



Impacto del tráfico del puerto de Santander en la economía de Cantabria

Autores: Francisco Parra Rodríguez
Cristina Ruiz del Río
Anca Roxana Iamnitchi

DOC. Nº 2/2013
ISSN 2444 - 1627
Santander, Cantabria

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	3
I. METODOLOGÍA.....	4
I.1.- Esquema conceptual de una Tabla Input-Output y multiplicadores de la demanda final.....	4
I.2.- Efecto inducido producción-consumo y efecto inducido producción- inversión.....	8
2. EL COMERCIO EXTERIOR A TRAVÉS DEL PUERTO DE SANTANDER.....	13
2.1.- Tráfico a través del puerto de Santander.....	13
2.2.- Exportaciones e Importaciones a través del puerto de Santander.....	16
3. LA INDUSTRIA PORTUARIA.....	18
4. EFECTOS DIRECTOS, INDIRECTOS E INDUCIDOS DE LA INDUSTRIA PORTUARIA.....	21
5. CONCLUSIONES.....	25
Referencias bibliográficas.....	27

INTRODUCCIÓN

En el esquema conceptual del análisis Input-output, se asume que una alteración de la demanda de un grupo de población provoca múltiples efectos en cascada en el conjunto de la economía (en la inversión, el empleo, los beneficios empresariales, etc.).

La simulación se inicia con la valoración de la demanda de las actividades vinculadas al puerto de Santander, esta demanda se obtiene a partir de los consumos interindustriales que en el MIO de Cantabria corresponden a las empresas vinculadas directamente al puerto, y valoradas en términos de Contabilidad Nacional a partir de las estadísticas estructurales y los registros de la Seguridad Social. La demanda interindustrial de dichas actividades se reparte entre los diferentes sectores económicos, produciendo efectos indirectos sobre la producción, contribuyendo al mantenimiento de una parte del empleo de la economía. El empleo vinculado a esta demanda indirecta, conlleva unas Rentas Salariales y asociadas a estas, determinando un nivel de consumo de los hogares en bienes y servicios.

El flujo circular determina un nuevo bucle de producción y compras intermedias con nuevos sectores que al ver aumentada su demanda verán incrementar también su actividad, lo que generará un nuevo incremento del empleo y de la demanda en los sectores que les suministran a su vez materias primas, etc., es decir, se producirá un crecimiento general y en cascada de la renta y del empleo, que se traducirá nuevamente en aumentos de la demanda, tanto de las empresas como de los particulares.

Las variaciones en las demandas finales, establecidas en las tablas Input-Output a través de los multiplicadores que se derivan de la matriz de coeficientes técnicos, determinan los niveles de oferta y de rentas generadas en el marco de una economía (Miller y Blair, (1985). Por tanto, en las simulaciones se actuará tanto sobre las demandas finales, como variables exógenas, como sobre los parámetros del modelo (elasticidades consumo-renta, tasas impositivas, etc...

El objetivo del artículo es, pues, estudiar los efectos directos, indirectos e inducidos por la existencia del puerto a través de la actividad que genera y las ventajas de localización que determinan que un conjunto de empresas industriales tengan una presencia estable en el puerto santanderino. Estos efectos se reparten en última instancia a través del conjunto de la economía (en términos de empleo, de renta y de un conjunto de variables macroeconómicas de interés, - impuestos, cotizaciones, valor añadido, etc.).

La estimación de los efectos de la actividad de la industria portuaria en la economía de Cantabria (Villaverde J. y Coto P., 1995) se estimó entre un 15-16% del PIB en 1993, si bien en aquellos años la información estadística disponible no era la actual, ya que ni se disponía de tabla input-output regional elaborada con métodos directos, ni la estadística sectorial tenía la continuidad y extensión que actualmente tiene. Por ello, se ha considerado oportuno realizar un ejercicio de valoración utilizando la metodología input-output, con referencia al año 2009, ejercicio para el que el sistema estadístico regional dispone de una información completa relativa al marco input-output y a las estadísticas sectoriales necesarias (EIE y EAS) para realizar un ejercicio de este tipo.

En Metodología se formula matricialmente el modelo de Leontief que es la base del proceso metodológico que sigue el modelo de simulación utilizado, que tiene sus antecedentes en Miyazawa, K. (1976), y en un modelo desarrollado en el Departamento de Economía Aplicada Cuantitativa de la UNED inicialmente implementado para analizar el impacto que provocaría en la economía de la provincia de León, la desaparición o reducción del sector minero (Modelo MICAL - MInería del CARbón en León). Modelo que ha sido ampliado posteriormente incluyendo los impactos derivados del ahorro en el flujo

circular, impactos que se derivan en un aumento de la demanda de inversión y, por tanto, de la producción de nuevos bienes de capital (Vicente et all, 2012).

En los apartados que siguen se expone la metodología input-output realizada, la valoración del comercio exterior marítimo de la región, y la aproximación a la industria portuaria realizada con las estadísticas sectoriales del INE, en un último apartado se exponen y comentan los resultados de las simulación realizada.

I. METODOLOGÍA

II.- Esquema conceptual de una Tabla Input-Output y multiplicadores de la demanda final

La Tabla Input-Output simétrica se estructura en tres matrices independientes: la matriz de consumos intermedios o de demanda intermedia (*DI*), la matriz de demanda final (*DF*) y la matriz de inputs primarios (*IP*).

La matriz *DI* –como sabemos- contabiliza las relaciones de intercambio entre las distintas ramas productivas. La matriz *DF* recoge la parte de la producción de bienes y servicios que se destina a los usuarios finales (demanda de consumo, demanda de inversión y demanda exterior de bienes producidos en la economía nacional). Y finalmente, en la matriz *IP* se registran los pagos que realizan las empresas y las administraciones por utilizar los factores originarios de la producción: rentas del trabajo (*RA_j*), excedentes empresariales (*EBE_j*) y los otros impuestos netos sobre la producción (*OI_j*). La matriz *IP* proporciona el Valor Añadido de cada rama que se obtiene deduciendo del valor de la producción el total de consumos intermedios.

En la Figura nº 1 se representa matemáticamente la estructura de una TIO, apareciendo diferenciadas las tres matrices anteriores:

Figura nº 1. Esquema matricial de una tabla input-output

		DI				DF	DT
		1	2	...	n		
1		X_{11}^r	X_{12}^r	...	X_{1n}^r	D_1^r	X_1
		X_{11}^m	X_{12}^m	...	X_{1n}^m	D_1^m	M_1
		X_{11}	X_{12}	...	X_{1n}	D_1	E_1
2		X_{21}^r	X_{22}^r	...	X_{2n}^r	D_2^r	X_2
		X_{21}^m	X_{22}^m	...	X_{2n}^m	D_2^m	M_2
		X_{21}	X_{22}	...	X_{2n}	D_2	E_2
...			
n		X_{n1}^r	X_{n2}^r	...	X_{nn}^r	D_n^r	X_n
		X_{n1}^m	X_{n2}^m	...	X_{nn}^m	D_n^m	M_n
		X_{n1}	X_{n2}	...	X_{nn}	D_n	E_n

IP	RA ₁	RA ₂	...	RA _n
	EBE ₁	EBE ₂	...	EBE _n
	OI ₁	OI ₂	...	OI _n
	V ₁	V ₂	...	V _n
	X ₁	X ₂	...	X _n

Cada elemento x_{ij} de la matriz DI recoge los consumos de productos de la rama i que hace la rama j . Si estos consumos son originarios de empresas residentes en el área territorial de referencia de la tabla input-output, es decir, tienen el carácter de interior, se referencian con el superíndice r , los importados desde unidades no residentes se referencian con el superíndice m . La producción que realiza una rama (X_j) se obtiene como suma de los elementos que figuran en cada columna: consumos intermedios de unidades residentes, importaciones y valor añadido (V_j).

Por filas, aparecen los destinos de la producción interior (X_i) y de las importaciones (M_i), siendo E_i el total de empleos o demanda total del producto i . Estos destinos son la demanda intermedia (las compras que realizan otros sectores, $\sum_j x_{ij}$) y la demanda final (D_i).

Simplificando, sí se lee la tabla por filas, se tienen las salidas o ventas del sector de la fila a los sectores de las columnas (los llamados Outputs), y si se lee por columnas, se tienen las entradas o compras del sector columna a los sectores de las filas (los denominados Inputs). Así pues, en el cuadro de n sectores se tendrán todas las relaciones interindustriales y la cifra de cada casilla del cuadro (x_{ij}), refleja las ventas del sector i al sector j o a las compras del sector j al sector i , que lógicamente, darán la misma cifra.

Dado el equilibrio contable de una TIO, en donde el valor de producción por columnas ha de igualarse con la producción distribuida o empleada en cada fila, se puede también representar la estructura formal de la TIO a través del siguiente sistema de ecuaciones lineales:

$$\begin{aligned} x_{11}^r + x_{12}^r + \dots + x_{1n}^r + D_1^r &= X_1 \\ x_{21}^r + x_{22}^r + \dots + x_{2n}^r + D_2^r &= X_2 \\ &\dots \\ x_{n1}^r + x_{n2}^r + \dots + x_{nn}^r + D_n^r &= X_n \end{aligned}$$

Este sistema de ecuaciones en notación matricial, queda expresado por:

$$DI^r + DF^r = X$$

siendo DI^r y DF^r los siguientes vectores:

$$DI^r = \begin{bmatrix} \sum_{j=1}^n x_{1j}^r \\ \sum_{j=1}^n x_{2j}^r \\ \vdots \\ \sum_{j=1}^n x_{nj}^r \end{bmatrix} \quad DF^r = \begin{bmatrix} D_1^r \\ D_2^r \\ \vdots \\ D_n^r \end{bmatrix}$$

Definimos el coeficiente técnico a_{ij} como la relación entre la cantidad consumida de un input y el valor de producción de una rama:

$$a_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_j} \quad a_{ij}^r = \frac{x_{ij}^r}{x_j} \quad a_{ij}^m = \frac{x_{ij}^m}{x_j}$$

obteniendo un nuevo sistema de ecuaciones:

$$\begin{aligned} a_{11}^r X_1 + a_{12}^r X_2 + \dots + a_{1n}^r X_n + D_1^r &= X_1 \\ a_{21}^r X_1 + a_{22}^r X_2 + \dots + a_{2n}^r X_n + D_2^r &= X_2 \\ &\dots \\ a_{n1}^r X_1 + a_{n2}^r X_2 + \dots + a_{nn}^r X_n + D_n^r &= X_n \end{aligned}$$

Este nuevo sistema de ecuaciones en notación matricial, queda expresado por:

$$A^r X + DF^r = X$$

Operando convenientemente se transforma en:

$$DF^r = (I - A^r) X$$

en donde, I es la matriz Identidad y

$$X = (I - A^r)^{-1} DF^r = B^r DF^r$$

A la matriz $B^r = (I - A^r)^{-1}$ se la conoce como la matriz inversa de Leontief, cuyos elementos b_{ij}^r constituyen una medida del esfuerzo de producción requerido a la rama i por parte de la rama j para abastecer una unidad de demanda final de esta última. Cada elemento de la matriz inversa de Leontief representa pues los efectos acumulativos (directos e indirectos) que subyacen en la estructura productiva que la TIO representa. Téngase en cuenta que:

$$(I - A^r)^{-1} = I + A^r + A^{r^2} + A^{r^3} + A^{r^4} + \dots = \sum_{k=0}^{\infty} A^{r^k}$$

De igual modo, si consideramos las filas correspondientes al total del consumo, interior e importado, obtenemos:

$$DT = (I - A)^{-1} DF = B DF$$

La ecuación derivada en el apartado anterior se conoce como modelo abierto de Leontief o modelo de Tipo I. En este modelo, podemos definir los efectos directos e indirectos en la distribución de la renta como

$$V = L B^r DF^r$$

siendo

$$L = \begin{bmatrix} V_1/X_1 & \dots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & V_n/X_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} l_{11} & \dots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & l_{nn} \end{bmatrix}$$

En la década de los 70, diversos autores formularon modelos input-output ampliados de distribución de renta (véase Golladay y Havernen (1976), Paukert, Skolka y Malton (1976) y Rose (1977).

En Miyazawa, K. (1976), los efectos de la distribución de la renta sobre los multiplicadores input-output pueden ser incorporados partiendo del modelo abierto de Leontief, lo que da lugar a la denominada matriz de Leontief Tipo II¹.

Además de la hipótesis de que los coeficientes técnicos son constantes, en el modelo derivado de la matriz de Leontief Tipo II (modelo cerrado Tipo II), es necesario también suponer que lo es la conducta de los consumidores, tanto en lo relativo al consumo como al ahorro. Esto implica asimismo una función de consumo lineal y homogénea, donde todos los hogares tienen las mismas propensiones al consumo y, por ende, los mismos ingresos salariales.

Para salvar estas limitaciones, Miyazawa propuso una desagregación del sector hogares en r clases de niveles de renta, expresando el consumo de los hogares, CP^r , como:

$$CP^r = CVA X$$

siendo $C(nxr)$ la matriz de coeficientes de consumo y $VA(rxn)$ la matriz de ratios de valor añadido, dando lugar a los modelos cerrados de Tipo III, donde la matriz de Leontief toma ahora el valor:

$$(I - A^r - CVA)^{-1}$$

Una formulación alternativa sencilla, si no se dispone de la información relativa al nivel de consumo, renta y valor añadido según tramos de niveles de renta de los hogares, sería suponer que el consumo realizado de los bienes y servicios producidos por un sector es una proporción constante del VAB total (Ricardo A., 2005), obteniendo:

$$CP_i^r = k_i I' X \quad k_i < 1$$

donde k_i es una constante que indica la proporción del VAB que se dedica al consumo de bienes y servicios producidos por el sector i-ésimo y I' es un vector cuyo elemento i-ésimo indica para cada sector la proporción que representa el VAB sobre la producción total X_i , de manera que el producto $I'X$ es el VAB agregado.

Por tanto, en notación matricial, quedaría:

$$CP^r = k I' X = K X$$

donde la matriz de Leontief de Tipo III se calcula ahora como $(I - A^r - K)^{-1}$.

Por lo tanto, el endogenizar el consumo bajo el esquema de este tipo de modelos implica derivar los nuevos niveles de producción como:

¹ La matriz $(I - A^{tr})^{-1}$ se la denomina matriz de Leontief Tipo II, siendo la matriz A^{tr} una matriz de dimensión $(n+1) \times (n+1)$, donde la columna $n+1$ y la fila $n+1$ representan el consumo final interior y los salarios y compensaciones del sector hogares por unidad de producto, y el elemento $(n+1, n+1)$, correspondiente a los reempleos, puede ser igualado a 0 dada su escasa magnitud. Entonces:

$$X = (I - A^{tr})^{-1} DF^{tr}$$

siendo DF^{tr} la suma del consumo público interior, la formación bruta de capital interior y las exportaciones

$$X = (I - (A^r + D))^{-1} DF^r = \left[\sum_{k=0}^{\infty} (A + D)^{rk} \right] DF^r$$

siendo $D = CVA$ ó $D = K$ respectivamente.

En Muñoz (1997), con el objetivo de analizar el impacto que provocaría en la economía de la provincia de León, la desaparición o reducción del sector minero (Modelo MICAL - MInería del CARbón en León), se propone un modelo en donde el consumo de los hogares se endogeniza a partir de la elasticidad renta-consumo. Este modelo inicial, ha sido posteriormente adaptado a la evaluación del gasto sanitario en España (Santos et al, 1999), al estudio del efecto de la liberalización de la telefonía en España (Alvarez et al, 2000), a la simulación del impacto del gasto turístico en diversas comunidades autónomas (Canarias, Baleares, Murcia, Andalucía, Cataluña, Valencia y Madrid), a la simulación de los efectos macroeconómicos de los presupuestos del Gobierno de Baleares, y a valorar el impacto de la inmigración en diferentes comunidades autónomas (Cortiñas, et al, 2007; Vicente, 2010), y a evaluar los efectos directos, indirectos e inducidos del paro Juvenil sobre la economía española (Vicente et al, 2012). La polivalencia demostrada por este modelo y la validez de los resultados obtenidos, hacen de él una herramienta que se adapta a los objetivos que se persiguen con este trabajo.

Estos modelos presuponen que el consumo es exclusivamente realizado por los hogares a través de las rentas del trabajo que obtienen, no considerando las remuneraciones ajenas al trabajo (pensiones y prestaciones) que también obtienen los hogares. De cara a superar este inconveniente, se han desarrollado otros trabajos, donde cabe citar a Batey, P. (1985) y Batey, P. & Rose, A. (1990), los cuales desagregan al sector de los hogares en: empleados, subempleados y desempleados e inactivos, considerando modelos de Tipo III.

A pesar de esta limitación, hay que tener presente que el objeto del análisis es ver la contribución de la actividad portuaria a la generación de empleo y PIB, por lo que los efectos de esta industria entendemos deben de contemplarse mejor a través de las rentas asociadas a la producción que sobre las de distribución de rentas, como sería el caso por ejemplo del sistema de pensiones y prestaciones. No obstante al igual que se endogeniza el consumo asociado a los trabajadores que indirectamente contribuyen a la producción de bienes y servicios portuarios (en este caso teniendo en cuenta estimaciones de elasticidades consumo-renta), cabe introducir también el ahorro y su distribución en el flujo circular, derivando funciones de impacto inducido asociadas a la producción de bienes de capital mediante un proceso iterativo.

1.2.- Efecto inducido producción-consumo y efecto inducido producción-inversión

Los impactos o efectos macroeconómicos (ET) a que da lugar un aumento de la demanda final de un complejo industrial en el conjunto de la economía, se pueden dividir en tres tipos:

- Un efecto directo (ED) provocado por el aumento de la demanda final del complejo el cual provoca un aumento de la producción del mismo con objeto de cubrir el aumento de demanda.
- Unos efectos indirectos (EI) en el resto de sectores que suministran inputs a las ramas que forman el complejo, las cuales, ante el aumento de demanda, realizarán mayores pedidos a sus proveedores para poder aumentar su producción.
- Unos efectos inducidos producidos a causa del aumento de demanda de inputs

que realizan las ramas afectadas por los efectos indirectos, que se transmiten al conjunto de sectores de la economía, y del correspondiente consumo e inversión generada.

Finalmente, los efectos inducidos pueden a su vez dividirse en tres tipos:

- Efecto inducido inicial (*EII*).
- Efecto inducido producción-consumo (*EIPC*).
- Efecto inducido producción-inversión (*EIPI*).

Por lo tanto, el impacto macroeconómico final será igual a:

$$ET = ED + EI + EII + EIPC + EIPI$$

El efecto inducido inicial se deriva directamente de la aplicación de la inversa de Leontief, recogiendo la producción inducida en el conjunto de la economía necesaria para abastecer a las ramas que a su vez proveen a aquellas que producen los nuevos productos demandados.

Derivado de esta nueva producción (indirecta e inducida), se generará a su vez un incremento de las rentas salariales y de los excedentes empresariales. En función de los supuestos de consumo, como variable dependiente de la renta, y de inversión, como variable dependiente del ahorro y los excedentes empresariales, se producirán aumentos del consumo y de la inversión, lo que da como resultado nuevos aumentos de demanda final. Estos efectos son los que hemos denominado efecto inducido producción-consumo y efecto inducido producción-inversión.

Matemáticamente, estos efectos se obtienen de la siguiente manera:

El aumento de la demanda final del sector *i* tiene como efecto directo inmediato el aumento de la producción sectorial para satisfacerla. Es decir:

$$ED_i = \Delta X_i \Rightarrow ED = \Delta DF^r$$

Dichos efectos se reparten proporcionalmente a cada rama del complejo en función de los consumos intermedios del mismo.

El segundo de los efectos (efecto indirecto) se deduce de los coeficientes técnicos de producción, los cuales nos miden el consumo de mercancía necesaria del sector *i* para obtener una unidad del sector *j*. En notación matricial:

$$EI = A^r \Delta DF^r$$

Dado que el efecto total inicial viene determinado por la resolución del siguiente modelo matricial (modelo de Leontief):

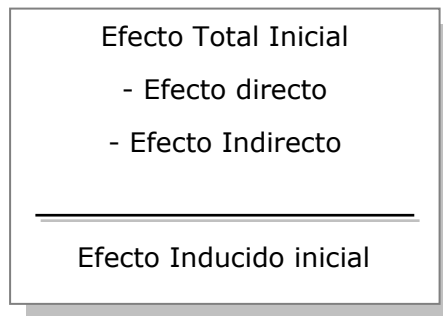
$$ETI = \Delta X = (I - A^r)^{-1} \Delta DF^r = B^r \Delta DF^r$$

podemos obtener el efecto inducido inicial como la diferencia entre el efecto total inicial y los efectos directo e indirecto tal que:

$$EII = B^r \Delta DF^r - A^r \Delta DF^r - \Delta DF^r = (B^r - A^r - I) \Delta DF^r$$

es decir:

Figura nº 2. Cálculo del Efecto Inducido Inicial



Por último, los efectos inducidos producción-consumo y producción-inversión se obtienen a partir del siguiente proceso iterativo:

- El efecto indirecto e inducido inicial producirán un aumento de renta salarial, que calculamos de la siguiente manera:

$$\Delta SyS = L1 (EI + EII) = L1 (Br - I) \Delta DF^r$$

siendo L1 la matriz diagonal formada por los ratios de salarios sobre producción en cada rama.

$$L1 = \begin{bmatrix} SyS_1/X_1 & \dots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & SyS_n/X_n \end{bmatrix}$$

- Análogamente, se producirá un aumento de los excedentes empresariales:

$$\Delta EBE = L_2 (EI + EII) = L_2 (B^r - I) \Delta DF^r$$

donde L₂ representa en este caso a la matriz diagonal con los ratios de excedente bruto de explotación sobre producción.

$$L_2 = \begin{bmatrix} EBE_1/X_1 & \dots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & EBE_n/X_n \end{bmatrix}$$

- La renta disponible para el consumo de los hogares se calcula ahora como:

$$\Delta R = [(1-t_1-t_2) \Delta SyS + \Delta EBE t_3 / (1-t_3)]$$

donde t₁ representa el tipo impositivo aplicado en el IRPF, t₂ la tasa de cotizaciones sociales a la Seguridad Social y, por último, t₃ el porcentaje de rentas distribuidas de las sociedades, en forma de dividendos, a los hogares.

- Dicho aumento de las rentas disponibles se traduce en un aumento del consumo final de los hogares igual a:

$$\Delta C = t_r k_r \Delta R$$

siendo t_r el vector que representa para cada producto el porcentaje del precio

básico sobre el precio de adquisición² y k_r las elasticidades consumo-renta³. La elasticidad hace referencia a las consecuencias del cambio relativo de una magnitud sobre otra asociada a ésta. En este caso, las elasticidades de consumo-renta se han ajustado a las generalmente aceptadas de acuerdo con las estimaciones de otros autores, realizadas con series temporales.

- El ahorro total generado, atendiendo a los cálculos efectuados se estima:

$$\sum_j \Delta A_j = \sum_j \Delta R_j - \sum_j \Delta C_j + (1-t_3-t_4) \sum_j \Delta EBE_j$$

siendo ahora t_4 el tipo impositivo medio en el impuesto sobre sociedades. Suponiendo que este ahorro se invierte íntegramente, la nueva inversión generada por los efectos EI y EII será igual a:

$$\Delta K = K \sum_j \Delta A_j$$

donde K es un vector de reparto, cuyo elemento i -ésimo indica la proporción de la formación bruta de capital fijo para cada producto registrado en la tabla.

$$K = \begin{bmatrix} FBCF_1 / FBCF \\ FBCF_2 / FBCF \\ \dots \dots \\ FBCF_n / FBCF \end{bmatrix}$$

- En consecuencia, los efectos EI y EII generan un aumento en la demanda final equivalente a:

$$\Delta DF^f = \Delta C + \Delta K$$

Los efectos inducidos producción-consumo y producción inversión serán, por tanto:

$$EIPC' = H \Delta C \quad EIIPI' = H \Delta K$$

Generando nuevos efectos directos e inducidos, lo cual nos llevará a un nuevo cálculo de ΔSyS y ΔEBE :

$$\begin{aligned} ED' &= \Delta DF^{tr} = EIPC' + EIIPI' = H(\Delta C + \Delta K) \\ EI' &= A' \Delta DF^{tr} = A' H(\Delta C + \Delta K) \\ EII' &= B' \Delta DF^{tr} - A' \Delta DF^{tr} - \Delta DF^{tr} = (B' - A' - I) \Delta DF^{tr} = (B' - A' - I) H(\Delta C + \Delta K) \end{aligned}$$

- Iterando el proceso hasta un punto en el cual los aumentos de demanda final dejan de ser significativos, es decir, $\Delta DF^{tr} \cong 0$, o equivalentemente $EIPC' \cong 0$ y $EIIPI' \cong 0$, obtenemos los efectos $EIPC$ y $EIIPI$ como la suma de los sucesivos aumentos de demanda final provocados por el aumento del consumo y la inversión.

$$\begin{aligned} RBDH_I &= \sum \Delta R \\ CPR_I &= \sum \Delta C & INV_I &= \sum \Delta K \\ EIPC &= \sum EIPC' & EIIPI &= \sum EIIPI' \end{aligned}$$

² Los servicios de comercio de productos TIC se calculan aplicando los márgenes comerciales medios derivados en la CS-TIC.

³ No se excluye en este caso la posible utilización del procedimiento de Miyazawa o de Batey, P. & Rose, A., si se dispusiera de la información desagregada por productos y sectores asociada al nivel de consumo, renta y VAB para los grupos de hogares que definen.

donde $RDBH_I$, CPR_I e INV_I representan la renta disponible bruta de los hogares, el consumo y la inversión inducida respectivamente.

Finalmente, el efecto total agregado del aumento de demanda final inicial se obtiene a partir de la expresión que se muestra en la Figura 3:

Figura nº 3. Cálculo del Efecto Total Agregado

+ Efecto Directo
+ Efecto Indirecto
+ Efecto Inducido inicial
+ Efecto inducido producción-consumo
<u>+Efecto inducido producción-inversión</u>
Efecto Total Agregado

Bajo este esquema, determinados los niveles de las producciones y de los valores añadidos, se deducen los nuevos niveles de la renta disponible de los hogares, compatible con el nuevo volumen de sueldos y salarios, y de excedentes empresariales. Estas son las variables que van a integrar el nivel de demanda final, puesto que de ellas dependen el nivel del consumo e inversión.

Tanto el bloque de producción, como el de renta de los hogares e inversión, se resuelven simultáneamente hasta encontrar una solución estable. En este proceso se requiere repartir el total del consumo y la inversión estimada entre los diversos productos procedentes de las ramas de la TIO.

Así, por ejemplo, una hipotética variación, al alza o a la baja, de las rentas de los trabajadores se transmitirá inmediatamente (en función de las propensiones consideradas) al consumo. De acuerdo con la teoría permanente del consumo, ante un cambio en el nivel de las rentas familiares los consumidores tratarán de mantener el nivel de ahorro, siendo el consumo la variable de ajuste. El modelo asume que el resto de las variables que determinan rentas y consumo permanecen inalteradas, por lo que ni el efecto riqueza, ni los tipos de interés, ni los precios relativos juegan papel alguno en la simulación.

Como es sabido, las relaciones entre consumo y renta disponible se establecen en términos reales. Sin embargo, ante la desaparición de las referencias temporales, se asume que el año de las simulaciones (2009) es la fecha base de referencia en precios y cantidades, con lo que los primeros son iguales a la unidad. Mientras en la simulación no intervengan variables nominales, en tanto que las alteraciones de los valores añadidos y de la remuneración de asalariados se deban a efectos reales de la demanda, no hay modificaciones en los índices de precios. Por todo ello, se considera que las variaciones en todas las variables se producen en términos reales, incluso en el caso de la renta disponible de los hogares.

2. EL COMERCIO EXTERIOR A TRAVÉS DEL PUERTO DE SANTANDER

2.1.- Tráfico a través del puerto de Santander

El Puerto de Santander es un canal de comercio internacional que permite el tráfico de graneles sólidos, graneles líquidos y mercancía general.

A partir de la memoria presentada por el puerto, se identifican las mercancías movidas por los muelles y atraques, tanto del servicio como por particulares, así como su origen y destino.

El cabotaje, es decir, el tráfico con origen y destino en puertos españoles representa solamente un 1,97% del tráfico total, en cambio el tráfico exterior alcanza el 98,03% restante, siendo más relevante la importación con un 67,65% del tráfico exterior, por lo que el Puerto de Santander es principalmente un puerto de desembarque.

Si atendemos al tipo de mercancía en toneladas, se observa que el tráfico de graneles sólidos representa la mayor parte, tanto en mercancía embarcada, como desembarcada, seguido de la mercancía en general y dejando en último lugar los graneles líquidos.

Tabla 1: Tráfico del Puerto de Santander según tipo de mercancía

Unidades: toneladas

Mercancía	Embarcado		Desembarcado		Total	
Graneles líquidos	198.198	6%	180.395	14%	378.593	9%
Graneles sólidos por instalación especial	417.281	13%	381.119	30%	798.400	18%
Graneles sólidos sin instalación especial	217.745	63%	1.833.828	16%	2.051.573	47%
Mercancía general	569.275	18%	537.295	41%	1.106.570	26%

Fuente: ICANE a partir de memoria del Puerto de Santander

Atendiendo a la clasificación de las 55 Ramas de actividad y productos representadas en la proyección de la tabla simétrica para 2009, las mercancías desembarcadas con origen en puertos extranjeros que presentan mayor volumen son de las ramas:

- Industrias extractivas (21%)
- Otras industrias alimenticias, bebidas y tabaco (20%)
- Metalurgia, fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones (15%)
- Industria química (11%)
- Procesado y conservación de carne, frutas y hortalizas, aceites y grasas y productos lácteos (10%)

En cambio, las mercancías embarcadas con destino a puertos extranjeros con mayor volumen son de las ramas:

- Industrias extractivas (35%)
- Fabricación de material y equipos de transporte (16%)
- Fabricación de otros productos minerales no metálicos (15%)
- Metalurgia, fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones (14%)
- Otras industrias alimenticias, bebidas y tabaco (12%)

Tabla 2: Tráfico del Puerto de Santander según rama de actividad

Unidades: toneladas

Ramas de actividad	Embarcado		Desembarcado		Total	
	toneladas	%	toneladas	%	toneladas	%
1 Agricultura, ganadería y selvicultura	1.100	0%	221.340	8%	222.440	5%
3 Industrias extractivas	488.383	35%	627.029	21%	1.115.412	26%
4 Procesado y conservación de carne, frutas y hortalizas, aceites y grasas y productos lácteos	475	0%	300.842	10%	301.317	7%
5 Procesado y conservación de pescados, crustáceos y mariscos	108	0%	357	0%	465	0%
4 y 5 Procesado y conservación de alimentos	20.162	1%	122	0%	20.284	0%
6 Otras industrias alimenticias, bebidas y tabaco	164.058	12%	573.513	20%	737.571	17%
8 Industria de la madera y del corcho, excepto muebles, cestería y carpintería	258	0%	29.305	1%	29.563	1%
9 Ind. del papel, artes gráficas y reproducción de soportes grabados	5.711	0%	186.950	6%	192.661	4%
10 Coquerías y refino de petróleo	0	0%	19	0%	19	0%
11 Industria química	43.496	3%	309.464	11%	352.960	8%
14 Fab. de otros productos minerales no metálicos	216.842	15%	94	0%	216.936	5%
15 Metalurgia, fab. pro. hierro, acero y ferroaleaciones	192.153	14%	443.690	15%	635.843	15%
21 Fabricación de maquinaria y n.c.o.p.	21.790	2%	20.581	1%	42.371	1%
22 Fabricación de material y equipos de transporte	228.206	16%	201.326	7%	429.532	10%
Sin clasificar	19.757	1%	18.005	1%	37.762	1%

Fuente: ICANE a partir de memoria del Puerto de Santander

Si nos fijamos más detalladamente en los productos comercializados a través del Puerto de Santander (Tabla 3), las mercancías que más se han importado son:

- Cereales y sus harinas (18%)
- Carbones y coque de petróleo (13%)
- Chatarra de hierro (12%)
- Tortas de soja (10%)
- Pienso y forrajes (8%)

Por otro lado las mercancías que más se han exportado son:

- Carbonato sódico (15%)
- Cemento (15%)
- Sulfato sódico (14%)
- Alambrón de hierro (13%)
- Vinos, bebidas, alcoholes y derivados (11%)

Tabla 3: Tráfico del Puerto de Santander según mercancía

Unidades: toneladas

Mercancía	Embarcado		Desembarcado		Total	
Abonos naturales y artificiales	0	0%	194.819	7%	194.819	4%
Aceites y grasas	20	0%	10.200	0%	10.220	0%
Alambrón de hierro	181.697	13%	0	0%	181.697	4%
Asfalto	162	0%	248	0%	410	0%
Automóviles y sus piezas	144.256	10%	90.529	3%	234.785	5%
Azúcar	0	0%	18.444	1%	18.444	0%
Caolín	0	0%	10.980	0%	10.980	0%
Carbonato sódico	216.936	15%	23	0%	216.959	5%
Carbones y coque de petróleo	0	0%	385.491	13%	385.491	9%
Cemento	216.842	15%	94	0%	216.936	5%
Cereales y sus harinas	0	0%	528.855	18%	528.855	12%
Chatarra de hierro	0	0%	345.707	12%	345.707	8%
Chatarra desguace	5	0%	754	0%	759	0%
Conservas	20.162	1%	122	0%	20.284	0%
Cuarzo	0	0%	0	0%	0	0%
Ferroaleaciones	1.250	0%	6.033	0%	7.283	0%
Frutas, hortalizas y legumbres	455	0%	143	0%	598	0%
Gases energéticos del petróleo	0	0%	2.556	0%	2.556	0%
Gasolina	0	0%	11	0%	11	0%
Granito	187	0%	249	0%	436	0%
Lingotillo	16	0%	57.608	2%	57.624	1%
M. de hierro/prerreducido	25	0%	108.515	4%	108.540	3%
Maderas y corcho	258	0%	29.305	1%	29.563	1%
Malta	4.603	0%	0	0%	4.603	0%
Manganeso	12.000	1%	16.229	1%	28.229	1%
Maquinaria, aparatos, herramientas, repu	21.790	2%	20.581	1%	42.371	1%
Materiales de construcción	6.516	0%	11.701	0%	18.217	0%
Otros minerales	8.837	1%	41.514	1%	50.351	1%
Otros productos alimenticios	2.922	0%	24.661	1%	27.583	1%
Otros productos metalúrgicos	671	0%	46	0%	717	0%
Otros productos petrolíferos	0	0%	49.531	2%	49.531	1%
Otros productos siderúrgicos	8.489	1%	33.542	1%	42.031	1%
Papel y pasta	5.711	0%	186.950	6%	192.661	4%
Pescado congelado	108	0%	357	0%	465	0%
Pienso y forrajes	1.100	0%	221.340	8%	222.440	5%
Productos químicos	43.496	3%	114.645	4%	158.141	4%
Resto de mercancía	19.757	1%	18.005	1%	37.762	1%
Sepiolita	51.255	4%	0	0%	51.255	1%
Sulfato sódico	192.490	14%	0	0%	192.490	4%
Tabaco, cacao, café y especias	0	0%	125	0%	125	0%
Tara contenedores	1.412	0%	3.646	0%	5.058	0%
Tara plataforma, camión, carga (Ro-Ro)	82.538	6%	107.151	4%	189.689	4%
Tortas de soja	0	0%	290.499	10%	290.499	7%
Vinos, bebida, alcoholes y derivados	156.533	11%	1.428	0%	157.961	4%

Fuente: ICANE a partir de memoria del Puerto de Santander

2.2.- Exportaciones e Importaciones a través del puerto de Santander

Comenzamos por hacer un pequeño análisis del comercio exterior en Cantabria a partir de la explotación de microdatos de la Estadística de Comercio Exterior de la Agencia Estatal de la Administración Tributaria.

En el año periodo de referencia, el año 2009, las exportaciones representan un 55% del comercio exterior de Cantabria y las importaciones el 45% restante, siendo la tasa de cobertura de Cantabria del 121% lo que refleja una balanza comercial positiva.

El comercio exterior regional marítimo, que en su inmensa mayoría se canaliza a través del puerto Santanderino, representa el 30% de las exportaciones regionales y el 47 % de las importaciones.

Las exportaciones de mercancías por vía marítima alcanzan un total de 554.571 miles de euros, siendo las principales ramas exportadoras:

- Metalurgia, fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones (23%)
- Fabricación de otros productos metálicos (14%)
- Fabricación de material y equipos de transporte (14%)
- Industria química (13%)
- Fabricación de maquinaria y n.c.o.p. (10%)

Las importaciones marítimas son más relevantes, con un total 714.520 miles de euros. Las principales ramas importadoras son:

- Fabricación de material y equipos de transporte (21%)
- Industria del papel, artes gráficas y reproducción de soportes grabados (13%)
- Metalurgia, fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones (10%)
- Procesado y conservación de pescados, crustáceos y moluscos (9%)
- Industrias extractivas (8%)

La estadística de comercio exterior, elaborada a partir de las declaraciones aduaneras, no valora las operaciones en base al Sistema Europeo de Cuentas (SEC), que es la metodología de referencia de las Cuentas Regionales de Cantabria (CRC), por tanto ha sido preciso realizar una adaptación de esta estadística a partir de las estadísticas estructurales del INE, que también recogen una valoración del comercio exterior de importación y exportación, a fin de ajustarla a los precios básicos que son los precios de referencia de la tabla simétrica del 2009. Se han obtenido así los vectores de importaciones y exportaciones marítimas que figuran en la Tabla 4.

Tabla 4: Exportaciones e Importaciones marítimas

Unidades: miles de euros

Ramas de actividad		Exportaciones marítimas	Importaciones marítimas
Agricultura, ganadería, silvicultura	1	0	24.206
Pesca	2	35	0
Industrias extractivas	3	3	0
Industrias cárnicas, frutas y hortalizas, aceites, grasas y lácteos	4	95	1.399
Industria de pescados, crustáceos y moluscos	5	12.292	13.789
Otras industrias alimenticias, bebidas y tabaco	6	3.361	18.562
Industria textil, de prendas de vestir y de cuero	7	5.999	12.242
Industria de la madera y del corcho	8	324	8.209

Industria del papel y artes gráficas	9	20.725	37.238
Coquerías y refino de petróleo	10	0	135.591
Industria química	11	120.904	26.680
Fabricación de productos farmacéuticos	12	0	1.942
Fabricación de productos de caucho y plásticos	13	8.257	29.974
Fabricación de otros productos minerales no metálicos	14	47.592	7.654
Metalurgia	15	175.369	64.433
Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	16	7.682	0
Forja y estampación; ing. mecánica por cuenta de terceros	17	0	0
Fabricación de otros productos metálicos	18	41.889	16.771
Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos	19	35	215
Fabricación de material y equipo eléctrico	20	38.200	29.491
Fabricación de maquinaria y n.c.o.p.	21	41.309	14.534
Fabricación de material y equipos de transporte	22	65.129	151.095
Fabricación de muebles y otras manufacturas; reparación e instalación de maquinaria y equipo	23	3.662	19.697
Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado	24	0	0
Suministro de agua; saneamiento, gestión de residuos	25	647	21.876
Construcción de edificios y promoción inmobiliaria; construcción especializada	26	0	0
Ingeniería civil	27	0	0
Venta y reparación de vehículos de motor	28	0	0
Comercio al por mayor	29	0	0
Comercio al por menor	30	0	0
Transporte	31	0	0
Almacenamiento y act. anexas al transporte; act. postales y de correos	32	0	0
Servicios de alojamiento	33	0	0
Servicios de comidas y bebidas	34	0	0
Edición, audiovisuales y radiodifusión	35	579	11
Telecomunicaciones	36	0	0
Programación, consultoría; servicios de información	37	0	0
Servicios financieros	38	0	0
Seguros y actividades auxiliares de seguros y servicios financieros	39	0	0
Actividades inmobiliarias	40	0	0
Act. jurídicas y de contabilidad; sedes centrales; consultoría; servicios técnicos; ensayos y análisis	41	0	0
Investigación y desarrollo	42	0	0
Publicidad y estudios de mercado; otras act. profesionales; act. veterinarias	43	0	0
Alquiler	44	0	0
Agencias de viajes, operadores turísticos	45	0	0
Actividades administrativas y servicios auxiliares	46	0	0
AA.PP. y defensa; Seguridad Social obligatoria	47	0	0
Educación	48	0	0
Sanidad	49	0	0
Servicios Sociales	50	0	0
Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento	51	0	0
Actividades asociativas	52	0	17
Reparación, otros servicios personales	53	0	0
Actividades de los hogares como empleadores y productores	54	0	0

Fuente: ICANE, elaboración propia

3. LA INDUSTRIA PORTUARIA

En esta sección se analiza el valor de los inputs primarios de las empresas que están relacionadas con el puerto.

En primer lugar, se ha obtenido una relación de empresas que operan en el puerto de Santander a partir de su memoria de actividades. A través de la información de muelles y atraques, superficie terrestre y áreas de depósito, almacenes frigoríficos y fábricas de hielo, estaciones marítimas, instalaciones pesqueras, edificaciones e instalaciones de uso público, material auxiliar de carga, descarga y transporte, material flotante. En la Tabla 5 aparece un listado de empresas vinculadas al puerto de Santander divididas en tres categorías:

Tabla 5: Empresas relacionadas con el puerto de Santander

Sector privado. Empresas ubicadas en Cantabria	Cofradía de Pescadores
	Solvay Química, S.L.
	Dynasol Elastomeros, S.A.
	Cementos Alfa, S.A.
	Nueva Montaña Quijano, S.A.
	Equipos Nucleares, S.A.
	Sintax Logística, S.A.
	Depósito Franco de Santander
	Prontypport, S.A.
	Autoridad Portuaria de Santander. Estación sanitaria
	Sergacán, S.Coop.
	Astillero de Santander, S.A.
	Astilleros Solana, S.A.
	Recuperaciones Submarinas, S.A.
	Bergé Marítima, S.A.
	Cantabriasil, S.A
	Yllera, S.A.
	Fiochi Estibadores, S.A. (Cisna)
Cargas y descargas Velasco, S.A. (Cadevesa)	
Terminales Marítimas de Santander, S.A.	
Sector privado. Empresas no ubicadas en Cantabria	Agrupación minera, S.A.
	Atyrsa, S.L.
	Cía. de Azúcares y Alcoholes, S.A.
	Cía. de Indust. Agrícolas, S.A
	Cía. Industrial Catellana, S.A.
	Ebro Foods, S.A.
	Compañía Azucarera
	Terminales químicos de Santander, S.A (Terquisa)
UEC, S.L.	
Sector Público	RENFE
	FEVE
	Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación Laboratorio Oceanográfico, Museo Marítimo y Acuario
	Ministerio de Defensa Comandancia de Marina
	Ministerio de Sanidad y Consumo
	Ministerio del Interior Servicio Marítimo de la Guardia Civil
Delegación del Gobierno de Cantabria Puesto de Inspección Fronterizo (P.I.F.)	

Fuente: ICANE a partir de Memoria del Puerto de Santander

La presencia del sector público en el puerto es escasa y el detalle requerido para valorar su actividad económica no se puede obtener de las liquidaciones de los presupuestos de que dispone el ICANE facilitadas por la Intervención General de la Administración del Estado (IGAE). En consecuencia, para realizar esta valoración había que solicitar a cada organismo su situación presupuestaria, tarea esta que por razones de calendario no se ha materializado.

Por otro lado, encontramos empresas que disponen de depósito y amarres en el Puerto de Santander que realizan parte de su actividad de comercio internacional a través de él, pero que no realizan su actividad productiva dentro de la Comunidad Autónoma de Cantabria, como puede ser 'Compañía Azucarera' que está ubicada en Castilla y León. Son empresas de comunidades mayoritariamente del interior que utilizan el Puerto de Santander como canal de comercio internacional. Estas empresas no son tenidas en cuenta en el estudio, ya que no están recogidas en el Marco Input Output de Cantabria, y no intervienen directamente en la actividad económica de la Comunidad Autónoma.

Nos centraremos por tanto en el sector privado con actividad en Cantabria. En este caso, se diferencian dos casos:

- Por un lado, las empresas que tienen actividad relacionada directamente con el transporte marítimo, y cuyas operaciones macroeconómicas se habían estudiado a nivel de rama en la elaboración de la CRC y en la actualización del MIO-2007 a 2009. Estas actividades comprenden los epígrafes de la CNAE-2009 301, 3315, 50 y 5222⁴.
- Por otro lado, encontramos las empresas que no estando su actividad principal relacionada con el transporte marítimo, poseen en el puerto atraques, almacenes o similares que nos indican que su actividad exportadora o importadora está íntimamente relacionada con el transporte a través del puerto de Santander. Estas empresas fueron estudiadas individualmente en de los micro datos de las Encuestas Estructurales del INE.

En la Tabla 6 se muestran las macromagnitudes del colectivo empresarial estudiado.

Tabla 6: Macromagnitudes sector portuario

Unidades: miles de euros y personas

	Empresas cuya actividad principal está relacionada con el puerto	Empresas regionales de otras actividades con presencia en el puerto.	Total empresas relacionadas con el puerto	Total Cantabria CRC
Producción a precios básicos	119.567	533.428	652.995	21.564.197
Consumos intermedios	67.863	372.368	440.231	10.498.564
Valor añadido bruto a precios básicos	51.704	161.060	212.764	11.065.632
Impuestos	664	1.155	1.819	1.332.145
Excedente Bruto de Explotación	16.970	82.370	99.340	5.260.935
Remuneración de asalariados	34.069	77.536	111.605	5.871.011
Ocupados	910	1.372	2.282	278.494

Fuente: ICANE, elaboración propia

⁴ 301: Construcción naval, 3315: Reparación y mantenimiento naval, 50: Transporte marítimo y por vías navegables interiores, 5222: Actividades anexas al transporte marítimo y por vías navegables interiores

Podemos presentar a información en términos relativos:

Tabla 7: Macromagnitudes sector portuario (% Cantabria)

	Empresas cuya actividad principal está relacionada con el puerto	Empresas regionales de otras actividades con presencia en el puerto.	Total empresas relacionadas con el puerto
Producción a precios básicos	0,55%	2,47%	3,03%
Consumos intermedios	0,65%	3,55%	4,19%
Valor añadido bruto a precios básicos	0,47%	1,46%	1,92%
Impuestos	0,05%	0,09%	0,14%
Excedente Bruto de Explotación	0,32%	1,57%	1,89%
Remuneración de asalariados	0,58%	1,32%	1,90%
Ocupados	0,33%	0,49%	0,82%

Fuente: ICANE, elaboración propia

A partir de ésta información y de las estructuras de Consumos Interindustriales de la proyección de las tablas Input Output para el año 2009, obtenemos el vector de Consumos Intermedios Interiores para el sector portuario.

Tabla 8: Consumos Interindustriales Interiores Rama Portuaria

Unidades: Miles de Euros

Ramas de actividad		C.I. Interiores. Rama portuaria
Agricultura, ganadería, silvicultura	1	980
Pesca	2	0
Industrias extractivas	3	5.017
Industrias cárnicas, frutas y hortalizas, aceites, grasas y lácteos	4	3
Industria de pescados, crustáceos y moluscos	5	1
Otras industrias alimenticias, bebidas y tabaco	6	9
Industria textil, de prendas de vestir y de cuero	7	112
Industria de la madera y del corcho	8	5.845
Industria del papel y artes gráficas	9	662
Coquerías y refino de petróleo	10	0
Industria química	11	786
Fabricación de productos farmacéuticos	12	4
Fabricación de productos de caucho y plásticos	13	3.029
Fabricación de otros productos minerales no metálicos	14	2.036
Metalurgia	15	2.554
Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	16	5
Forja y estampación; ing. mecánica por cuenta de terceros	17	3.411
Fabricación de otros productos metálicos	18	4.069
Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos	19	55
Fabricación de material y equipo eléctrico	20	670
Fabricación de maquinaria y n.c.o.p.	21	1.940
Fabricación de material y equipos de transporte	22	926
Fabricación de muebles y otras manufacturas; reparación e instalación de maquinaria y equipo	23	11.142
Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado	24	15.436
Suministro de agua; saneamiento, gestión de residuos	25	2.384
Construcción de edificios y promoción inmobiliaria; construcción especializada	26	7.965

Ingeniería civil	27	159
Venta y reparación de vehículos de motor	28	393
Comercio al por mayor	29	12.535
Comercio al por menor	30	3.612
Transporte	31	38.191
Almacenamiento y act. anexas al transporte; act. postales y de correos	32	7.599
Servicios de alojamiento	33	1.129
Servicios de comidas y bebidas	34	1.161
Edición, audiovisuales y radiodifusión	35	10
Telecomunicaciones	36	1.854
Programación, consultoría; servicios de información	37	38
Servicios financieros	38	4.188
Seguros y actividades auxiliares de seguros y servicios financieros	39	2.887
Actividades inmobiliarias	40	6.001
Act. jurídicas y de contabilidad; sedes centrales; consultoría; servicios técnicos; ensayos y análisis	41	9.812
Investigación y desarrollo	42	2.886
Publicidad y estudios de mercado; otras act. profesionales; act. veterinarias	43	1.460
Alquiler	44	9.683
Agencias de viajes, operadores turísticos	45	496
Actividades administrativas y servicios auxiliares	46	12.594
AA.PP. y defensa; Seguridad Social obligatoria	47	0
Educación	48	101
Sanidad	49	97
Servicios Sociales	50	0
Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento	51	23
Actividades asociativas	52	281
Reparación, otros servicios personales	53	2.045
Actividades de los hogares como empleadores y productores	54	0
TOTAL		188.276

Fuente: ICANE, elaboración propia

4. EFECTOS DIRECTOS, INDIRECTOS E INDUCIDOS DE LA INDUSTRIA PORTUARIA

En el apartado 3 vimos que las actividades portuarias, bien de las empresas cuya actividad principal está relacionada con el puerto de Santander, como las de aquellas que utilizan el puerto de Santander como canal comercial representa el 1,92% del VAB, el 1,90% de la remuneración de asalariados, el 1,89 % de los excedentes de explotación, y sostienen de forma directa el 0,82% del empleo regional (datos de 2009).

Ahora se trata de valorar la contribución de esta industria al conjunto de la economía regional a través de las relaciones indirectas, y de las inducidas sobre el conjunto de los sectores económicos, los efectos inducidos será de tres tipos, del tipo I, los derivados del modelo de Leontief, del tipo II los derivados de endogenizar el consumo, y los de tipo III que incluyen la distribución del ahorro en el flujo circular. Para realizar dicho ejercicio se requieren una serie de parámetros sobre las elasticidades consumo-renta (0,89), el tipo medio de IRPF y las cotizaciones sociales sobre la Remuneración de Asalariados (0,25), el tipo medio del impuesto de beneficios (0,20) y el porcentaje de rentas distribuidas (0,1). Estos parámetros lo que hacen es aproximar el Valor Añadido al concepto de renta disponible de los hogares, cuya parte no consumida se incorpora al ahorro de igual

manera que los excedentes de las empresas no distribuidos y descontado el pago del impuesto de sociedades. Los valores de los parámetros son los medios que resultan al considerar el conjunto de la economía española, destacar que la elasticidad consumo-renta utilizada es la estimada en Estrada y Buisan (1999). Resaltar por último que los efectos se han valorado sobre la actualización que el ICANE realizó para el MIO-2007 utilizando el eurométodo (Eurostat, 2008).

Los resultados obtenidos sugieren que el conjunto de contribuciones indirectas e inducidas de la actividad portuaria sobre la economía de Cantabria representaría el 2,07% del VAB, el 2,27% de la Remuneración de Asalariados, el 2,18% de los Excedentes Brutos de Explotación y el 3,11% del Empleo. Es decir la actividad portuaria en Santander, contribuye de una manera u otra a sostener el 4% del PIB regional.

Tabla 9: Efectos macroeconómicos directos, indirectos e inducidos de la actividad portuaria en Santander (% Cantabria)

	Directa	Indirecta e Inducida	Total Contribución
Valor añadido bruto a precios básicos	1,92%	2,07%	3,99%
Excedente Bruto de Explotación	1,89%	2,27%	4,16%
Remuneración de asalariados	1,90%	2,18%	4,08%
Empleo	0,82%	3,11%	3,93%

Fuente: ICANE, elaboración propia

Los efectos inducidos sobre el Consumo de los hogares los hemos valorado en un 1,29% y los efectos sobre la formación bruta de capital en el 4,85%.

Partiendo de una contribución del 4% al mantenimiento del VAB, vemos que la contribución directa sería del 1,92%, la indirecta, es decir la relacionada con los consumos interindustriales, del 0,82%, la inducida tipo I del 0,37%, la tipo II del 0,28% y la del tipo III del 0,60%. Lo que viene a mostrar que en el ejercicio estudiado, el impacto del ahorro generado sobre la inversión y el consumo era mayor que los multiplicadores de leontief y de Miyazawa.

Tabla 10: Contribución al VAB de los efectos (% VAB Cantabria)

	Contribución al VAB
Directa	1,92%
Indirecta	0,82%
Inducida Tipo I	0,37%
Inducida Tipo II	0,27%
Inducida Tipo III	0,62%
Total	3,99%

Fuente: ICANE, elaboración propia

Finalmente, en la tabla 11 recogemos los efectos sectoriales indirectos e inducidos sobre el VAB, FBC y empleo, medidos en porcentaje sobre el valor de la magnitud en la actualización del marco del 2009 que el ICANE realizó en base al eurométodo.

En la Tabla 12 figuran los efectos sectoriales sobre el VAB diferenciado el tipo de contribución: indirecta, e inducida de los tipos I, II y III.

Los sectores que recogen los mayores efectos indirectos e inducidos sobre su VAB son por este orden:

- Industrias extractivas

- Industria de la madera y del corcho
- Alquiler de vehículos y maquinaria
- Fabricación de muebles y otras manufacturas; reparación e instalación de maquinaria y equipo
- Transporte
- Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado
- Actividades administrativas y servicios auxiliares
- Act. jurídicas y de contabilidad; sedes centrales; consultoría; servicios técnicos; ensayos y análisis

En la tabla 12 se comprueba que en estos sectores predominan los efectos indirectos e inducidos de tipo I, sobre los de tipo II y tipo III.

Tabla 11: Efectos indirectos e inducidos de la actividad portuaria en Santander sobre las macromagnitudes sectoriales (% sobre la Rama).

Ramas	VAB	CI	FBF
Industrias extractivas	12,87%	0,00%	0,00%
Industria de la madera y del corcho	10,91%	1,07%	0,00%
Alquiler de vehículos y maquinaria	7,96%	1,07%	0,00%
Fabricación de muebles y otras manufacturas; reparación e instalación de maquinaria y equipo	7,87%	0,15%	0,42%
Transporte	6,00%	1,02%	0,51%
Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado	5,63%	0,51%	0,00%
Actividades administrativas y servicios auxiliares	5,53%	1,07%	0,00%
Act. jurídicas y de contabilidad; sedes centrales; consultoría; servicios técnicos; ensayos y análisis	5,47%	0,27%	0,73%
Investigación y desarrollo	4,22%	0,00%	0,00%
Comercio al por mayor	4,19%	0,31%	1,07%
Seguros y auxiliares financieras y seguros	3,98%	0,29%	0,00%
Agencias de viajes, operadores turísticos	3,69%	0,08%	0,00%
Telecomunicaciones	3,23%	1,07%	0,00%
Construcción de edificios y promoción inmobiliaria; construcción especializada	3,09%	1,07%	2,81%
Ingeniería civil	2,86%	0,00%	2,81%
Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos	2,74%	0,00%	1,91%
Publicidad y estudios de mercado; otras act. profesionales; act. veterinarias	2,52%	1,07%	0,00%
Servicios financieros	2,27%	1,07%	0,00%
Reparación, otros servicios personales	2,14%	1,07%	0,00%
Venta y reparación de vehículos de motor	2,10%	0,89%	2,81%
Forja y estampación; ing. mecánica por cuenta de terceros	2,04%	0,00%	0,00%
Programación, consultoría; servicios de información	2,00%	0,00%	1,86%
Fabricación de otros productos metálicos	1,96%	0,59%	2,81%
Almacenamiento y act. anexas al transporte; act. postales y de correos	1,88%	1,07%	0,00%
Comercio al por menor	1,83%	1,07%	0,00%
Servicios de alojamiento	1,83%	1,07%	0,00%
Suministro de agua; saneamiento, gestión de residuos	1,83%	1,07%	0,00%
Actividades inmobiliarias	1,77%	1,07%	2,81%
Fabricación de otros productos minerales no metálicos	1,38%	0,10%	0,00%
Servicios de comidas y bebidas	1,30%	1,07%	0,00%
Fabricación de maquinaria y n.c.o.p.	1,08%	0,30%	0,00%
Edición, audiovisuales y radiodifusión	1,05%	0,60%	2,81%
Industria del papel y artes gráficas	0,91%	0,19%	2,81%
Fabricación de productos de caucho y plásticos	0,86%	0,00%	0,00%
Actividades asociativas	0,72%	0,00%	0,00%
Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento	0,70%	1,07%	0,00%

Fabricación de material y equipos de transporte	0,63%	0,00%	0,47%
Agricultura, ganadería, silvicultura	0,56%	0,22%	2,81%
Metalurgia	0,49%	0,00%	2,81%
Servicios Sociales	0,48%	1,07%	0,00%
Pesca	0,40%	0,21%	0,00%
Fabricación de material y equipo eléctrico	0,40%	0,01%	0,00%
Educación	0,39%	1,07%	0,00%
Industria textil, de prendas de vestir y de cuero	0,34%	0,06%	2,81%
Industrias cárnicas, frutas y hortalizas, aceites, grasas y lácteos	0,26%	0,16%	0,00%
Sanidad	0,24%	1,07%	0,00%
Industria química	0,19%	0,22%	0,00%
Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	0,16%	0,00%	0,00%
Otras industrias alimenticias, bebidas y tabaco	0,14%	0,20%	0,00%
Industria de pescados, crustáceos y moluscos	0,13%	1,07%	0,00%
Fabricación de productos farmacéuticos	0,08%	0,01%	0,00%
AA.PP. y defensa; Seguridad Social obligatoria	0,00%	0,00%	0,00%

Fuente: ICANE, elaboración propia

Tabla 12: Efectos sectoriales indirectos e inducidos de la actividad portuaria en Santander sobre el VAB

Unidades: miles de euros

	Total	Indirecto	Inducido I	Inducido II	Inducido III
Agricultura, ganadería, silvicultura	2.029	980	597	341	112
Pesca	193	0	19	155	19
Industrias extractivas	5.613	5.017	446	11	139
Ind. cárnicas, frutas y hortalizas, aceites, grasas y lácteos	810	3	69	659	79
Industria de pescados, crustáceos y moluscos	336	1	34	268	33
Otras industrias alimenticias, bebidas y tabaco	647	9	87	493	58
Industria textil, de prendas de vestir y de cuero	387	112	45	194	36
Industria de la madera y del corcho	7.981	5.845	1.450	129	558
Industria del papel y artes gráficas	1.719	662	659	226	172
Industria química	1.228	786	192	197	53
Fabricación de productos farmacéuticos	30	4	4	19	2
Fabricación de productos de caucho y plásticos	3.433	3.029	235	62	106
Fabricación de otros productos minerales no metálicos	5.025	2.036	649	57	2.283
Metalurgia	4.178	2.554	521	29	1.074
Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	303	5	60	6	233
Forja y estampación; ing. mecánica por cuenta de terceros	4.002	3.411	419	7	164
Fabricación de otros productos metálicos	5.783	4.069	356	136	1.222
Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos	999	55	34	3	907
Fabricación de material y equipo eléctrico	1.660	670	357	26	607
Fabricación de maquinaria y n.c.o.p.	3.537	1.940	747	173	678
Fabricación de material y equipos de transporte	5.166	926	893	116	3.231
Fabricación de muebles y otras manufacturas; reparación e instalación de maquinaria y equipo	14.078	11.142	1.681	336	920
Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado	31.711	15.436	12.851	1.817	1.607
Suministro de agua; saneamiento, gestión de residuos	4.168	2.384	1.031	490	264
Construcción de edificios y promoción	87.386	7.965	4.476	1.026	73.919

inmobiliaria; construcción especializada					
Ingeniería civil	19.412	159	765	48	18.440
Venta y reparación de vehículos de motor	7.136	393	2.775	2.447	1.520
Comercio al por mayor	19.106	12.535	2.627	799	3.146
Comercio al por menor	12.767	3.612	2.303	5.357	1.495
Transporte	54.428	38.191	11.511	2.392	2.333
Almacenamiento y act. anexas al transporte; act. postales y de correos	10.233	7.599	2.180	255	199
Servicios de alojamiento	4.857	1.129	1.020	2.251	457
Servicios de comidas y bebidas	13.314	1.161	1.357	9.348	1.449
Edición, audiovisuales y radiodifusión	162	10	35	93	24
Telecomunicaciones	6.918	1.854	2.858	958	1.248
Programación, consultoría; servicios de información	1.741	38	469	107	1.127
Servicios financieros	12.353	4.188	3.705	2.280	2.180
Seguros y auxiliares financieras y seguros	9.865	2.887	4.474	1.177	1.328
Actividades inmobiliarias	36.455	6.001	3.726	15.183	11.545
Act. jurídicas y de contabilidad; sedes centrales; consultoría; servicios técnicos; ensayos y análisis	15.937	9.812	2.566	353	3.206
Investigación y desarrollo	3.413	2.886	432	49	46
Publicidad y estudios de mercado; otras act. profesionales; act. veterinarias	7.012	1.460	3.641	625	1.286
Alquiler de vehículos y maquinaria	14.838	9.683	3.418	480	1.256
Agencias de viajes, operadores turísticos	1.814	496	853	155	311
Actividades administrativas y servicios auxiliares	17.794	12.594	3.456	686	1.057
AA.PP. y defensa; Seguridad Social obligatoria	0	0	0	0	0
Educación	3.275	101	129	2.737	308
Sanidad	1.943	97	49	1.620	177
Servicios Sociales	1.322	0	0	1.197	124
Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento	1.800	23	179	1.429	169
Actividades asociativas	469	281	116	31	40
Reparación, otros servicios personales	7.131	2.045	2.162	2.352	572
Total	477.897	188.275	84.715	61.385	143.522

Fuente: ICANE, elaboración propia

5. CONCLUSIONES

El puerto de Santander constituye un elemento central de la economía de Cantabria, aunque su tráfico comercial no se circunscribe exclusivamente a la economía regional, ya que canaliza importantes volúmenes de tráfico hacia otras regiones limítrofes, Asturias o Castilla y León, con empresas extrarregionales que cuentan con establecimientos permanentes en el puerto cántabro. El comercio exterior regional marítimo que en su inmensa mayoría se canaliza a través del puerto santanderino representa el 30 % de las exportaciones regionales y el 47 % de las importaciones.

Circunscribiéndonos a la actividad portuaria, las empresas directamente vinculadas al puerto generaron en el 2009 un valor añadido de 51,7 millones de euros, un 0,47% del PIB regional, dando empleo a 910 personas, un 0,33% del total de Cantabria. Las empresas regionales que tienen instalaciones permanentes en el puerto aunque su actividad económica no este directamente relacionada con las actividades marítimas y portuarias, generaron un PIB, de 161 millones de euros, un 1,46% del PIB regional, dando empleo a 1.372 personas, un 0,49% del empleo regional. En consecuencia, las empresas regionales presentes en el puerto santanderino, generaron un 1,92% del PIB y un 0,82% del empleo regional.

Si valoramos el PIB asociado a las compras que estas empresas realizaron en la región durante el 2009, obtenemos un efecto indirecto del 0,82%, utilizando el modelo input-output podemos extender estos efectos a los inducidos tipo I, II y III, según consideremos los inducidos sobre las compras interindustriales, los inducidos incluyendo el consumo asociado a los aumentos de empleo, y los inducidos incluyendo el ahorro y su distribución por el flujo circular, obtendríamos una contribución de la actividad portuaria al PIB regional del 1,25%, de manera que sumando las contribuciones directas, indirectas e inducidas, la actividad portuaria sostiene a un 4% del PIB regional.

La actividad del puerto de Santander utilizando técnicas similares a la descrita en este trabajo fue valorada en los años 1993 (Villaverde J. y Coto P., 1995). En aquel momento se estimó una valoración de las actividades directamente portuarias en torno al 2% del empleo y valor añadido bruto de la economía cántabra, y entre un 15 y 16% los efectos ocasionados por la industria dependiente del puerto. No obstante, y aunque existen bastantes diferencias metodológicas entre ambas valoraciones, (entre las que habría que destacar las fuentes estadísticas utilizadas, la consideración de la demanda de consumo asociada a la remuneraciones de asalariados directos de la industria portuaria, la demanda de inversión de las empresas dependientes del puerto y el comercio de exportación canalizado a través del puerto junto a las compras interindustriales como las magnitudes que producen efectos indirectos e inducidos), todo indica a que la actividad portuaria viene perdiendo significación en la economía regional.

En la Tabla 13 se presentan los resultados obtenidos incorporando los efectos derivados del consumo asociado a los trabajadores, inversión directa de las empresas, y las exportaciones regionales realizadas vía marítima, y como se ve, el resultado sobre el VAB ascendería al 10,3% y sobre el empleo al 9,7%.

Tabla 13: Efectos macroeconómicos directos, indirectos e inducidos de la actividad portuaria en Santander (% Cantabria)

	Directos	Indirectos e Inducidos. Consumos Intermedios	Indirectos e Inducidos Con. hogares, Inversión y Export. marítimas	Total efectos
Valor añadido bruto a precios básicos	1,92%	2,07%	6,30%	10,30%
Excedente Bruto de Explotación	1,89%	2,27%	4,58%	8,73%
Remuneración de asalariados	1,90%	2,18%	5,39%	9,47%
Empleo	0,82%	3,11%	5,76%	9,69%

Fuente: ICANE, elaboración propia

Si nos circunscribimos a los efectos directos, indirectos e inducidos tipo I, en este otro análisis obtenemos una contribución al PIB del 7,71%.

Tabla 14: Contribución al VAB de los efectos calculados (% PIB Cantabria)

	Contribución al VAB
Directa	1,92%
Indirecta	3,92%
Inducida Tipo I	1,47%
Inducida Tipo II	1,08%
Inducida Tipo III	1,91%
Total	10,29%

Fuente: ICANE, elaboración propia

Referencias bibliográficas

- Alvarez, N., Muñoz, A., Parra, F., (2000): "A measurement of effects of telecommunications on income and employment by the input-output models applied to Spain". ITS Conference, July 2000. Buenos Aires.
- Batey, P.W.J., (1985): "Input-output models for regional demographic-economic analysis: Some structural comparisons". Environment and Planning A 17, 73-99.
- Batey, P.W.J., Rose, A.Z., (1990): "Extended input-output models: Progress and potential". International Regional Science Review 13, 27-49.
- Coto Millán, P., Gallego Gómez, J.L. y Villaverde Castro, J. (2001): "Crecimiento Portuario y desarrollo Regional. Una aplicación al Puerto de Santander". Santander.
- Cortiñas, P. Parra, F., Vicente, J.A., Valdivia, A. (2007): "Impact of migration on a regional economy. The case of the Balearic Islands, Spain", 16th International Input-Output Conference, Istanbul, Turkey.
- Estrada, A y Buisan, A. (1999): "El gasto de las familias en España", Estudios Económicos 65, Banco de España.
- Eurostat (2008): "Eurostat Manual of Supply, Use and Input-Output Tables. 2008 Edition". Eurostat: Methodologies and Working papers. Luxembourg. 2008.
- Golladay F. y Haveman, R. (1976): "Regional and Distributional Effects of a Negative Income Tax". The American Economic Review, vol.66, n 4, págs. 629-641.
- Miller, R.A. y Blair, P.D. (1985): "Input-Output Analysis", Englewood Cliffs, New Jersey, Prentice Hall.
- Miyazawa, K. (1976): "Input-Output Analysis and the Structure of income distribution", Berlin, Springer-Verlag.
- Muñoz, A (1997): "Estimación del impacto económico de la minería del carbón en la provincia de León", Acto de clausura académico 1996-97, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, León.
- Muñoz, A., Parra, F. y Alvarez, N. (2000): "A Measurement of Effects of Telecommunications on Income and Employment by the Input-Output Models Applied to Spain", Paper Presented at the ITS Conference. Buenos Aires, July, 2000.
- Paukert, F., Skolka, J., Malton, J., (1976): "Redistribution of income patterns, consumption, and employment". En: Polenske, K., Skolka, J., (Eds.), Advances in input output analysis. Balingen, Cambridge.
- Rose, A. Z. (1977): "The economic impact of geothermal energy development. Riverside", University of California, Dry Lands Research Institute.
- Ricardo, A. (2005): "Tópicos sobre el modelo de insumo-producto: teoría y aplicaciones". Serie: Estudios estadísticos y prospectivos. Naciones Unidas-CEPAL, Santiago de Chile.

Santos, J., Cortiñas, P., Muñoz, A. (1999) *“La Medición de la incidencia de la sanidad pública en la economía mediante el análisis Input-Output en Efectos económicos del gasto público en sanidad”*, PriceWaterhouse.

Vicente (2010): *“Inmigrantes y Extranjeros en La Rioja. Año 2009 — Part 3: Estimación del impacto económico de la inmigración en La Rioja”*.

Vicente, J.A., Muñoz, A., (2012): *“Estimación de los efectos directos, indirectos e inducidos del paro juvenil sobre la economía española mediante el empleo de la Contabilidad Nacional y de las tablas input-output”*. Revista Estudios de Juventud 94, 13-36 (monográfico: jóvenes y trabajo social).

Vicente, J., Parra, F, Zofío, J. (2012): *“Efectos macroeconómicos de un aumento de la demanda de bienes y servicios de Tecnologías de la Información y Comunicación en España: la cuenta satélite de las Tecnologías de la Información y Comunicación 2005–2009”*, Cuadernos de Economía vol. 35 Issue 99, September–December 2012, Pags 182–197.