

INFRAESTRUCTURA DEL TRANSPORTE Y CRECIMIENTO REGIONAL EN CASTILLA Y LEÓN: UNA APROXIMACION EMPIRICA

TARANCON MORAN, Miguel Angel
Universidad de Castilla-La Mancha

Desde la óptica de la producción, los cambios en las actividades de las ramas del transporte sobre el resto de las ramas de actividad pueden evaluarse a nivel desagregado utilizando básicamente la modelización input-output. Así, por ejemplo, la realización física de una inversión en construcción de infraestructuras de transporte conlleva la adquisición de inputs intermedios a las otras ramas y factores primarios.

Empíricamente, puede estudiarse a través de una tabla input-output cómo las ramas de transporte y de construcción de obra civil tienen, en general, un "efecto arrastre" superior a la media de los demás sectores. Desde la perspectiva input-output, es posible medir los impactos de las ramas de transporte sobre la economía, originados por un crecimiento de alguna de las componentes de la demanda final.

El proyecto de la Comisión Europea ECONOMETRIST, en el cual se encuadra la presente comunicación, propone la elaboración de una metodología de evaluación de los impactos económicos de las actividades del transporte sobre las economías nacionales/regionales. Operativamente, plantea la elaboración de dos tipos de modelos que recojan los aspectos macroeconómicos y las actividades sectoriales de las distintas ramas productivas.

A nivel de aplicaciones existe un amplio conjunto de experiencias empíricas prácticamente centradas en la evaluación de impactos de una inversión en infraestructura del transporte, utilizando modelos derivados de una tabla input-output.

Un ejemplo típico de aplicación es la realizada en España para evaluar el impacto de las inversiones en infraestructura incluidas en el Plan Director de Infraestructuras (PDI) del período 1985-90 por el Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente, utilizando como base estadística las tablas input-output de 1985.

El estudio del impacto de dichas inversiones se lleva a cabo utilizando el modelo I/O de cantidades, que considera la inversión como una componente de la demanda final. Previamente hay que realizar una hipótesis sobre el reparto de la inversión pública por categorías de productos.

La presente comunicación se divide en dos partes. En la primera se expone el marco general de análisis del sector transporte, de acuerdo con los trabajos iniciados por el SEC-UCLM¹ presentes en el Documento de Trabajo SEC/CE9601. En la segunda, se exponen los resultados empíricos principales, tanto a nivel nacional, como a nivel regional de Castilla y León; a partir de las respectivas tablas Input-Output.

ANÁLISIS DEL SECTOR TRANSPORTE: ENFOQUES ALTERNATIVOS

Tal como plantea MARTÍNEZ AGUADO et al (1996), es posible abordar el estudio del sector transporte de una o varias economías desde la consideración de dos enfoques metodológicos fundamentales, esquematizados en el cuadro 1:

Cuadro 01
Enfoques metodológicos de modelización del sector transporte

ENFOQUES	TIPO DE MODELOS	MODELOS
Modelización Macroeconómica	Modelos de Demanda Modelos de Oferta	Ecuaciones de valor añadido
		Oferta y Demanda de Trabajo
		Determinación de precios y salarios
		Coste unitario del transporte
		Consideración de la inversión pública en infraestructura del transporte
Modelización Input-Output	Modelos de Coeficientes Fijos	Modelos de cantidades
	Modelos de Coeficientes Variables	Modelos de precios
Modelización conjunta	Modelos Econométricos e input-output	Modelos "linkados"

En cuanto al primer enfoque metodológico, el estudio de las relaciones entre el sector transporte y el sistema económico se analiza desde las dos ópticas fundamentales del análisis económico:

- cambios en la demanda del transporte derivados de cambios en la estructura económica
- impactos en el sistema económico de una mejora en la oferta del sector transporte (por inversión en infraestructuras, cambio de precios relativos, etc). En concreto, las inversiones en infraestructuras del transporte tienen efectos a corto y medio plazo, a través de la oferta agregada (mejora de la productividad) y a través de la demanda agregada (efecto multiplicador en la economía)

Por otro lado, la modelización input-output enfoca el análisis del sector desde los siguientes puntos de vista:

¹ Seminario de Economía Cuantitativa de la Universidad de Castilla-La Mancha

- los modelos de cantidades analizan los impactos sectoriales (directos e indirectos) de los componentes de la demanda final sobre la producción, valor añadido, empleo, importaciones, etc. Las mejoras en infraestructura provocan efectos multiplicadores que pueden ser evaluados sectorialmente con este tipo de modelos
- los modelos de precios permiten evaluar cambios en las componentes del coste de algunas ramas productivas sobre el resto de precios sectoriales y de la demanda final. Una mejora en las infraestructuras del transporte o un cambio en la organización del sector (desregulaciones, etc.) provocan abaratamientos en los costes de las ramas del transporte cuyos efectos pueden ser cuantificados mediante este tipo de modelos
- los modelos input-output que además incorporan la variabilidad de coeficientes, constituyen una poderosa herramienta en el análisis de impactos, vía cambios de estructura, tecnológicos y de precios relativos; cambios que volverían inoperantes los modelos tradicionales de coeficientes fijos

Un enfoque integral de la modelización econométrica e input-output tratará de incorporar la modelización de los sistemas económicos con la modelización de las relaciones intersectoriales, permitiendo una solución conjunta de ambos modelos.

Es importante señalar que, dada la importancia que representa el transporte en el análisis del territorio y del desarrollo económico, es preciso distinguir dos niveles de modelización, nacional y (multi)regional, debido a los distintas magnitudes de los impactos producidos dependiendo del territorio considerado; de manera que se diseñe un enfoque integrado en el que la determinación de las variables regionales se lleve a cabo al mismo tiempo que la determinación de las variables nacionales. El cuadro 2, extraído de MARTÍNEZ AGUADO et al (1996), esquematiza este aspecto de la modelización del transporte:

Cuadro 02
Tipología de modelos del transporte

modelización / nivel espacial	NACIONAL	REGIONAL
MACROECONÓMICO	macroeconómicos nacionales	multirregionales y unirregionales
INPUT-OUTPUT	macroeconómicos intersectoriales	multirregionales multisectoriales

En lo que sigue se exponen los principales resultados obtenidos a partir de una aplicación empírica sobre la descripción del Sector Transporte basada en la explotación directa de las tablas input-output y en el estudio de los multiplicadores calculados tras el planteamiento de los modelos input-output de coeficientes fijos. Para un estudio más

detallado puede consultarse GARCÍA ALCOLEA (1991), IETC (1996), y TARANCÓN MORÁN (1996).

EL SECTOR TRANSPORTE EN ESPAÑA Y EN CASTILLA Y LEÓN: DESCRIPCIÓN A TRAVÉS DE LA TIOE-90 Y LA TIOCYL-90.

El Sector Transporte, en la tabla española (TIOE-90), comprende cinco ramas de actividad: (41) *Ferrocarriles*, (42) *Transporte por carretera, oleoductos y gaseoductos*, que comprende todo el transporte terrestre no ferroviario urbano e interurbano de pasajeros y mercancías, (43) *Transporte marítimo y navegación interior*, (44) *Transporte aéreo* y (45) *Servicios anexos a los transportes*, rama híbrida que comprende ciertos servicios de apoyo a las ramas "operativas" del sector (explotación de ciertas infraestructuras, agentes e intermediarios del transporte de mercancías, actividades de carga y descarga, depósitos y almacenamientos y agencias de viaje).

Respecto al ámbito regional, las tablas Input-Output de Castilla y León (TIOCYL-90) recogen el sector transporte en cuatro ramas de actividad, con la diferencia respecto a TIOE-90 de agregar las actividades de transporte marítimo y aéreo en una sola rama, debido a la escasa relevancia de estas actividades en la región, en términos de recursos y/o empleos totales. Así, el sector queda agrupado en las siguientes ramas: (41) *Ferrocarriles*, (42) *Transportes por carretera, oleoductos*, (43) *Transporte marítimo y aéreo* y (44) *Servicios anexos a los transportes*.

Es conveniente señalar que, si bien como aproximación puede ser admisible, requiere cierta cautela la comparación directa de las magnitudes de ambas tablas, ya que es necesaria una previa revisión de sus características y metodología de elaboración y homogeneización para no sesgar algunas de las conclusiones.

1. Compras del Sector Transporte

En el ámbito nacional (TIOE-90), las actividades en términos de Producción Efectiva más importantes son *Transporte por Carretera, oleoductos y gaseoductos*, y *Servicios Anexos al Transporte*, como se desprende del cuadro 3. Además, puede apreciarse como *Servicios anexos al transporte* es la rama que mayor proporción de sus recursos destina a la generación de valor añadido, mostrándose como una rama típicamente de servicios. Así mismo, se observa como el sector viene siendo subvencionado, destacando la gran proporción de recursos subvencionados en la rama *ferrocarriles*.

Cuadro 03
Compras del Sector Transporte en España

	Ferrocarriles	Trans. carretera	Trans. marítimo	Trans. aéreo	Serv. anexas	TRANSPORTE
<i>Consumos intermedios</i>	9,75%	55,20%	7,02%	18,40%	9,63%	100,00%
Remuneración de asalariados	15,32%	47,36%	6,18%	13,95%	17,19%	100,00%
Excedente bruto de explotación	5,82%	62,70%	1,03%	3,67%	26,79%	100,00%
<i>Valor añadido bruto a coste de factores</i>	10,13%	55,75%	3,36%	8,33%	22,43%	100,00%
Impuestos netos ligados a producción	79,00%	19,18%	1,52%	2,90%	-2,60%	100,00%
<i>Valor añadido bruto a precios de mercado</i>	0,28%	60,98%	3,63%	9,11%	26,01%	100,00%
<i>Producción efectiva salida de fábrica</i>	4,79%	58,22%	5,25%	13,54%	18,20%	100,00%
<i>Producción distribuida</i>	4,78%	58,14%	5,23%	13,57%	18,28%	100,00%
Importaciones salida de aduana	0,40%	0,26%	0,87%	44,63%	53,84%	100,00%
IVA que grava a los productos	7,14%	66,67%	2,49%	7,34%	16,36%	100,00%
TOTAL RECURSOS	4,55%	54,67%	4,90%	15,40%	20,48%	100,00%

Respecto a Castilla y León, de TIOCYL-90 se desprende que, igualmente, la rama del transporte más importante, en términos de Producción Efectiva, es *Transporte por carretera, oleoductos*, con el 84%, seguida, a considerable distancia, de *Servicios Anexos al Transporte*. La producción de *Transporte marítimo y aéreo* es prácticamente inexistente. A diferencia del ámbito nacional, la mayor proporción de valor añadido bruto a precios de mercado la ocupa *Transporte por carretera, oleoductos*, con el 90% del valor añadido generado por el sector en la región.

Cuadro 04
Compras del Sector Transporte en Castilla y León

	Ferrocarriles	Trans. carretera	Trans. marítimo y aéreo	Serv. anexas	TRANSPORTE
<i>Compras Intermedias</i>	20,88%	74,79%	0,00%	4,34%	100,00%
Remuneración de asalariados	45,15%	47,87%	0,00%	6,98%	100,00%
Excedente bruto de explotación	-25,83%	108,38%	0,00%	17,45%	100,00%
<i>Valor añadido bruto a coste de factores</i>	8,49%	79,13%	0,00%	12,38%	100,00%
Impuestos Netos ligados a la producción	101,93%	-6,73%	0,00%	4,80%	100,00%
<i>Valor añadido bruto a precios de mercado</i>	-4,43%	91,00%	0,00%	13,43%	100,00%
<i>Producción efectiva salida de fábrica</i>	6,14%	84,23%	0,00%	9,63%	100,00%
Importaciones	0,00%	43,13%	56,87%	0,00%	100,00%
IVA que grava a los productos	7,33%	58,65%	11,03%	22,99%	100,00%
TOTAL RECURSOS	5,15%	76,71%	9,74%	8,40%	100,00%

2. Ventas del Sector Transporte

En cuanto al lado de las ventas, conforme al cuadro 4 puede destacarse que, en el ámbito de España, las ramas que ocupan una mayor proporción de las ventas del sector en sus distintas partidas, salvo exportaciones, son *transportes por carretera, oleoductos y gaseoductos y servicios anexos a los transportes*. Además, *Ferrocarriles, Transporte aéreo y Transporte marítimo y navegación interior* destinan mayor proporción de sus ventas a abastecer a la demanda final que a ventas intermedias *transporte aéreo* es la rama más exportadora del sector.

Cuadro 05
Ventas del Sector Transporte en España

	Ferrocarriles	Trans. carretera...	Trans. marítimo...	Trans. aéreo	Serv. anexos	TRANSPORTE
Total consumos intermedios	3,64%	57,65%	1,94%	9,77%	26,99%	100,00%
Consumo interior	7,10%	64,23%	3,07%	13,94%	11,67%	100,00%
Formac. bruta capital	5,18%	91,76%	3,05%	0,00%	0,00%	100,00%
Total exportaciones	2,88%	26,72%	16,68%	35,49%	18,23%	100,00%
Total Demanda Final	5,50%	51,55%	8,00%	21,28%	13,66%	100,00%
TOTAL EMPLEOS	4,55%	54,67%	4,90%	15,40%	20,48%	100,00%

Pasando al caso de Castilla y León (cuadro 6), puede apreciarse la gran importancia de la rama *Transportes por carretera, oleoductos* en las distintas partidas de ventas del Sector, que llega a ocupar un 87% del total de ventas a otros sectores, las tres cuartas partes de los empleos totales y la práctica totalidad de las exportaciones, tanto al resto de España como al extranjero. Conviene destacar el porcentaje que alcanza el consumo interior de *Transporte marítimo y aéreo*, que se eleva en 8 puntos por encima de la suma de los correspondientes valores a escala nacional.

Cuadro 06
Ventas del Sector Transporte en Castilla y León

	Ferrocarriles	Trans. carretera...	Trans. marítimo y aéreo	Serv. anexos...	TRANSPORTE
Ventas intermedias	5,71%	87,09%	0,22%	6,97%	100,00%
Consumo interior	6,79%	54,92%	24,06%	14,23%	100,00%
Formac. bruta capital	10,50%	89,50%	0,00%	0,00%	100,00%
Total exportaciones	0,42%	99,58%	0,00%	0,00%	100,00%
Total Demanda Final	4,80%	70,20%	15,71%	9,29%	100,00%
TOTAL EMPLEOS	5,15%	76,71%	9,74%	8,40%	100,00%

3. Ligazones y encadenamientos de las ramas del transporte

Las *ligazones y encadenamientos* estudian las interrelaciones en términos de compras y ventas intermedias existentes entre las diferentes ramas productivas, cuantificando su intensidad.

En los gráficos 1 y 2 se muestran las principales ligazones de demanda y de oferta, entendidas como el porcentaje de compras y ventas al resto de actividades, respecto al total de compras y ventas intermedias, respectivamente, en el caso del sector transporte en el ámbito de España. A través de ellas puede observarse la existencia de una gran interrelación entre las propias ramas del transporte (exceptuando *ferrocarriles*), sobre todo a través de los *servicios anexos al transporte*, rama de apoyo que vierte su actividad en las ramas “operativas” del sector. Es de destacar también el encadenamiento existente entre las ramas “operativas” (excepto *ferrocarriles*) y la rama de combustibles, motivado por las ligazones de demanda inherentes

Gráfico 01
Ligazones de Demanda. España

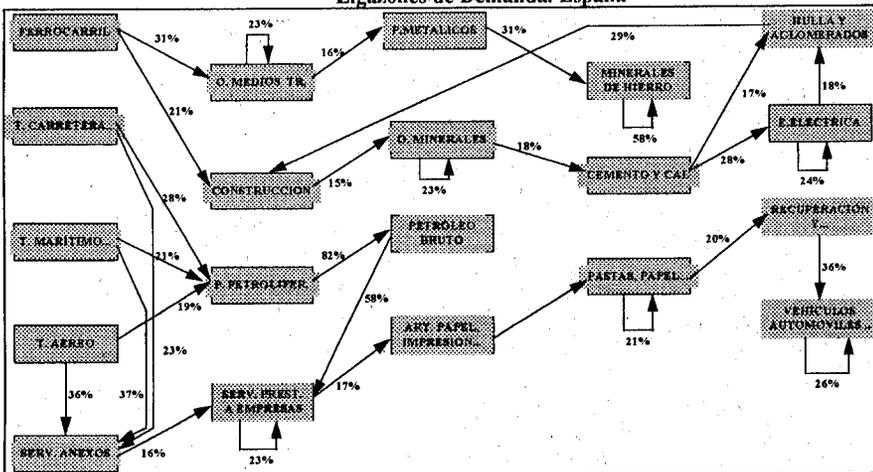
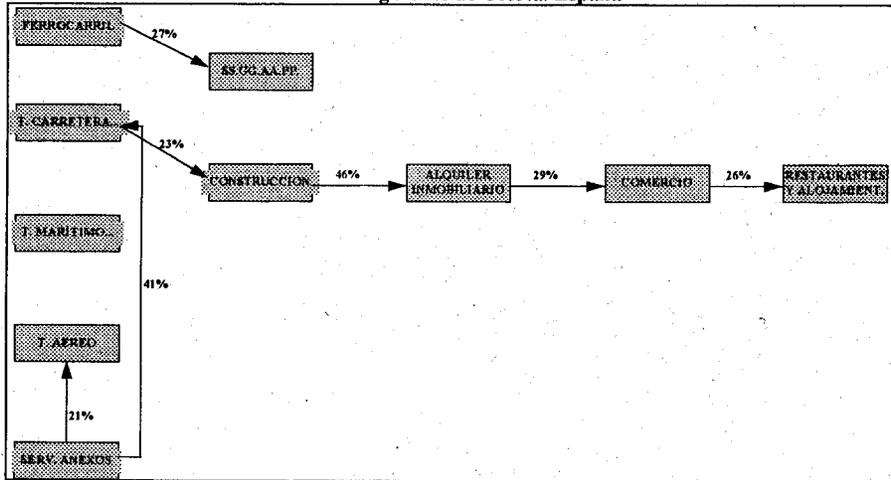


Gráfico 02
Ligazones de Oferta. España



Así mismo, en los gráficos 3 y 4 se muestran las principales ligazones originadas por el sector transporte en Castilla y León. Puede destacarse el nexo establecido entre la rama de *Transporte por carretera, oleoductos*, principal rama del sector en términos de producción efectiva y ventas, y *Servicios anexos al transporte*, motivado por las ventas de ésta rama a aquella.

Gráfico 03
Ligazones de Demanda. Castilla y León

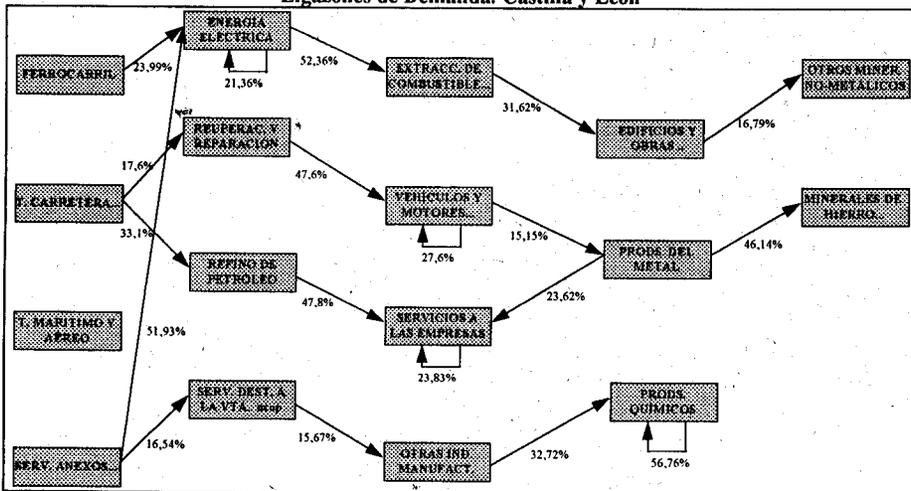
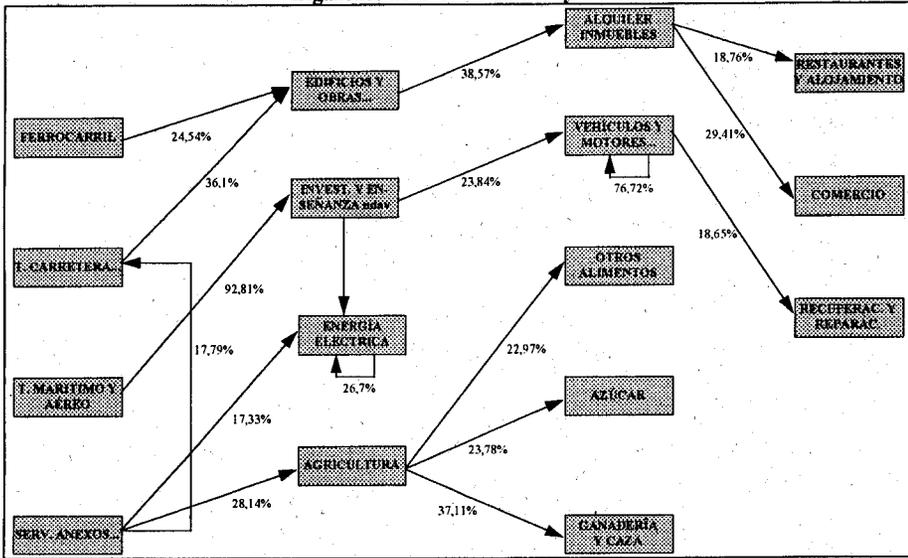


Gráfico 04
Ligazones de Oferta. Castilla y León



Por otro lado, los coeficientes de *Chenery-Watanabe*

$$\mu_j = \sum_{i=1}^n \frac{x_{ij}}{w_j} \quad \omega_i = \sum_{j=1}^n \frac{x_{ij}}{e_i}$$

- con x_{ij} elemento de la matriz de transacciones intersectoriales de fila i y columna j
 w_j producción efectiva del sector j -ésimo
 e_i ventas totales del sector i -ésimo

miden la potencia de los vínculos hacia adelante y hacia atrás existentes entre las ramas de actividad. μ_j mide el peso de las compras intermedias de j en la producción de j . ω_i mide el peso de las ventas de i en el total de sus ventas. En el cuadro 7 se muestran los coeficientes de las ramas del transporte en España. Puede comprobarse como *Ferrocarriles*, *Transporte marítimo y navegación interior* y *Transporte aéreo* poseen una capacidad para “arrastrar” al resto de actividades del sistema, mediante la compra

de recursos producidos por éstas, mayor que la media de la Economía. Así mismo, *Transportes por carretera, oleoductos y gaseoductos y Servicios anexos al transporte* poseen una mayor capacidad para “empujar” a las demás ramas de la Economía, mediante la venta a éstas de su producción, mayor que los demás sectores económicos, por término medio.

Cuadro 07
Coefficientes de Chenery-Watanabe del Sector Transporte. España

RAMAS	μ_i	m_i
Ferrocarriles	0,369426121	0,408907555
Transporte por carretera, oleoductos y gaseod.	0,452093765	0,539211347
Transporte marítimo y navegación interior	0,031289737	0,202688717
Transporte aéreo	0,448029577	0,324535414
Servicios anexos al transporte	0,252286718	0,694101564
MEDIA TRANSPORTE	0,592105195	0,429888899
MEDIA TIOE-90	0,465210161	0,497988742

Superior a la media TIOE-90

En el cuadro 8 se exponen los índices de Chenery-Watanabe para el caso de la economía de Castilla y León. En el mismo se muestra cómo se produce un efecto “arrastre” mayor a la media de la Economía Regional en *Ferrocarriles*, con un índice cuya elevada cuantía puede deberse al bajo valor del denominador (producción efectiva). Por otro lado, *Transporte por carretera, oleoductos* es, junto a *Ferrocarriles*, favorecedora del efecto de “empuje” al resto de actividades productivas.

Cuadro 08
Coefficientes de Chenery-Watanabe del Sector Transporte. Castilla y León

RAMAS	μ_i	m_i
Ferrocarriles	1,420459471	0,427180217
Transporte por carretera, oleoductos	0,370971222	0,437473191
Transporte marítimo y aéreo	0	0,008855192
Servicios anexos al transporte	0,188189205	0,319973145
MEDIA TRANSPORTE	0,417803001	0,385319756
MEDIA TIOCYL-90	0,455383556	0,333078312

Superior a la media TIOCYL-90

4. Multiplicadores del Modelo de Demanda

La especificación del modelo input-output de demanda puede plantearse como un filtro matemático que convierte los inputs correspondientes a las componentes de la demanda final (entre las que se encuentra la inversión en infraestructuras) en outputs en términos de producción del sistema. En la estimación de dicho modelo debe calcularse la *matriz inversa de Leontief*, $(A-I)^{-1}$, de elemento típico α_{ij} , siendo A la matriz de coeficientes técnicos de producción.

Los elementos de esta matriz cuantifican los requerimientos directos e indirectos de producción necesarios para satisfacer un incremento en la demanda final².

De esta manera, la columna j-ésima evaluará la capacidad de las distintas ramas de actividad para difundir a lo largo del tejido productivo el incremento de una unidad en la demanda final de la rama de actividad j-ésima. Esta capacidad se cuantifica mediante el *multiplicador de demanda* MD_j :

$$MD_j = \sum_{i=1}^n \alpha_{ij}$$

que, como apunta MUÑOZ CIDAD (1989), mide el esfuerzo hacia atrás de cada rama sobre el conjunto de la economía (*efecto difusión*).

Por otro lado, la fila i-ésima de la matriz $(I-A)^{-1}$ evaluará la capacidad de la rama de actividad i-ésima para absorber, en términos de producción, el incremento de una unidad en la demanda final decada una de las n ramas de actividad del sistema. Esta capacidad se cuantifica mediante el *multiplicador de una expansión uniforme de la demanda final* MUD_i :

$$MUD_i = \sum_{j=1}^n \alpha_{ij}$$

que, siguiendo de nuevo a MUÑOZ CIDAD (1989), indica el efecto hacia adelante de cada rama sobre el conjunto de la economía (*efecto absorción*).

Ambos multiplicadores, para las distintas ramas del transporte, se muestran en el cuadro 9:

² Obsérvese que $(I-A)^{-1}$ equivale a la suma de $A + A^2 + A^3 + \dots + A^n + \dots$, suma convergente de infinitos términos A^i , que representan los requerimientos productivos iterativos de todas las ramas de actividad originados por el incremento en la producción de un sector determinado

Cuadro 09
Multiplicadores del Modelo de Demanda. España

	MDI	MUDI
Ferrocarriles	0,253413	0,967227
Transporte por carretera, oleoductos y gaseoductos	0,624187	0,419963
Transporte marítimo y navegación interior	0,444499	0,984143
Transporte aéreo	0,567933	0,959021
Servicios anexos al transporte	0,788810	0,388221
MEDIA TRANSPORTE	0,535768	0,743715
MEDIA TIOE-90	0,798329	0,798329

Superior a la media TIOE-90

Como puede apreciarse, ninguna de las ramas del transporte, comparadas con la media de la Economía, son claras favorecedoras del primer efecto. En cambio, *ferrocarriles, transporte marítimo y navegación interior y transporte aéreo* facilitan el *efecto absorción* o, lo que es igual, son más sensibles que la media a los cambios uniformes en la demanda final de la economía en su conjunto.

Estas conclusiones se advierten con más facilidad estandarizando los multiplicadores, obteniendo así los llamados *índices de Rasmussen* (cuadro 10). Puede observarse cómo la rama más sensible a los cambios uniformes en la demanda final es el *transporte marítimo y navegación interior*. Por otro lado, la rama que muestra una mayor disposición a provocar el *efecto difusor* de los cambios en su demanda es *servicios anexos al transporte*, si bien el índice no llega a alcanzar el valor unitario.

Cuadro 10
Índices de Rasmussen. España

	PDDi	RDDi
Ferrocarriles	0,317429	1,211564
Transporte por carretera, oleoductos y gaseoductos	0,781866	0,526053
Transporte marítimo y navegación interior	0,556786	1,232753
Transporte aéreo	0,711402	1,201285
Servicios anexos al transporte	0,988075	0,486292
MEDIA TRANSPORTE	0,671112	0,931589
MEDIA TIOE-90	1,000000	1,000000

Superior a 1

En el cuadro 11 se calculan los multiplicadores del Modelo de Demanda para el caso de Castilla y León (TIOCYL-90). En este caso, la rama *Ferrocarriles* sí presenta un efecto *difusor* de los cambios acontecidos en su demanda final al resto de la economía mayor que la media de la región, al igual que el sector en su conjunto. Por otro lado, *Transporte por carretera, oleoductos* favorecen el efecto *absorción* de un cambio uniforme en la demanda de todas las actividades económicas de la región en mayor grado que la media de la economía. Estos efectos pueden determinarse con mayor facilidad mediante el estudio de los *índices de Rasmussen*, como se muestra en el cuadro 12.

Cuadro 11
Multiplicadores del Modelo de Demanda. Castilla y León

RAMAS	MDI	MUDI
Ferrocarriles	1,804110	1,093789
Transporte por carretera, oleoductos	1,762852	2,088137
Transporte marítimo y aéreo	1,000000	1,000741
Servicios anexos al transporte	1,354999	1,133581
MEDIA TRANSPORTE	1,980490	1,329062
MEDIA TIOCYL-90	1,894867	1,894867

Superior a la media TIOCYL-90

Cuadro 12
Índices de Rasmussen. Castilla y León

RAMAS	MDI	MUDI
Ferrocarriles	2,007587	0,577238
Transporte por carretera, oleoductos	0,930330	1,101997
Transporte marítimo y aéreo	0,527742	0,528133
Servicios anexos al transporte	0,715089	0,598238
MEDIA TRANSPORTE	1,043187	0,701401
MEDIA TIOCYL-90	1,000000	1,000000

Superior a 1

CONCLUSIONES

El proyecto de la Comisión Europea *ECONOMETRIST* propone la elaboración de una metodología de evaluación de los impactos económicos de las actividades del transporte sobre las economías nacionales. Operativamente, plantea la elaboración de dos tipos de modelos que recojan los aspectos macroeconómicos y las actividades sectoriales de las distintas ramas productivas. Dada la importancia que representa el transporte en el análisis del territorio y del desarrollo económico, es preciso distinguir dos niveles de modelización, nacional y (multi)regional, debido a los distintas magnitudes de los impactos producidos dependiendo del territorio considerado.

Desde la óptica de la producción, la incidencia en los cambios en las actividades del transporte sobre el resto de sectores económicos pueden evaluarse mediante el empleo de modelización input-output. En concreto, los modelos de demanda muestran el impacto de las inversiones en las infraestructuras del sector en la Economía, ya que toman dichas inversiones como una componente más de la demanda, considerada variable exógena.

Son varias las aplicaciones desarrolladas en España para el estudio del sector transporte basadas en la explotación directa de las tablas input-output y en la estimación de modelos de coeficientes fijos. Así, se propone una aplicación de estas características para la descripción de las relaciones económicas que caracterizan a dicho sector, tanto en el ámbito nacional, utilizando la TIOE-90 del INE, como en el ámbito de la región de Castilla y León, aprovechando el esfuerzo de la Junta de Castilla y León en la elaboración de la TIOCYL-90. Los principales resultados se muestran en el cuadro 13:

Cuadro 13
Sector Transporte en España y Castilla y León. TIOE-90 y TIOCYL-90

Magnitud	Ambito	Ferrocarriles	Transporte por carretera...	Transporte marítimo... y aéreo	Servicios anejos al transporte	TRANSPORTE
Compras Intermeds.	TIOE-90	9,75%	55,20%	25,42%	9,63%	100%
	TIOCYL	20,88%	74,79%	0,00%	4,34%	100%
VAB p.m.	TIOE-90	0,28%	60,98%	12,74%	26,01%	100%
	TIOCYL	-4,43%	91,00%	0,00%	13,43%	100%
Producción Efectiva	TIOE-90	4,79%	58,22%	18,79%	18,20%	100%
	TIOCYL	6,14%	84,23%	0,00%	12,38%	100%
Ventas Intermedias	TIOE-90	3,64%	57,65%	11,71%	26,99%	100%
	TIOCYL	5,71%	87,09%	0,22%	6,97%	100%
Vis. Demanda Final	TIOE-90	5,50%	51,55%	29,28%	13,66%	100%
	TIOCYL	4,80%	70,20%	15,71%	9,29%	100%
Total Ventas	TIOE-90	4,55%	54,67%	20,30%	20,48%	100%
	TIOCYL	5,15%	76,71%	9,74%	8,40%	100%
Vinculación entre ramas (Chenery-Watanabe)	TIOE-90	Capacidad de arrastre	Capacidad de empuje	Capacidad de arrastre	Capacidad de empuje	Globalmente, no existe capacidad superior a la media
	TIOCYL	Capacidad de arrastre y empuje	Capacidad de empuje	Sin capacidades mayores que la media	Sin capacidades mayores que la media	Globalmente, no existe capacidad superior a la media
Multiplicadores de Demanda	TIOE-90	Efecto absorción	Sin efecto mayor que la media	Efecto absorción	Sin efecto mayor que la media	Globalmente, sin efecto superior a la media
	TIOCYL	Efecto difusor	Efecto absorción	Sin efecto mayor que la media	Sin efecto superior que la media	Globalmente, efecto difusor

BIBLIOGRAFÍA

DGPT. DIRECCIÓN GENERAL DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL (1994) *"Incidencia del Transporte en la Economía Española. Monografía de Infraestructuras"*. MOPTMA

GARCÍA ALCOLEA, R. (1991) *"El sector transportes en la economía española. Un análisis a partir de la tabla input-output 1985"*. TTC, nº52. Septiembre-Octubre

INE (1994) *Contabilidad Nacional de España. Base 1986. Serie contable 1986-1993 y tabla input-output 1990*. Madrid

IETC. INSTITUTO DE ESTUDIOS DEL TRANSPORTE Y LAS COMUNICACIONES (1996) *"Los transportes y las comunicaciones en el ámbito macroeconómico. Análisis de su carácter estratégico a través de las tablas input-output de la economía española 1980 y 1990. Informe final"*. MOPTMA. Madrid

CONSEJERÍA DE ECONOMÍA Y HACIENDA. SECRETARÍA GENERAL. SERVICIO DE ESTUDIOS (1992) *Tabla Input-Output de 1990 y Contabilidades Regionales de 1988, 1989 y 1990 de Castilla y León*. Junta de Castilla y León. Valladolid

MARTÍNEZ AGUADO, T. (investigador principal); ÁLVAREZ HERRANZ, A.P.; CALDERÓN MILÁN, M.J.; LÓPEZ RUÍZ, V.R.; MATEO MATEO, C.; TARANCÓN MORÁN, M.A. y VÁZQUEZ MUÑIZ, A. (1996) *"Evaluación de los impactos de la actividad del transporte sobre las economías: enfoques y modelos empíricos"*. Documento de Trabajo SEC/CE9601. Seminario de Economía Cuantitativa. UCLM

MUÑOZ CIDAD, C. (1989) *Introducción a la economía aplicada: cuentas nacionales, tablas input-output y balanza de pagos*. Espasa-Calpe. Madrid

PULIDO SAN ROMÁN, A. y FONTELA MONTES, E. (1993) *Análisis Input-Output: modelos, datos y aplicaciones*. Pirámide. Madrid

TARANCÓN MORÁN, M.A. (1996) *"Análisis Input-Output: una aplicación al Sector Transporte"*. Tesina. Director: Timoteo Martínez Aguado. UCLM