienta ACOTRAM que proporciona el Ministerio de Fomento.

Desde el año 1998 lleva el Ministerio de Fomento elaborando estos estudios que dieron lugar al "Observatorio de Costes de Transporte de Mercancías por Carretera". El objetivo de este observatorio es servir de referencia a los distintos agentes que intervienen en la contratación de los servicios de transporte, para la determinación de las condiciones económicas de los contratos y convenios que se realizan en el sector, así como facilitar el normal desarrollo de estas actividades con respeto a la libertad de actuación de los agentes intervinientes.

Por tanto, estos estudios proporcionan un precio de referencia sobre el que puede gravitar el precio. No es por tanto un precio de mercado, pero sí puede considerarse un punto de equilibrio sobre el que deberían gravitar los precios reales. Dentro del observatorio están incluidas las principales asociaciones representativas de empresas de transporte y asociaciones de profesionales transportistas, que participan del estudio y en la valoración de los resultados del mismo.

El sector del transporte de mercancías es un sector muy atomizado y con una gran diversidad de empresas, con diferentes especialidades, tipología de vehículos, de productos transportados y diferentes escenarios de explotación. Por ese motivo, el Observatorio, al desarrollar la herramienta ACOTRAM trata que la misma sea lo más flexible para que dé respuesta al mayor número de usuarios posibles.

En este sentido, ACOTRAM considera una gran diversidad de vehículos tipo con diferentes características, y se consideran un número elevado de parámetros de explotación para definir los costes de manera que estos se aproximen lo más fidedignamente a la realidad. Esta información es elaborada con la colaboración de empresas representativas que comercializan "inputs" de uso generalizado en el transporte y de diferentes empresas de transporte integradas en las asociaciones que participan en el observatorio. Todo ello con el objetivo garantizar la mayor objetividad y representatividad.

La aplicación proporciona los costes de explotación para una variedad de situaciones lo más significativa posible dentro del sector. Entre estas especificaciones hay dos elementos claves a señalar:

- Establecimiento de una tipología de 15 vehículos identificados como los más usuales en transporte de mercancías por carretera. De estos vehículos se detallan, además, una serie de características técnicas (número de ejes, PMA, capacidad de carga...). Se incluyen entre estos, vehículos especializados para productos específicos (animales vivos, frigoríficos, cisternas de mercancías peligrosas, gases y productos químicos, cisterna de alimentación -granos- y para productos

pulvulentos –áridos, cementos-, hormigoneras o portavehículos...) y vehículos de carga general (volquetes para graneles, portacontenedores, vehículos de carga general y furgonetas).

- Componentes del coste de explotación intervinientes en una empresa de transporte distinguiendo entre:
 - o Costes indirectos (infraestructura, amortización, gastos financieros, alquileres, mantenimiento, administración, gastos de oficina, gestión, comerciales, personal...)
 - o Coste directos, distinguiendo entre:
 - Fijos, aquellos que se producen con independencia de la actividad (seguro del vehículo, impuestos)
 - Variables, aquellos que dependen del movimiento de la flota y están vinculados al número de kilómetros que recorra el camión (combustible, lubricantes, neumáticos...)

Partiendo de esta información se ha elaborado un modelo para la estimación de los costes de explotación de cada uno de los vehículos tipo atendiendo a diferentes modalidades de recorridos (recorrido de menos de 50 Km, recorridos de más de 200 km y recorridos intermedios).

Adicionalmente, se ha realizado un análisis del modelo de costes establecido por ACOTRAM. En el mismo se vio que algunos costes podían considerarse como comunes para todo el territorio nacional, pero para otros costes se vio que podían existir diferencias significativas por territorios. Este fue el caso del coste salarial, tras analizar la información existente en el Observatorio Social se detectó que existían diferencias significativas entre los salarios medios establecidos por convenio para los conductores de vehículos de transporte de mercancías en Andalucía con respecto al resto de España. Esto fue corregido en la aplicación de ACOTRAM y se elaboraron unos precios medios por kilómetro "andaluces" con la misma.

Una vez determinados los precios medios por kilómetro para los diferentes tipos de vehículos y para los distintos tipos de recorridos considerados (cada tipo de recorrido lleva aparejado unas hipótesis de trabajo diferente en lo que respecta a los costes kilométricos del modelo, vida útil y valor residual del vehículo) se estableció un modelo de interpolación potencial con el objeto de garantizar la no negatividad de los precios estimados por el modelo. De este modo se estimaron las elasticidades de variación de los precios en función de las características técnicas comunes que se disponían de los vehículos tanto en la aplicación ACOTRAM como en la EPTMC. Tras diversos análisis se optó por considerar sólo 2 variables explicativas para modelizar la variación del precio del kilómetro con respecto a las características técnicas del vehículo:

- El número de ejes del vehículo
- El PMA del vehículo

De este modo, se delimitó un modelo del coste de explotación del kilómetro para cada tipo de vehículo y tipo de recorrido que se aplica a las operaciones de transporte de la EPTMC. Para aplicar este modelo es necesario asignar a cada operación en la EPTMC una tipología de vehículo de las existentes en ACOTRAM. Esto se ha llevado a cabo mediante unas reglas de imputación.

La EPTMC proporciona información acerca del tipo de producto transportado y el tipo de flete (contenedores, líquidos, sólidos sin unidad, mercancías en paletas, preeslingadas,

transporte de vehículos o animales vivos...), además de las características técnicas del mismo, lo que permite en gran medida asignar unas reglas de imputación del tipo de vehículo bastante lógicas y razonables. Posteriormente, esta imputación se ha depurado, de manera que un mismo vehículo perteneciera a un único tipo (salvo en el caso de las operaciones realizadas por cabezas tractoras que pueden cambiar el tipo de remolque) mediante asignación a la tipología modal.

Por último, en relación con la estimación del precio, decir que el modelo basado en la estimación de costes de ACOTRAM no proporciona todos los componentes del valor de la producción. Los costes considerados en ACOTRAM se corresponden con consumos intermedios de las empresas de transporte y con otros componentes del VAB. Por tanto, ha sido necesario obtener un elevador para pasar del coste estimado por el modelo hasta obtener un estimador del valor de la producción. Esto se ha realizado a través de un análisis de la tabla de destino del MIOAN-08. De acuerdo con dicha tabla de destino, la descomposición de la producción según sus componentes se da en la primera columna de la siguiente tabla:

Tabla 5. Factor de elevación para valor de la producción

	Valor	Porcentaje cobertura ACOTRAM
CI	4.101.382	80%
RA	1.571.622	100%
EBE	1.397.184	15%
Valor PPB	7.068.025	

En la segunda columna, está el porcentaje de dicho valor que entendemos se encuentra cubierto por los costes calculados por ACOTRAM. En lo que respecta al EBE, hemos calculado de acuerdo con ACOTRAM que la vida media de un vehículo es aproximadamente 7 años, y por tanto por un criterio de amortización lineal, aproximadamente el 15% del EBE debe dedicarse a amortizaciones que sí aparecen en ACOTRAM. Por tanto, para equiparar el valor del coste proporcionado por ACOTRAM con el valor de la producción, sería preciso elevar los resultados por un factor de 1,396.

Ajustes de exhaustividad

Una última labor para obtener una estimación del valor de la producción de los transporte por carretera consiste en extender los valores obtenidos por el proceso descrito hasta el momento, de los vehículos pesados nacionales con carga útil superior a 3,5 Tm y un peso máximo autorizado superior a 6 toneladas a todos los vehículos de transporte de carretera que circulan por territorio nacional.

No existen estudios por parte del Ministerio de Fomento que consideren los vehículos ligeros. Esto se debe en gran medida a que la estructura empresarial en este segmento de la oferta de servicios de transporte está muy atomizada lo que dificulta este estudio para las capacidades de la encuesta que desarrollan. Por otro lado, según las diversas ediciones anuales del "Observatorio del transporte de mercancías por carretera" los vehículos pesados suponen aproximadamente un 70% del total de vehículos destinados al transporte de mercancías por carretera, y transportan un 95% de las toneladas transportadas.

No obstante, es necesario construir un factor de elevación ya que sin tener en cuenta dicho segmento de vehículos, la estimación sería incompleta.

Con la información disponible, para llevar a cabo dicho factor de expansión se ha considerado que la variable clave para realizar esta expansión es el número de kilómetros transportados en carga. En la EPTMC, el coste se ha estimado en función de dicha variable, y en la Estadística de Aforos⁷ del Ministerio de Fomento se dispone de abundante información para conocer el número de kilómetros recorridos por todo el parque móvil de vehículos, diferenciando por categorías de vehículos.

De acuerdo con la clasificación de vehículos proporcionada por la Estadística de Aforos es posible distinguir los kilómetros realizados por vehículos pesados y vehículos ligeros y también la proporción correspondiente a vehículos nacionales y vehículos extranjeros.

Esto permite estimar unos coeficientes de elevación general que aplicados al valor estimado por la EPTMC proporcione un valor que recoja toda la producción. Dicha estimación debe llevarse a cabo con información auxiliar extraída de la EPTMC ya que la información que proporciona la Estadística de Aforos es bastante parcial.

La Estadística de Aforos no permite obtener información desagregada por tipo de productos, lugar de origen de los vehículos, ni si los kilómetros recorridos son en carga o no. De este modo, es necesario apoyarse en la EPTMC para obtener las estructuras de viajes en carga y viajes por cuenta ajena y obtener un coeficiente global que se empleará para todas las operaciones y que se aplicará por igual a todas las desagregaciones de productos que las que disponemos, diferenciando entre operaciones nacionales e internacionales.

El coeficiente que hemos estimado puede calcularse anualmente. Con la información de la EPTMC se calculan los factores de carga, o su complementario el factor de vacío, (% de kilómetros recorridos en carga o vacíos con respecto al total para los vehículos pesados) diferenciando entre factores de carga recorridos por territorio nacional y factores de carga en recorridos internacionales y exclusivamente por territorio extranjero. También de la EPTMC obtenemos los factores de operaciones por cuenta ajena y por cuenta propia⁸.

Para el cálculo de los kilómetros, en la Estadística de Aforos hay que distinguir entre la RCE (Red de Carreteras del Estado) y la Red Interurbana de Carreteras. Esta red no incluye las redes gestionadas por los Ayuntamientos que, según la Dirección General de Carreteras, puede albergar el 10% del tráfico total. Tomando como válida dicha estimación, se ha elevado la cifra para obtener los kilómetros recorridos en carreteras gestionadas por Ayuntamientos.

Para los vehículos ligeros, ante la falta de información en la EPTMC sobre factores de carga y transporte por cuenta ajena, estos se han calculado en base a los de los vehículos pesados añadiendo una serie de hipótesis adicionales.

El factor de expansión tiene siguiente expresión:

⁷ Una descripción detallada de la metodología de la misma puede verse en http://www.fomento.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/DIRECCIONES_GENERALES/CARRETERAS/TRAFFICO_VELOCIDADES/

⁸ La distinción entre cuenta propia y cuenta ajena no hace referencia a las características del tipo de conductor que realiza el porte, sino a las características de la autorización administrativa del vehículo que realiza la operación de transporte. En el caso de "cuenta propia", el vehículo pertenece a una flota de vehículos propiedad de la empresa que sólo está autorizado para transportar los productos fabricados por la propia empresa, no pudiendo ser empleado para el transporte de otro tipo de mercancía. Por ese motivo, la operación de transporte tiene asignado un coste 0, al ser la propia empresa la que lo transporta con sus propios medios.

$$\frac{Km. Totales vp \cdot (1 - FVvp) + Km. totales vl \cdot FCAvl \cdot (1 - FVvl)}{Km. Vehículos Pesados \cdot FCAvp \cdot (1 - FVvl)}$$

Dónde

vp = vehículos pesados

vl = vehículos ligeros

FCA = Factor de Cuenta Ajena

FV = Factor de Vacío

$1 - FV$ = Factor de Carga

Las hipótesis adicionales para el cálculo de estos factores para los vehículos ligeros han sido:

- Factor de vacío: el factor de vacío mínimo teórico es el 50%. No es razonable que un vehículo en una operación de transporte circule más tiempo vacío que lleno. Partiendo de una hipótesis de que los vehículos ligeros siempre salen cargados, en el peor de los casos tras la descarga se vuelve a base siendo el factor de vacío el 50%. Las operaciones de transporte combinadas hacen que este porcentaje disminuya. En los vehículos pesados, los trayectos combinados y la simple organización de los servicios de transporte hace que este factor se reduzca hasta el 29% en vehículos por cuenta ajena. Se ha supuesto que en vehículos ligeros, el factor de vacío es un 50% superior al factor de vacío en los pesados.
- Factor de Cuenta Propia o Cuenta Ajena. Dos aspectos se han considerado en este apartado:
 - o El uso final de la gran mayoría de los vehículos ligeros que están registrados en la estadística de aforos no está relacionado con operaciones de transporte de mercancía, sino con la actividad ordinaria de la empresa (transporte de herramientas o útiles para el trabajo) que no puede considerarse operaciones de transporte de mercancías.
 - o Por otro lado existe un gran parque de camionetas para alquiler (sin conductor) que es razonable que se empleen para realizar el transporte por cuenta propia, sin coste de transporte.

Para terminar con los factores de expansión, es necesario obtener un factor de exhaustividad para las operaciones de mercancías realizadas por vehículos extranjeros. De acuerdo con la estadística de aforos, la importancia del transporte extranjero es pequeña en comparación con los vehículos nacionales (sólo un 6% de los kilómetros recorridos en España por vehículos pesados corresponden a vehículos extranjeros frente al 2,5% de los kilómetros recorridos por vehículos ligeros). El factor de expansión se ha obtenido de manera análoga al anterior considerando las mismas estructuras de transporte por cuenta ajena y de vacío que se obtienen de la EPTMC para los tránsitos internacionales de vehículos nacionales.

Estimación de los márgenes de transporte

Con todo el procedimiento anterior, se obtiene un valor de la producción de servicios de transporte de mercancías por carretera por la vía de la oferta. Es necesario estimar la parte que corresponde a márgenes de transporte.

Esto se lleva a cabo con la encuestación propia del MIOAN, en las que se solicita a las empresas que parte del transporte es facturado aparte, y qué porcentaje de este transporte facturado aparte se corresponde con ventas y compras.

Con esta información se obtiene para cada agrupación de productos el porcentaje del servicio de transporte que corresponde a márgenes de acuerdo con las siguientes hipótesis:

- En el caso de las ventas, el % se asigna al producto principal de la empresa
- En el caso de las compras, el % se reparte de manera proporcional entre los inputs principales susceptibles de ser transportados por la empresa.

De este modo, se obtiene la estimación de los márgenes de transporte por tipo de producto. El montante final se reparte de manera proporcional entre los empleos correspondientes a cada agrupación de productos en la Tabla de Destino a Precios de Adquisición.

Valoración del procedimiento seguido en la estimación de los márgenes de transporte

Los resultados del elaborado proceso anterior presentan un gran número de luces, pero también se presentan una serie de cuestiones que hacen necesario algún replanteamiento.

Por un lado, este procedimiento aplicado a los datos de 2008 arroja un valor global de los márgenes del transporte de mercancías por carretera bastante consistente, a nivel global, con los resultados obtenidos por el procedimiento elaborado en el MIOAN-08. No disponemos en el momento de escribir este documento, ninguna estimación de los márgenes de transporte para el MIOAN-2010 con el que poder contrastar ambos procedimientos. Pero sí se puede adelantar que los resultados del nuevo procedimiento aplicados a los datos de 2010, arroja una tasa de variación del valor de la producción de transporte de mercancías por carretera en línea con las estimaciones internas que se disponen en la Contabilidad Regional Anual de Andalucía. En consecuencia, la impresión general que existe hasta el momento es que el nuevo procedimiento puede ser útil, cuando menos, como vía de contraste, o incluso con entidad para convertirse en un método alternativo.

Los inconvenientes del nuevo método son claros:

- Por un lado el tener que valorar la producción de manera indirecta al no disponer de la variable valor del porte que existe en el cuestionario de la EPTMC.
- Que sólo aporta información para el transporte por carretera.
- El tener que estimar la producción de los vehículos ligeros y el transporte internacional en España por una vía indirecta basada en la Estadística de Aforos.
- El resultado final es únicamente un vector de márgenes de transporte por la vía de la oferta de cada agrupación de producto, lo que deja muchas incógnitas abiertas sobre cómo debe realizarse el reparto de este vector en la matriz a precios de adquisición

No obstante, la lógica interna del procedimiento y los resultados previos que se han obtenido hace que se sea optimista con el mismo.

Vías de mejora en la estimación de los servicios de transporte

Con vistas al futuro, se está trabajando en posibles vías con las que complementar el trabajo realizado hasta el momento. Estas vías de mejora están directamente relacionadas con las limitaciones expuestas.

En lo referente a cubrir el transporte de mercancías por otros tipos de transporte, se va a solicitar a RENFE un cuestionario específico que permita identificar, con mayor desagregación a la que se dispone con el Observatorio del Ferrocarril, la tipología de productos transportados, el peso y la distancia recorrida así como el valor de la misma. Hasta el momento de RENFE sólo se obtiene el valor de la producción relacionado con el transporte de mercancías sin mayor detalle, por lo que los repartos del mismo se hacen de manera cualitativa.

En cuanto al transporte marítimo, se va a llevar a cabo un análisis de los datos de comercio exterior proporcionados por la Agencia Estatal de Administración Tributaria. En dichos datos aparece información del medio de transporte en frontera tanto como exterior lo que permite construir algunos indicadores de importancia relativa del peso del transporte marítimo con respecto al terrestre en el comercio exterior.

En cuanto al transporte aéreo de mercancías, éste de menor importancia que los anteriores y dada la dificultad para obtener información se suele trabajar con la hipótesis de que el mismo se considera en su totalidad un consumo intermedio.

En referencia a la forma de descuento, el propósito sería establecer un sistema de descuento que no sea directamente proporcional al valor de cada celda. Para ello dos alternativas interesantes se abren en nuestro horizonte:

Gracias a la penetración de los sistema de información geográfica en la estadística y al trabajo de georeferenciación de las empresas que se está llevando a cabo en el IECA realizar un estudio de localización de dónde se encuentran situadas las empresas productoras y en función de su clasificación CNAE construir un indicador de dispersión de localización de empresas, de manera que podamos obtener, al menos a nivel interior de Andalucía, un indicador de cuál es el desplazamiento medio de los consumos intermedios en Andalucía.

Complementar esta información con la información de los datos de comercio exterior de la AEAT. En estos datos se dispone, no sólo del modo de transporte probable en frontera e interior, sino además los datos de la provincia en la que radica la empresa que realiza la transacción. Con estos datos se puede obtener una información similar a la anterior para importaciones y exportaciones.

Estas dos alternativas combinadas pueden contribuir a determinar un esquema básico de cadena de transporte o distancias recorridas por los productos.

Bibliografía

Eurostat (2008) *Eurostat Manual of Supply, Use and Input-Output Tables*.

Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía. *Contabilidad Regional de Andalucía*
(<http://www.ieca.junta-andalucia.es/craa/index.htm>)

Instituto de Estadística de Andalucía. *Marco Input-Output de Andalucía*
(<http://www.ieca.junta-andalucia.es/mioan/index.htm>)

Instituto Nacional de Estadística. *Encuesta Anual de Servicios*
(<http://www.ine.es/metodologia/t37/t3730e01.htm>)

Instituto Nacional de Estadística. *Encuesta Anual de Comercio*
(<http://www.ine.es/metodologia/t09/t0930e01.htm>)

Ministerio de Fomento. *Asistente para el Cálculo de Costes del Transporte de Mercancías por Carretera*.

(http://www.fomento.gob.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/DIRECCIONES_GENERALES/TRANSPORTE_TERRESTRE/SERVICIOS_TRANSPORTISTA/DESCARGA_SOFTWARE/Acotram.htm)

Ministerio de Fomento. *Encuesta Permanente de Transporte de Mercancías por Carretera*.
(http://www.fomento.gob.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/ATENCION_CIUDADANO/INFORMACION_ESTADISTICA/Transporte/EPTMC/EPTMC_Metodologia.htm)

Ministerio de Fomento (2008). *Estudio de Costes del Transporte de Mercancías por Carretera. Informe Ejecutivo*. (<http://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/D12A4405-3DE8-4D87-8F06-8CED0E11DD3E/40278/EstudioCostesMercanciasCarreteraoctubre2008.pdf>)

Ministerio de Fomento. *Evolución del Tráfico 2000-2012 en la Red de Carreteras del Estado (Estadística de Aforos)*.

(http://www.fomento.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/DIRECCIONES_GENERALES/CARRETERAS/TRAFFICO_VELOCIDADES/EVO_TRAFFICO/)

Ministerio de Fomento. *Observatorio de Costes del Transporte de Mercancías por Carretera*.
(http://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/CD6BCD8F-0642-40D0-A6FC-B47C2C1E88FD/123383/Observatorio_Mercanc%C3%ADas_Enero_2014.pdf)

Ministerio de Fomento (2012). *Observatorio Social del Transporte de Mercancías por Carretera*.
(http://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/BEA5A540-6C4A-4585-9A9D-02165C8062ED/122692/Observatorio_2012.pdf)