

## MARCO INPUT-OUTPUT DE GALICIA 2008

### METODOLOGÍA

---

#### 1. Introducción

El Marco Input-Output de Galicia 2008 (MIOGAL-08) es una meta de información recogida en el Plan Gallego de Estadística, en concreto en la sección 3.9. *Sistema de Cuentas*. El objetivo general es consolidar el conocimiento de la economía gallega, su evolución, sus componentes y la relación con otras economías.

El Programa estadístico anual de la Comunidad Autónoma concreta el objetivo del Marco Input-Output, indicando como tal la descripción del proceso productivo dentro de la comunidad autónoma gallega y los flujos de bienes y servicios de la economía.

A este objetivo, de carácter muy genérico, podemos añadirle otros más concretos:

- Afianzar el sistema de cuentas económicas de Galicia. El sistema de cuentas elaborado por el IGE es un marco contable integrado en el que las tablas input-output son los pilares sobre los cuales se asientan una contabilidad anual y unas cuentas trimestrales de la economía gallega. Es el marco en el que se debe desarrollar cualquier operación de ampliación del sistema de cuentas, como las cuentas satélites, por ejemplo.
- Consolidarse como principal herramienta para el cambio de base contable. La legislación internacional sobre la materia recomienda realizar cambios de bases periódicos que den cabida a nuevas fuentes de información estadística, que puedan surgir entre cada cambio de base contable, o bien a cambios metodológicos introducidos por Eurostat, como puede ser un cambio en las clasificaciones a utilizar. Este es el caso del MIOGAL-08 que utiliza la nueva clasificación de actividades y productos, como veremos más adelante.
- Hacer un balance de las fuentes disponibles en el sistema estadístico. Puede decirse que la elaboración de un marco contable supone hacer una revisión del sistema estadístico, en este caso del sistema estadístico de Galicia, detectando determinadas lagunas de información e iniciando las acciones para solucionarlas.

Las numerosas aplicaciones y utilidades de un marco input-output pueden clasificarse en dos grandes grupos. Así, podemos hablar de una utilidad descriptiva, ya que no existe otro instrumento estadístico que sirva para dar una imagen estructurada, simplificada y concreta de una economía en un momento temporal dado. Por otra banda, podríamos hablar de una utilidad analítica, ya que es a base del análisis input-output, que permite cuantificar sistemáticamente las

relaciones entre los diferentes sectores de la economía, es decir, analizar la estructura productiva de una economía.

El Marco del 2008 es la quinta tabla input-output (TIO) elaborada para la economía gallega. La primera experiencia tiene como referencia el año 1980 y fue publicada por el *Servicio de Estudios del Banco de Bilbao*<sup>1</sup>. La segunda experiencia en el diseño de tablas input-output tendría como año de referencia 1990, siendo la primera tabla elaborada bajo la dirección del IGE. En ambos casos no estaba integrada en un sistema de cuentas<sup>2</sup>.

En el año 2001 se publicaron las *Cuentas Económicas y Tablas Input Output de Galicia, 1998*. Fue el producto de una operación estadística recogida en el Plan Gallego de Estadística 1998-2001, que incluía entre sus objetivos operativos de información la elaboración de una Tabla Input-Output. El objetivo de esta operación era conocer las relaciones intersectoriales de la economía de Galicia. La tabla tuvo como año de referencia 1998 y estaba integrada en un sistema de cuentas completo, que sirvió para realizar la primera serie de contabilidad anual de Galicia.

El Marco de 2005 es el primero realizado íntegramente en el Instituto Gallego de Estadística, desde la fase de planificación hasta la fase de publicación de resultados. Esto fue posible gracias a la valiosa colaboración de las unidades informantes, ya que la obtención de nueva información estadística sobre la estructura económica de Galicia fue uno de los pilares de este Marco.

El Marco Input-Output de 2008 es el primero elaborado en la nueva clasificación nacional de actividades (CNAE-2009) y para su elaboración se siguen los principios básicos detallados en esta metodología. De nuevo es una TIO realizada íntegramente por el IGE, en general podemos decir que es el resultado de la integración de la información relativa a la economía gallega elaborada anualmente por organismos públicos (IGE, Instituto Nacional de Estadística, ministerios, consejerías, etc.) y de forma subsidiaria de la información derivada de la actualización de la estructura productiva que reflejaba el Marco Input Output de Galicia 2005.

## **2. Definiciones y aspectos metodológicos**

### **2.1 Las unidades y los conjuntos de unidades**

La economía gallega, objeto de análisis en el MIOGAL-08, es el resultado de la actividad de numerosas unidades que realizan actividades muy diferentes. Estas unidades, que constituyen la economía gallega, y cuyas operaciones se recogen en el MIOGAL-08, son aquellas que tienen un centro de interés económico en el territorio económico gallego. Este matiz permite delimitar con precisión al conjunto de estas unidades e introduce los conceptos de nacional e interior. El

---

<sup>1</sup> Quintás, J.R. (1985)

<sup>2</sup> Ver IGE (1993). Las Tablas Input Output de 1990 pese a no estar integradas en un sistema de cuentas incluía unas "cuentas simplificadas de la región" en las que se incluían unas estimaciones de los principales agregados de la economía gallega y no sólo una tabla input-output.

concepto interior hace referencia a las variables, flujos y operaciones que se producen en un territorio económico determinado, o a las unidades que operan en él. El concepto regional hace referencia a las operaciones realizadas por unidades regionales, aunque dichas operaciones se realicen en el mismo territorio o en otro.

Un marco input-output recoge la perspectiva interior, y por lo tanto recoge las operaciones de residentes y no residentes en el territorio económico gallego en 2008.

El término centro de interés económico indica que, en el territorio económico, existe un lugar desde el cual la unidad realiza y ha previsto seguir realizando actividades y operaciones económicas de cierto amplitud, bien de forma indefinida, o bien durante un período determinado (un año o más)<sup>3</sup>.

El SEC-95 se caracteriza por el empleo de dos tipos de unidades, que se corresponden con dos formas diferentes de dividir la economía: las **unidades institucionales**, que se agrupan en sectores institucionales y que son las unidades adecuadas para describir la renta, el gasto, los flujos financieros y los balances, y las **unidades de actividad económica locales** (UAE locales), que se agrupan en ramas de actividad y son las unidades idóneas para describir los procesos de producción y llevar a cabo el análisis input-output.

Una unidad residente se considera una unidad institucional cuando tiene autonomía de decisión en el ejercicio de su actividad principal y dispone de un conjunto completo de cuentas. En la práctica, la mayoría de las unidades institucionales que producen bienes y servicios realizan varias actividades de forma simultánea. Pueden ejercer una actividad principal, varias actividades secundarias y varias actividades auxiliares. Por este motivo, para analizar los flujos generados en el proceso de producción y en el uso de los bienes y servicios, objetivo de un marco input-output, es preciso, como norma, dividir las unidades institucionales en unidades más pequeñas.

El sistema define una **actividad** cuando tiene lugar una combinación de recursos para obtener unos bienes y servicios específicos. Por lo tanto estamos hablando de un proceso en el cual a partir de un conjunto de insumos (bienes y servicios) y mediante un proceso de producción se obtienen unos productos (nuevos bienes y servicios). Si una unidad desarrolla más de una actividad, todas las actividades que no son actividades auxiliares pueden ordenarse en función del valor añadido bruto que generan. Hecho esto, es posible distinguir entre la actividad principal, aquella que genera un mayor valor añadido bruto, y las actividades secundarias. Las actividades auxiliares no constituyen entidades diferenciadas ni se separan de las actividades principales o secundarias a las que sirven. Para el análisis del proceso productivo y de los flujos de bienes y servicios, no es suficiente emplear unidades institucionales, siendo necesario elegir unidades que pongan de manifiesto las relaciones de orden técnico-económico. Con esta motivación, es preciso dividir las unidades institucionales según los tipos de actividad ejercidas en unidades más homogéneas desde el punto de vista del tipo de producción. En este sentido, las UAE locales

---

<sup>3</sup> Ver SEC-95, 2.07

constituyen un método práctico de trabajo. Una UAE local es una unidad institucional o una parte de esta que produce bienes y servicios y está situada en el territorio económico. El SEC-95 define rama de actividad como un grupo de unidades locales que desarrollan una actividad económica idéntica o similar. Es la perspectiva económica a que facilita la información para describir los procesos de producción.

Las UAE locales no cumplen completamente los requisitos de los análisis input-output, y sería la unidad de producción homogénea (UPH) la unidad de referencia para elaborar un Marco Input-Output. Una unidad de producción homogénea se caracteriza por tener una única actividad, identificada por sus insumos, un proceso de producción y unos productos obtenidos. En la teoría, esta definición, implica que una unidad institucional que produzca bienes y servicios y desarrolle una actividad principal y varias secundarias debe dividirse en otras tantas unidades de producción homogénea. En general, es prácticamente imposible obtener información de las unidades por UPH, y las UAE locales, que podemos identificar con los establecimientos, son la unidad última de la que obtendremos información.

De este modo, las unidades a valorar para este análisis de la economía gallega son las UAE locales con centro de interés económico en el territorio económico de la comunidad. Dado que una unidad institucional puede tener actividad productiva en uno o en varios territorios económicos, en este caso se considera actividad productiva gallega aquella que desarrollen las UAE locales (establecimientos) situadas en la Comunidad Autónoma Gallega.

Cada UAE local se clasifica en una rama de actividad de las definidas en el MIOGAL-08, en función de su actividad principal. La actividad principal de una UAE local es aquella cuyo valor añadido supera el de cualquier otra actividad realizada en la misma unidad. Esta clasificación se determina siguiendo los criterios de la CNAE-2009 como se hará referencia en secciones siguientes, y las ramas de actividad que conformarán el marco, serán grupos de unidades con la misma actividad principal.

## 2.2 Los criterios de valoración

El SEC-95 considera en general los precios de mercado como referencia de valoración. Pero, el productor y el usuario de un bien o servicio puede percibir su valor de forma diferente. Así, el SEC-95, contiene dos criterios de valoración: precios de adquisición y precios básicos.

El **precio de adquisición** es el precio que paga el comprador por los bienes y servicios, incluidos los impuestos menos las subvenciones sobre productos y los costes de transporte pagados por separado por el comprador<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Ver SEC-95, 3.06.

El **precio básico** es el precio que los productores reciben de los compradores por cada unidad de un bien o servicio producido, restando cualquiera impuesto a pagar y añadiendo cualquier subvención a recibir por la producción o venta de la unidad de producción.

La relación entre ambos conceptos es la siguiente: el precio de adquisición incluye el precio básico, los márgenes comerciales y de transporte y los impuestos netos sobre los productos.

En el caso de los flujos de comercio exterior el SEC-95 introduce las **valoraciones FOB** (franco a borde) y la **valoración CIF** (coste, seguro y flete). Según el Sistema las importaciones y exportaciones deben valorarse FOB en la frontera del país exportador, si bien en las tablas input-output las importaciones se reflejarán a precios CIF en la frontera del país importador<sup>5</sup>.

### 2.3 El Marco Input-Output en el Sistema Europeo de Cuentas

El Marco Input-Output en el SEC-95 está formado por tres tipos de tablas:

- tablas de origen y destino
- las tablas que relacionan las tablas de origen y destino con las cuentas de los sectores
- tablas simétricas

Las tablas utilizan los mismos conceptos y definiciones aplicadas en las estimaciones realizadas en un sistema de cuentas, aspecto que introduce por primera vez el SEC-95.

Las **tablas de origen y destino** son matrices por ramas de actividad y productos en las que se describen los procesos interiores de producción y las operaciones de bienes y servicios de una economía con gran detalle. Dichas tablas constituyen el marco central de todas las tablas por rama de actividad y muestran:

- a) la estructura de los costes de producción y de la renta generada en el proceso productivo
- b) los flujos de bienes y servicios producidos dentro de la economía considerada
- c) los flujos de bienes y servicios con el resto del mundo.

La **tabla de origen** ofrece una imagen detallada de la oferta de bienes y servicios por producto y por tipo de oferente, distinguiendo en el caso de la oferta interior la producción por ramas, y en el caso de la oferta importada los bienes y servicios adquiridos a unidades no residentes.

La **tabla de destino** muestra los usos de la oferta de bienes y servicios. Estos usos pueden dividirse en consumos intermedios y consumo final, bien sea de los hogares, de las administraciones públicas o de las instituciones sin fin de lucro al servicio de los hogares (gasto en consumo final), para inversión (formación bruta de capital) o bien para su venta al exterior (exportaciones). Además, y este es un aspecto que muestra la vinculación con las cuentas anuales, la tabla de destino refleja a los diferentes componentes del valor añadido por rama de actividad en la economía doméstica.

---

<sup>5</sup> Ver SEC-95, 3.138.

En las tablas de origen y destino figuran todos los flujos de las cuentas de bienes y servicios, de producción y de explotación de la economía. El Marco Input-Output amplía así el alcance de las cuentas de producción y explotación de la economía y combina dicha información con las estimaciones de la cuenta de bienes y servicios. La cuenta de producción muestra las operaciones relativas al proceso de producción y el saldo de la cuenta es el valor añadido bruto. La cuenta de explotación analiza la remuneración de los factores productivos: trabajo (remuneración de asalariados) y factor capital (excedente de explotación bruto).

El Marco Input-Output describe cuál es la producción existente en una economía, qué ramas de la economía son las responsables, qué productos se producen, con qué bienes y servicios se producen, y en qué medida esa producción cubre a los factores productivos que intervienen en el proceso.

En el sistema existen dos tipos de identidades entre ambas tablas (siempre y cuando oferta y demanda se valoren de forma coherente):

- identidad por rama de actividad: la producción de cada rama debe cubrir los insumos. Esta identidad resume las cuentas de producción y explotación para cada rama de actividad. Es decir, la producción es igual a la suma de los consumos intermedios y el VAB, y este, desde la perspectiva de las rentas, debe ser igual a la suma de remuneración de los asalariados, impuestos netos sobre la producción y excedente de explotación bruto. Esto supone en términos de los cuadros 1 y 2, que el vector correspondiente a la celda (2,1) de la tabla de origen simplificado, debe ser igual a la celda (3,1) de la tabla de destino simplificada.
- identidad por producto: la oferta total por producto debe ser igual a los empleos totales por producto. Para cada producto se cumple: producción más las importaciones (que son la oferta total de la economía) es igual a la suma de consumos intermedios, exportaciones, gasto en consumo final y formación bruta de capital. Esta identidad resume a cuenta de bienes y servicios para el total de la economía, y por productos acerca el equilibrio oferta-demanda, mostrando como se emplean los bienes y servicios disponibles. Esto supone en términos de los cuadros siguientes, que el vector correspondiente a la celda (1,3) de la tabla de origen simplificado debe ser igual a la celda (1,5) de la tabla de destino.

Los siguientes cuadros son ejemplos simplificados de las tablas de origen y destino.

Oferta		Ramas de actividad	Resto del mundo	Total
		(1)	(2)	(3)
Productos	(1)	Producción por producto y por rama de actividad	Importaciones por producto	Oferta total por producto
Total	(2)	Producción total por rama de actividad	Importaciones Totales	Oferta total

Cuadro 1: Tabla de origen simplificado

Empleos		Ramas de actividad	Resto del mundo	Gasto en consumo final	Formación bruta de capital	Total
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Productos	(1)	Consumos intermedios por producto y rama de actividad	Exportaciones	Gasto en consumo final	Formación bruta de capital	Empleos totales por producto
Componentes del valor añadido	(2)	Valor añadido por componente y por rama de actividad				
Total	(3)	Insumos totales por rama de actividad				

Cuadro 2: Tabla de destino simplificada

Debido a los márgenes comerciales y de transporte, y a los impuestos menos subvenciones sobre los productos, el productor y el usuario de un bien o servicio dado, perciben, normalmente, de diferente forma su valor. Para respetar lo más posible esta diferencia de percepción, en el sistema se registran todos los empleos a precios de adquisición, mientras que la producción se registra a precios básicos. Consecuentemente, en la tabla de origen, los flujos de bienes y servicios se valoran a precios básicos y en la tabla de destino a precios de adquisición. Ambos tipos de valoración son precios de mercado, el primero desde el punto de vista del productor y el segundo desde el punto de vista del adquirente del bien o servicio. El SEC-95 define el precio básico como aquel que los productores reciben de los compradores por cada unidad de un bien o servicio producido, restando cualquiera impuesto a pagar y añadiendo cualquier subvención a recibir por la producción o venta de dicha unidad. Excluye los gastos de transporte facturados por separado por el productor, e incluye los márgenes de transporte consignados en la misma factura por el productor. Por su banda, los precios de adquisición son aquellos que el comprador paga efectivamente por los bienes o servicios. Puesto que la oferta deberá ser igual a los empleos, y para que se cumplan las identidades básicas a las que si hizo referencia anteriormente, es preciso disponer de los márgenes comerciales y de transporte y los impuestos y subvenciones sobre los productos que permiten la transición entre ambos tipos de valoración.

Esto supone, la necesidad de la construcción de las matrices de valoraciones, con una estructura idéntica a la de la matriz de destino, que nos permitirán:

- en la perspectiva de la oferta, transformar la oferta a precios básicos, en la oferta a precios de adquisición
- en la perspectiva de la demanda, transformar la matriz de destino a precios de adquisición en una matriz de destino a precios básicos

Las matrices de valoración contienen información sobre márgenes comerciales, márgenes de transporte, impuestos sobre los productos y subvenciones sobre los productos.

En una matriz de origen la producción comercial y de transporte se distribuye entre los productos sobre los cuales recaen dicha producción comercial (los márgenes comerciales) y los servicios de transporte (márgenes de transporte). En esta matriz, esta redistribución se registra en forma vectorial, en un vector de suma cero, que resta los márgenes comerciales y de transporte de la producción interior de los servicios de comercio y transporte, y los añade en los productos (filas) sobre los cuales recaen. Para completar la transformación de precios básicos a precios de adquisición en la matriz de origen se añaden los vectores de impuestos sobre los productos (que pueden desagregarse en función de los impuestos incluidos) y las subvenciones sobre los productos.

Para elaborar estos vectores de márgenes comerciales y de transporte, vectores de impuestos y subvenciones, es preciso elaborar matrices auxiliares de valoraciones que reflejen cómo se distribuye en la demanda la producción interior de margen comercial y de transporte, o bien qué reflejen qué ramas o qué parte de la demanda final generan los impuestos o perciben las subvenciones. En la práctica estas matrices auxiliares que recogen el conjunto de magnitudes que representan la diferencia entre precio básico y precio de adquisición podrían desagregarse en mayor o menor medida, en particular en:

- a) matriz de márgenes comerciales al por mayor
- b) matriz de márgenes comerciales al por menor
- c) matriz de márgenes de transporte (que podría subdividirse por tipo de transporte)
- d) matriz de IVA
- e) matriz de otros impuestos sobre los productos
- f) matriz de subvenciones sobre los productos

En definitiva, un marco input-output en general, y el Marco Input Output de Galicia 2008 en particular, combina análisis detallados por ramas de actividad y productos, desagregando cada cuenta de producción de cada rama de actividad, además de acercar información sobre la cuenta de explotación. Esto permite obtener una visión de los costes de producción y las rentas generadas en el proceso productivo, los bienes y servicios producidos en la economía y los intercambios de bienes y servicios con el resto del mundo.



### 3. Las tablas de origen y destino en el MIOGAL-08

#### 3.1 Selección de ramas y productos

Las tablas de origen y destino en el MIOGAL-08 son matrices rectangulares de 78 ramas y 115 productos. Las ramas del marco se basan en la CNAE-2009, y los productos del marco son productos con una equivalencia directa con la CPA-08, tal y como, en ambos casos, recomienda el SEC-95<sup>6</sup>

Los criterios para la selección de las ramas y productos en el MIOGAL-08 obedecen a una doble vertiente: por una banda la disponibilidad y calidad de las fuentes estadísticas de base y por otra la relevancia para la economía gallega de determinadas ramas de actividad.

El nivel de desagregación se estableció, con carácter general, en las divisiones de la CNAE-2009, es decir, en los dos dígitos. En algunos casos si agregaron por la escasa relevancia que determinadas actividades tienen en la economía gallega, o bien por la escasa información para dar más desagregación. Por el contrario, en otros casos se ofrece un nivel de desagregación superior las divisiones de la clasificación por la especial relevancia de determinados sectores en nuestra economía, para los cuales hay la suficiente información. En particular, se desagregó la división *03 Pesca y Acuicultura*, en dos ramas de actividades; *10 Industria de la Alimentación*, en cinco ramas de actividades; y el *47 Comercio al por menor, excepto vehículos de motor y motocicletas*, en dos ramas de actividad; y el *49 Transporte terrestre* en dos ramas de actividad. También se trató de separar, en la medida en que la información lo permitía, las ramas de mercado y de no mercado, aunque esta distinción no está recogida en la CNAE-2009. Son ramas con un comportamiento diferente a las análogas de mercado y la información disponible permite separarlas, y este criterio se utiliza en las estadísticas del sistema de cuentas de Galicia.

El SEC-95 recomienda que la tabla input-output esté compuesta por un mínimo de 60 ramas de actividad. En el MIOGAL-08 tenemos 78 ramas de actividad, cumpliendo así el requisito mínimo de Eurostat.

En el que a los productos atañe, se cumple el requisito marcado por el SEC-95, que dice que la nomenclatura de los productos debe ser, cuando menos, tan detallada como la de las ramas de actividad. Simétricamente al caso de las ramas se estableció un criterio mínimo de dos dígitos de la CPA-08, aumentando el detalle cuando las fuentes lo permitieron.

---

<sup>6</sup> Ver SEC-95, 9.17.

### **3.2 Principales diferencias entre las ramas de productos del MIOGAL-05 y del MIOGAL-08**

El cambio en la clasificación de actividades provoca de las ramas de actividades publicadas en el Marco Input-Output de 2005 y las publicadas en el MIOGAL-08 no sean estrictamente comparables. Existen tablas de correspondencias elaboradas por los institutos de estadística, pero trata de correspondencias con un elevado grado de desagregación, no aplicables en muchas de las ramas publicadas en el marco input-output.

Las principales diferencias de clasificación, con consecuencias para la interpretación de los resultados son:

- La fabricación de artículos de punto está incluida en la división *14 Confección de prendas de vestir*
- La fabricación de alcohol etílico generado en la industria química está recogida en la división *20 Industria química*
- La fabricación de asientos para coches se trata como una componente del vehículo más y ahora está incluida en la división *29 Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques*
- La reparación y el mantenimiento naval se trata de forma diferenciada a la construcción naval. Las actividades de reparación y mantenimiento se recogen en la división *33 Reparación e instalación de maquinaria y equipo*; mientras las unidades cuya actividad principal sea la construcción de buques estarán incluidas en la división *30 Fabricación de otro material de transporte*
- La fabricación de prótesis, instrumentos y suministros médicos están recogidos en la división *32 Otras industria manufactureras*
- La promoción inmobiliaria forma parte de las actividades sección *F Construcción* de la CNAE-2009. Las actividades cinematográficas, televisivas, radiofónicas y de imagen y sonido están incluidas en dos divisiones diferentes y diferenciadas de lo que habitualmente se considera sector cultural
- La edición está incluida ahora en la sección "Información y comunicaciones", y antes formaba parte del sector industrial
- Las actividades de saneamiento y gestión de residuos forman una sección nueva, integrada en la clasificación a 11 ramas dentro del sector industrial.

### 3.3 Fuentes estadísticas

#### Aspectos generales

La elaboración de un marco input-output requiere un trabajo de análisis y síntesis de la información económica de cada subsector de la economía a un nivel de gran detalle. Se precisa información detallada de las estructuras de producción y consumos, de las interrelaciones existentes entre las distintas ramas de actividad de la economía considerada, y también de la relación de la economía objeto de estudio con la economía del "Resto del mundo".

Dentro de las fuentes estadísticas básicas hay que destacar la información que el Instituto Nacional de Estadística (INE) recoge en sus operaciones estadísticas de las unidades productivas gallegas, y que proporciona al IGE en virtud de un acuerdo marco de intercambio de información<sup>7</sup>. Así, la *Encuesta de Presupuestos Familiares*, la *Encuesta industrial de empresas*, la *Encuesta industrial de productos*, la *Encuesta anual de comercio y Encuesta anual de servicios*, *Estadística de productos en el sector servicios*, las *Encuestas trimestrales y anuales de coste laboral*, por ejemplo, son imprescindibles como fuentes primarias de información. En la ausencia de estas fuentes la carga sobre las unidades informantes se incrementaría notablemente.

Las estadísticas eléctrica y minera<sup>8</sup> del Ministerio de Industria, Energía y Turismo sirvieron de referente para las estimaciones de las ramas energéticas del MIOGAL-08. En este conjunto de ramas de actividad se utilizaron los informes que periódicamente elabora la Comisión Nacional de Energía, ENAGAS y el *Balance energético* elaborado y difundido por el Instituto Energético de Galicia (INEGA).

También hay que resaltar la información suministrada por otros centros de la Xunta de Galicia. En especial, la información suministrada por la Consejería del Medio Rural y del Mar para las estimaciones de la rama agraria, a través de los *Anuarios de Estadística Agraria*; y los datos de primera venta de productos frescos recogidos en la Plataforma tecnológica de la pesca.

Dentro de las actividades realizadas por las administraciones públicas destaca la información suministrada por la Consejería de Hacienda en las *Liquidaciones Presupuestarias de la Administración Autónoma*. En el subsector de las corporaciones locales tenemos información procedente del Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas que centraliza la información procedente de los diferentes ayuntamientos, en particular la liquidación del presupuesto de cada año. La actividad de la administración central en territorio gallego se describe en las Memorias de la Delegación del Gobierno en Galicia.

Destacar las fuentes del Ministerio de Fomento, como la *Encuesta de la Estructura de la Construcción*, utilizada como principal input para las estimaciones del sector de la construcción.

---

<sup>7</sup> En el siguiente enlace puede consultarse una detallada relación de las fuentes utilizadas en la elaboración del MIOGAL-08: [http://www.ige.eu/estatico/pdfs/s3/metodoloxias/Fontes\\_Marco\\_IO\\_2008.pdf](http://www.ige.eu/estatico/pdfs/s3/metodoloxias/Fontes_Marco_IO_2008.pdf)

<sup>8</sup> Estadística de Industria de la Energía Eléctrica y Estadística Minera de España

Para la estimación de la actividad de este sector es de gran ayuda la información sintetizada en la actividad estadística *Seguimiento y análisis de la construcción*, elaborada por el IGE.

Para la estimación del gasto de los no residentes se utilizó información del Instituto Nacional de Estadística (INE), del Instituto de Estudios Turísticos (IET) nacional, y datos recogidos y aun no difundidos por el Instituto de Estudios Turísticos de Galicia.

Los datos de comercio exterior provienen de la Agencia Tributaria, y las estimaciones de los intercambios con el resto de España se fundamentan en las fuentes sectoriales, que informan del destino de las ventas y el origen de las compras de las unidades productivas gallegas.

Además de las estadísticas estructurales sectoriales, para las estimaciones del empleo se utilizaron otras fuentes de información como: la *Encuesta de población activa* del INE-IGE, las *Afiliaciones de trabajadores al Sistema de la Seguridad Social* del Ministerio de Empleo y Seguridad Social o el *Boletín estadístico de él personal al Servicio de las Administraciones Públicas del Registro Central de Personal del Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas*.

En la elaboración de este Marco no se realizaron operaciones específicas para obtener nueva información. Las lagunas estadísticas ya conocidas gracias a la información de síntesis elaborada en el IGE se subsanaron gracias a las estimaciones realizadas para el MIOGAL-05.

### **3.4 Criterios de estimación específicos**

#### **Pesca extractiva**

El criterio empleado para identificar las unidades residentes en el territorio económico gallego que integran la rama productiva "pesca extractiva" en el MIOGAL-08, es el criterio de puerto base. Es decir, se entiende como actividad productiva gallega aquella realizada por los buques con puerto base en Galicia. Esto implica considerar la unidad "buque" como unidad de actividad económica local (establecimiento). Así, en el caso de una empresa pesquera que tenga como actividad principal la pesca y que disponga de varios buques y establecimientos en tierra habrá que considerar como producción gallega de la rama la obtenida de los barcos con puerto base en Galicia, mientras las actividades no auxiliares realizadas en tierra serán actividades a incluir en otras ramas de actividad.

Debe realizarse otra precisión en la delimitación de las unidades que integran la rama de actividad pesquera de Galicia. Las actividades de los barcos-factoría que se dedican exclusivamente a la elaboración y conservación del pescado no se deben incluir en esta rama sino en la rama de transformación, pero, las actividades de los barcos-factoría que practican de forma simultánea la pesca y la elaboración y conservación del pescado sí deben incluirse en la rama de la pesca extractiva.

## Comercio exterior

Las estimaciones de comercio exterior en un marco input-output regional presentan dificultades propias de la delimitación del territorio económico de partida. Así, el SEC-95 define las exportaciones de bienes y servicios como operaciones en las que los residentes suministran bienes y servicios a los no residentes<sup>9</sup>. De modo simétrico define las importaciones de bienes y servicios. Dada la definición de residente adoptada en el MIOGAL-08, un intercambio con unidades residentes en el resto del estado español será considerado como importación / exportación. Esta delimitación presenta una serie de dificultades prácticas en el registro de estas operaciones ya que no hay aduanas entre los territorios considerados. Además no existe ninguna fuente de información, administrativa o estadística, de carácter oficial que mida los intercambios entre comunidades autónomas. El MIOGAL-08 constituye, en Galicia, la principal herramienta para valorar estos datos.

Relacionado con estas dificultades, las cifras de comercio exterior, publicadas por la Agencia Tributaria presentan una serie de limitaciones, que en la elaboración de un marco económico integrado, deben solucionarse.

En la definición de exportaciones e importaciones, el SEC-95 no habla del origen verdadero de los bienes, sino del hecho de que uno no residente (en el caso de las importaciones) suministre bienes y servicios a los residentes.

En el caso de las importaciones y exportaciones de bienes el SEC-95 establece que estas tienen lugar cuando hay cambio de propiedad de los bienes entre residentes y no residentes, independientemente del movimiento físico de bienes entre fronteras, si bien, hay cuatro excepciones a esta regla general (SEC-95 3.132 y siguientes) entre los que destaca el siguiente párrafo<sup>10</sup> :

*d) compraventa: no se registran importaciones o exportaciones cuando los comerciantes compran bienes a no residentes y vuelven a venderlos a no residentes durante el mismo período contable. Debe darse un tratamiento similar a las operaciones de compraventa de los no residentes.*

Este apartado es de especial importancia para aquellos países (o regiones) que actúen como distribuidores de mercancías importadas, y especialmente importante en el caso de las estimaciones regionales a partir de estos datos de comercio exterior. Así, una importación registrada en alguna aduana gallega que un residente vuelve a exportar en el mismo período contable no se registrará como importación y exportación de ese bien y servicio, pero sí se recogerá la actividad de intermediario de la unidad residente gallega.

---

<sup>9</sup> SEC-95, 3.128

<sup>10</sup> Esto no debe confundirse con el concepto de bienes en tránsito ya que en este caso dichos bienes no cambian de propiedad, por lo que no deben registrarse como exportaciones e importaciones en las cifras de comercio exterior.

Recíprocamente, una importación gallega no registrada por las estadísticas de aduanas, y que llega a Galicia mediante un comerciante residente en el resto de España, no será una importación con origen en el resto de España, sino que se registrará el origen verdadero. Adoptar este criterio implica que los datos de las estadísticas de comercio exterior que elabora la Agencia Tributaria no coincidirán con los flujos de importaciones y exportaciones al resto de la UE y al resto del mundo registrados en el Marco.

No adoptar este criterio implicaría que Galicia podría exportar algo que no produce, cuando en realidad está realizando meramente actividad de intermediario comercial, y por la banda de las importaciones podría implicar el registro de importaciones con origen en el resto de España de productos o servicios que no se producen en el resto del Estado.

### **Comercio exterior de electricidad y gas natural**

Los flujos del servicio de electricidad y gas natural son muy complejos. En el caso de la producción eléctrica producida por unidades residentes en Galicia se vierte en la red eléctrica junto con la producida por unidades no residentes. De esta red eléctrica se abastecen las unidades residentes en Galicia. Ante la imposibilidad de valorar el origen de los usos de electricidad en la economía gallega, el criterio seguido fue suponer que la electricidad consumida en Galicia por consumidores finales o por las industrias, es de origen interior. El excedente se exporta.

Algo similar ocurre con el gas apto para el consumo procedente de las actividades de regasificación. Dicho gas se vierte en una red de gaseoductos conectados con otras regiones de la península ibérica y la procedencia del gas que consumen las unidades residentes no se conoce. En el MIOGAL-08 se supone que el gas consumido en Galicia es de origen interior, y el excedente se exporta.

### **Gasto de los no residentes y gastos de residentes realizados fuera de Galicia**

En un marco input-output se opta por la perspectiva interior, y esto implica que el gasto en consumo final realizado en el territorio económico por unidades no residentes se registrará en el vector del gasto en consumo final.

Para la estimación del PIB por la demanda a partir del Marco, es preciso realizar varios ajustes. Por una banda, añadir el gasto en consumo final de residentes realizado fuera del territorio económico gallego al concepto de gasto en consumo final de los hogares, e incrementar las importaciones por este valor. Dentro de las exportaciones se incluirán los gastos de los no residentes realizados en el territorio gallego, valor que debe aminorarse del concepto de gasto en consumo final de los hogares interior estimado en el Marco.

## **Ajuste CIF/FOB**

El Sistema introduce en la matriz de origen una partida de ajuste cif/fob para la valoración de las importaciones. En las importaciones se incluyen los servicios de transporte y seguro prestados entre la frontera de la economía que exporta y la de la economía importadora, ya que las importaciones se valoran en la frontera del importador. Estos servicios de transporte y seguro podrían ser prestados por unidades residentes en Galicia, y esto implicaría a una sobrevaloración de la oferta ya que dichos servicios se recogerían también en el apartado de importaciones. Para evitar esta doble contabilización el SEC-95 introduce un ajuste que estimaría el importe de servicios de transporte y seguros prestados por residentes asociados a las importaciones de bienes. En la práctica es especialmente complejo estimar estos flujos, y en la elaboración del MIOGAL-08 consideramos que las operaciones de transporte y seguros asociadas a las importaciones son prestadas por unidades no residentes, dejando sin efecto este ajuste cif/fob.

## **Transporte**

El manual "Métodos de Contabilidad Regional" de Eurostat, monográfico sobre el cálculo del valor añadido bruto y la formación bruta de capital fijo por rama de actividad trata al por menor los métodos de estimación adecuados en el caso de las ramas de actividad correspondientes (entre otras) a la sección H Transporte y almacenamiento de la CNAE-2009.

En el caso del transporte aéreo y ferroviario recomienda usar un método seudodescendente, ya que asume la dificultad para tener datos con los que afrontar un enfoque ascendente. Estas dificultades provienen principalmente de que, en la mayoría de los casos, se trata de grandes empresas multirregionales.

En el Marco Input-Output de Galicia, y gracias al esfuerzo de las dos únicas operadoras ferroviarias en Galicia, se consideró que la información de base sobre el transporte ferroviario sí era de calidad suficiente para afrontar una estimación ascendente.

Pero, en el caso del transporte aéreo, en ausencia de información de calidad para una estimación ascendente, se optó por la fórmula propuesta en el manual. De este modo se empleó un enfoque seudodescendente basado en la renta, calculando por separado remuneración de asalariados y excedente de explotación bruto. En el caso de la remuneración de asalariados se asigna a la región que emplea estos. El excedente se asigna a la región usando indicadores relativos a la actividad aérea en la comunidad autónoma gallega: movimiento de pasajeros y de mercaderías. Para estimar los impuestos y las subvenciones se recurren a métodos descendentes, usando como clave de distribución los indicadores usados para estimar el excedente.

## **Investigación y desarrollo**

En el marco el I+D está presente en una rama de actividad (*R72 Investigación y desarrollo*) y en dos productos: *P72M Investigación y desarrollo de mercado* y *P72NM Investigación y desarrollo de no mercado*. En la rama de actividad se incluyen aquellas UAE locales que realizan actividades de investigación y desarrollo separadas de otras actividades, siempre que las fuentes de información permitan dicha separación. EL SEC-95<sup>11</sup> indica que siempre que sea posible debe registrarse una UAE local diferenciada para estas actividades y, en el caso de que esto no sea posible, estas actividades se registran como una actividad secundaria de la UAE local.

La mayor parte de las ramas de actividad de la economía gallega tienen producción del producto I+D de mercado, si bien, en la mayor parte de los casos no es posible separar esta producción en una UAE local diferenciada, y por ese motivo la producción de I+D de mercado es una producción secundaria en la mayor parte de las ramas de actividad.

La mayoría de esta producción es de uso interno, y para su valoración el Sistema indica que debe valorarse a precios básicos, que se estimarán por el precio de mercado si se subcontratara dicha investigación. En la práctica, esta producción se valoró por los costes de producción totales asociados a esta actividad secundaria.

La principal fuente de estimación en este apartado fue la *Estadística sobre actividades de I+D*, que elabora el INE, y que tiene como objetivo medir los recursos económicos y humanos destinados a la investigación por todos los sectores económicos en que se divide la economía.

En el caso de la actividad de investigación realizada por las universidades se optó por reflejar su actividad de I+D (de mercado y de no mercado) dentro de la rama de administraciones públicas.

## **Servicios de intermediación financiera medidos indirectamente**

Los servicios de intermediación financiera medidos indirectamente (SIFMI) son una remuneración indirecta obtenida por los intermediarios financieros en las transacciones de depósitos y créditos. Dicha remuneración forma parte de la producción de las ramas financieras de la economía, y se genera por lo diferencial existente entre los intereses pagados y cobrados por las entidades financieras.

El Instituto Gallego de Estadística introdujo los cambios previstos en el reglamento de la Comisión Europea 1889/2002<sup>12</sup> con la elaboración de las Cuentas Económicas de Galicia en base 2000. Este reglamento, que modifica parcialmente el SEC-95, establece una nueva forma de contabilizar el SIFMI<sup>13</sup> en particular, tanto en la estimación de la producción de estos servicios

---

<sup>11</sup> Ver SEC-95, 3.64

<sup>12</sup> Reglamento (CE) en ° 1889/2002 de la Comisión de 23 de octubre de 2002

<sup>13</sup> Antes del reglamento, como refleja la TIOGA-98, los SIFMI eran una rama ficticia sin producción, en la que se registraba el montante total de los SIFMI en la economía gallega como consumos intermedios de la economía en su conjunto,



como en el consumo de estos servicios implícitos (como consumo intermedio de las ramas usuarias del servicio, como gasto en consumo final, o mismo como exportación)<sup>14</sup>.

El MIOGAL-05 introdujo los cambios que el reglamento prevé en las estimaciones de matriz de origen (en la estimación de los SIFMI producidos o importados) y en la matriz de destino (en la estimación de los consumos intermedios de las ramas usuarias del SIFMI, en el consumo final, y en el vector de exportaciones). El MIOGAL-08 respeta este reglamento.

## **Publicidad**

Según la CNAE-2009, la división 73: Publicidad y estudios de mercado, no comprende la venta de tiempo y espacio publicitario directamente por los propietarios del tiempo o el espacio (editores, radio, televisión, etc.), que debe asignarse a la clase correspondiente a esa actividad. Asimismo, la CPA-08 es coherente con la clasificación anterior, incluyendo, por ejemplo, los espacios publicitarios en revistas, jornales, etc. en el producto edición (CPA-08,58), los espacios publicitarios en radio y televisión en los servicios de programación y emisión de radio y televisión (CPA-08, 60), etc. Esto hace que en el MIOGAL-08, las ramas de actividad de la edición, del audiovisual, radio y televisión, no tengan una producción secundaria de servicios de publicidad, dado que siguiendo las clasificaciones anteriores, la venta de espacios publicitarios debe incluirse en el producto característico de la rama que los ofrece.

## **Empleo**

Algunos de los indicadores utilizados para comparar economías o sectores de una misma economía se obtienen cruzando las magnitudes económicas básicas con variables de empleo (un ejemplo de estos indicadores sería la productividad aparente del trabajo). Para que estos indicadores tengan significación económica, las definiciones utilizadas para estimar el empleo deben ser coherentes con los conceptos económicos utilizados en la estimación del resto de las magnitudes.

Esta es la razón por la que el IGE utiliza las definiciones recogidas en el capítulo 11 del SEC-95 para obtener las variables de empleo en términos de cuentas económicas.

Conceptos recogidos en el SEC-95 en relación al empleo:

### a) Empleo (Personas)

Definición SEC-95: *"El empleo comprende todas las personas -tanto asalariados como trabajadores autónomos- que realizan una actividad productiva incluida dentro de la frontera de la producción del sistema".*

---

<sup>14</sup> Ver Banco de España (2005)

Por tanto este concepto de empleo definido en el SEC difiere básicamente del utilizado en las estadísticas de fuerza de trabajo en que incluye el empleo de los no residentes que trabajan en Galicia y excluye el empleo de los residentes en Galicia que trabajan fuera.

b) Puestos de trabajo (PT)

Definición SEC-95: *"Un puesto de trabajo se define como un contrato explícito o implícito entre una persona y una unidad institucional residente, para realizar un trabajo a cambio de una remuneración durante un período definido o indefinido de tiempo."*

*El concepto de puestos de trabajo difiere del concepto de empleo, tal y como se ha definido anteriormente, en los aspectos siguientes:*

- *Incluye el segundo, tercer, etc. puestos de trabajo que ocupa la misma persona.*
- *Excluye a las personas que trabajan temporalmente, pero que tienen un vínculo formal con su puesto de trabajo, por ejemplo una garantía de reincorporación al trabajo o un acuerdo sobre la fecha de reincorporación."*

c) Total de horas trabajadas (HE)

Definición SEC-95: *"El total de horas trabajadas representa la cifra global de horas efectivamente trabajadas como asalariado el trabajador autónomo durante el período contable, en el ámbito de las actividades productivas que se incluyen dentro de la frontera de la producción"*.

Según las normas establecidas por la Organización Internacional del Trabajo (Décima Conferencia Internacional de Estadísticos del Trabajo) las horas efectivamente trabajadas incluyen las horas extraordinarias, los períodos dedicados al mantenimiento, reparación, preparación y limpieza, el tiempo en situación de espera por motivos de falta de trabajo y el correspondiente a períodos breves de descanso en el lugar de trabajo. Se excluyen de dichas horas las remuneradas pero no trabajadas, por vacaciones, enfermedad, los días festivos, las pausas para las comidas y los tiempos de viaje entre el hogar y el trabajo.

El SEC-95 recomienda que, para la medición apropiada del cálculo de la productividad, se utilice el total de las horas trabajadas en lugar del cómputo de personas. El total de horas trabajadas será el agregado de las horas realizadas por los asalariados y por los no asalariados dentro del territorio económico. Es importante señalar que las horas trabajadas es una variable difícil de estimar, ya que se ve afectada por la falta de respuesta en las fuentes básicas, desconocimiento de las horas efectivamente trabajadas y registro de las horas pagadas en lugar de las efectivas.

d) Equivalencia a tiempo completo (PTE)

Definición SEC-95: *"El empleo equivalente a tiempo completo se define como el total de horas trabajadas dividido por la media anual de horas trabajadas en puestos de trabajo a tiempo completo en el territorio económico"*.

El SEC-95 recomienda establecer, para cada grupo de puestos de trabajo, la proporción media y el número medio de horas de trabajo en puestos de menor duración que los de tiempo completo. De esta forma el ratio PTE/PT no será más que la relación entre jornadas medias y jornadas medias a tiempo completo para cada grupo de puestos de trabajo.

Aunque el total de horas trabajadas es la mejor medición del insumo del trabajo según el SEC-95, también recoge que el empleo equivalente a tiempo completo presenta algunas ventajas, ya que puede estimarse más fácilmente, lo que facilita las comparaciones internacionales con países que tan sólo pueden calcular el citado empleo equivalente a tiempo completo. En el siguiente cuadro resumimos la posibilidad de obtención de las variables de empleo definidas en el SEC-95 a partir de las fuentes estadísticas disponibles periódicamente:

	EPA <sup>15</sup>	Afiliaciones SS <sup>16</sup>	EIE <sup>17</sup>	EAS <sup>18</sup>	Registros AAPP	ECL <sup>19</sup>
Personas	X					
PT	X	X	X	X	X	X
PTE	X		X	X		X
HE	X		X			X

Cuadro 3: Variables del SEC-95 calculadas a partir de las fuentes de empleo

Tal y como recoge el anterior cuadro resumen ninguna fuente estadística proporciona toda la información necesaria para las estimaciones de empleo de cuentas, lo que obliga a combinar distintas fuentes de información.

En el proceso de obtención de las estimaciones de empleo, el dato de partida es el número de puestos de trabajo, ya que trata de la variable de la que se dispone de más información. A partir de las estimaciones de los puestos de trabajo se obtienen las personas y la equivalencia a tiempo completo multiplicando los puestos de trabajo por los coeficientes (Personas/PT y PTE/PT) previamente estimados a partir de las encuestas utilizadas para el estudio de las ramas de actividad. Por último se calculan las horas efectivas multiplicando los puestos de trabajo por la jornada media efectiva de trabajo estimada también a partir de las fuentes estadísticas. Este

<sup>15</sup> IGE/INE. Encuesta de población activa (EPA). Encuesta dirigida a las personas que residen en Galicia independientemente de donde trabajen

<sup>16</sup> Ministerio de Empleo y Seguridad Social. Afiliación de trabajadores al Sistema de la Seguridad Social. En algunas ramas la información no es completa, por ejemplo, no recoge el régimen de clases pasivas o los ayudas familiares

<sup>17</sup> INE. Encuesta industrial de empresas (EIE). Encuesta que cubre las ramas industriales

<sup>18</sup> INE. Encuesta anual de servicios (EAS). Encuesta que cubre la mayoría de las ramas de los servicios de mercado

<sup>19</sup> INE. Encuesta de coste laboral (ECL). Encuesta que ofrece información de los asalariados de la industria, construcción y una parte de los servicios

proceso se hace para cada una de las ramas de actividad analizadas y tanto para el empleo asalariado como para el no asalariado.

Por asalariado se entiende toda persona que, mediante un acuerdo, trabaja para otra unidad institucional residente y recibe una remuneración (registrada como remuneración de los asalariados). La relación entre el empleador y el asalariado existe cuando hay un acuerdo, que puede ser formal o informal, entre una empresa y una persona, suscrito normalmente de forma voluntaria por ambas partes, y por el que la persona trabaja para la empresa a cambio de una remuneración en efectivo o en especie.

Los trabajadores autónomos o no asalariados se definen como los propietarios o copropietarios de las empresas no constituidas en sociedad en la que trabajan. Este colectivo, por tanto, estará formado por el empleo no remunerado de las empresas que carecen de personalidad jurídica propia. Es decir, en los puestos de trabajo no asalariados, la persona pertenece a la misma unidad institucional que el empleador.

Una vez estimado el empleo en una rama de actividad en el año base, salvo incoherencia o cambios en la definición de la estadística seleccionada, se mantendrá en los años siguientes la misma fuente de información. Por lo tanto, para estimar el dato del año base se observan series de varios años con el fin de comprobar la estabilidad de las estimaciones en el tiempo. En algunos casos se hizo necesario recurrir a procedimientos de suavización utilizando medias móviles.

## **4. Matriz simétrica**

### **4.1. Aspectos generales**

La "Matriz simétrica" forma parte del marco input-output definido por el Sistema Europeo de Cuentas 1995 (SEC-95). Se define como una matriz producto por producto o rama de actividad por rama de actividad en la que se describen los procesos interiores de producción y las operaciones de bienes y servicios de la economía con gran detalle. Tiene una estrecha relación con las tablas de origen y destino (TOD) del Marco Input-Output de Galicia 2008 (MIOGAL-08). De hecho, una matriz simétrica constituye una reordenación de las tablas de origen y destino, presentando la información contenida en ellas en una única tabla.

El objetivo perseguido por la tabla simétrica es de carácter analítico. El proceso de construcción de una matriz simétrica consiste en una transformación de las tablas de origen y destino originales para conseguir una estructura compatible con la teorización de Leontief, que permita aplicarle el análisis input-output a los resultados alcanzados.

La tabla simétrica definida en el SEC-95 es la tradicional tabla input-output, en la que la perspectiva es la de la producción simple. Es decir, los factores de producción (consumos intermedios e input primarios) recogidos en las columnas de la matriz reflejan la función de producción del producto característico en esa columna, o rama homogénea. Estas unidades, objeto de análisis en la matriz simétrica, no son observables directamente en el sistema estadístico<sup>20</sup>, y se construyen artificialmente para el análisis económico a partir de la información recogida en las tablas de origen y destino.

La "Matriz simétrica" elaborada en el MIOGAL-08 es una matriz simétrica "producto por producto", que describe las relaciones tecnológicas entre productos y ramas de producción homogéneas. Por lo tanto, cada columna de la matriz describe los factores productivos utilizados para la producción de cada producto, independientemente de la rama de actividad que la produjera. Una simétrica "rama la rama" describiría las relaciones entre ramas, y por lo tanto la utilización de los distintos productos en la producción de la industria. En todo caso, nos referiremos a las unidades de la matriz como ramas homogéneas.

El reglamento europeo sobre transmisión de datos de cuentas nacionales indica que los estados miembros le deben remitir la Eurostat las matrices simétricas con un diseño por productos. Deja la opción de remitir esta información por rama de actividad "siempre y cuando se aproxime lo suficiente a producto por producto"<sup>21</sup>. Para los efectos analíticos las tablas producto a producto son más adecuadas, ya que describen relaciones tecnológicas entre productos y ramas homogéneas, incidiendo en las cuantías de cada producto que son usadas en cada rama homogénea que, por definición, sólo producirá un producto característico. Las tablas industria por industria son más próximas a la realidad, y por lo tanto a las TOD iniciales.

La valoración utilizada en la tabla simétrica son los precios básicos como recomienda el reglamento citado. Dicha valoración es la más adecuada cuando se usan las tablas como base para modelos de análisis económico. Los márgenes de transporte y comerciales están explícitamente mostrados en la tabla<sup>22</sup> y los impuestos netos sobre los productos se presentan en una fila que ajustará los consumos intermedios totales, pasándolos de precios básicos a precios de adquisición, para obtener el valor añadido bruto a precios de adquisición.

Los aspectos básicos de los flujos de oferta y demanda de un marco input-output quedan plasmados en la matriz simétrica. Todos los totales de las operaciones contables que recoge la nueva matriz son idénticos a los de las tablas de destino y origen. Los totales por ramas homogéneas coinciden con el total de los productos en las TOD, ya que la "Matriz simétrica"

---

<sup>20</sup> Cada unidad institucional observable por el sistema estadístico debería dividirse en tantas unidades de producción homogénea como tipos de producción diferente elaboren, y para cada división deberíamos conocer los factores productivos utilizados en cada caso, es decir, para cada actividad productiva de la unidad institucional deberíamos contar con una contabilidad separada.

<sup>21</sup> Ver Reglamento (CE) nº 1392/2007 del Parlamento Europeo y del Consejo del 13 de noviembre de 2007

<sup>22</sup> La demanda a precios básicos incluida en la matriz simétrica implica que los márgenes comerciales y de transporte estén incluidos dentro de los servicios comerciales y de transporte de las ramas homogéneas respectivas.

presentada en el MIOGAL-08 es una matriz por producto. Podemos resumir los principales cambios de la siguiente manera:

- El vector de empleos finales (gasto en consumo, formación bruta de capital y exportaciones) de la matriz simétrica es el mismo que el de la tabla de destino a precios básicos<sup>23</sup>.
- El vector de demanda intermedia total, es decir, la suma de los consumos intermedios a precios básicos por productos coincide en la matriz simétrica y en la tabla de destino a precios básicos<sup>24</sup>.
- La producción por producto y las importaciones por productos que en la matriz de origen son vectores columna, se transforman en la matriz simétrica en vectores fila.
- El total de los componentes del valor añadido bruto son iguales en ambas tablas, pese a que la distribución por ramas homogéneas no es igual a la publicada en la tabla de destino para las ramas de actividad.

En la siguiente figura se muestra la transformación de los datos de la tabla de origen y destino hasta llegar a la matriz simétrica. Los vectores sombreados son aquellos que se repiten (para una agregación de productos) en las tablas de origen y destino y en la matriz simétrica.

MATRIZ DE ORIGEN

MATRIZ DE ORIGEN		RAMAS DE ACTIVIDAD (CNAE) 1.....95	Producción	Importaciones	Oferta Total a Precios Básicos	Márgenes Comerciales y de Transporte	Impuestos netos sobre los Productos	Oferta Total a Precios de Adquisición
PRODUCTOS (CPA)	1	Producción interior a precios básicos						
	.							
	.							
	.							
	95							
TOTALES								

MATRIZ DE DESTINO

MATRIZ DE DESTINO A PRECIOS BÁSICOS		RAMAS DE ACTIVIDAD (CNAE) 1.....95	Demanda Intermedia	Empleos Finales	Demanda Total a Precios Básicos
PRODUCTOS (CPA)	1	Consumos intermedios a precios básicos			
	.				
	.				
	.				
	95				
TOTALES					
COMPONENTES DEL VAB		Componentes del valor añadido por rama de actividad			
Remuneración de asalariados					
Otros impuestos netos sobre Excedente de explotación					
Puestos de trabajo (y PTE)		Puestos de trabajo (y PTE) por rama de actividad			
asalariados					
no asalariados					

<sup>23</sup> Son iguales para un nivel dado de agregación de los productos de las tablas de destino iniciales

<sup>24</sup> Son iguales para un nivel dado de agregación de los productos de las tablas de destino iniciales

**MATRIZ SIMÉTRICA**

MATRIZ SIMÉTRICA A PRECIOS BÁSICOS		PRODUCTOS (CPA) 1.....95	Demanda Intermedia	Empleos Finales	Demanda Total a Precios Básicos
PRODUCTOS (CPA)	1	Consumos intermedios a precios básicos producto por producto			
	95				
<b>TOTALES</b>		<b>CI totales a precios básicos</b>			
Impuestos netos s/ productos					
<b>CI a precios adquisición</b>		<b>CI totales a precios adqu.</b>			
COMPONENTES DEL VAB		Componentes del valo añadido por producto			
Remuneración de asalariados					
Otros impuestos netos sobre					
Excedente de explotación					
<b>VAB</b>		Valor añadido por producto			
Producción a precios básicos		Producción por producto a pb			
Importaciones		Importaciones por producto			
Oferta total		Oferta a precios básicos por producto			
Puestos de trabajo (y PTE)		Puestos de trabajo (y PTE) por rama homogénea			
asalariados					
no asalariados					

## 4.2. Procedimientos de estimación

El principal problema que presenta la derivación de la matriz simétrica es la estimación de los consumos intermedios y de los componentes del valor añadido. En la creación de ramas homogéneas (productora de un único producto, para un determinado nivel de agregación de una clasificación, y con una única estructura de inputs) la transferencia de producciones secundarias se acompaña de la correcta asignación de los consumos intermedios y los input primarios para desarrollar dicha producción. Para realizar correctamente esta asignación deberíamos tener constancia de los factores productivos utilizados en cada una de las producciones secundarias de las ramas de actividad de la economía gallega. Esto no puede ser afrontado como un ejercicio de carácter estadístico, por la ausencia de fuentes estadísticas que lo permita, y puede considerarse como una aproximación metodológica, ya que para su estimación deberemos apoyarnos en una serie de hipótesis relativas a la tecnología utilizada para asignar correctamente los factores productivos a cada producción secundaria.

El SEC-95 (en la sección 9.58) indica que la transferencia de productos e insumos asociados se basa en dos tipos de hipótesis relativas a la tecnología:

### **Tecnología de la industria o de la rama de actividad**

Esta hipótesis gira alrededor de la idea de que todos los productos de un establecimiento productivo (UAE local) de una rama de actividad se producen utilizando la misma estructura de

factores productivos. Esta hipótesis asume que cada rama de actividad tiene su propia estructura productiva independientemente del conjunto de productos que produzca.

### **Tecnología del producto**

Se supone que cada producto se produce con una determinada combinación de factores productivos, independientemente de en qué rama productiva fuera producido. Esta hipótesis asume que sólo hay una forma de producir cada producto, esto es, cada producto tiene una estructura tipo de costes.

Aunque es posible construir una matriz simétrica partiendo de una o de otra hipótesis, la aplicación en exclusiva de sólo una de ellas presenta problemas. La aplicación de la tecnología de la industria nos conduciría a resultados con poco significado económico (por ejemplo, si una rama de actividad industrial presta algún servicio comercial de forma secundaria, la aplicación de esta hipótesis en la construcción de una matriz simétrica llevaría la que son precisos input industriales para prestar servicios comerciales). La aplicación de la tecnología del producto puede conducirnos a resultados imposibles, por la presencia de negativos<sup>25</sup>.

La conclusión, tanto en el *Manual de Eurostat* como en el SEC-95, es que será preciso combinar ambas hipótesis con información complementaria. Dicha información está presente ya en la estimación de las tablas de origen y destino de un marco input-output, por el que, pese a que la matriz simétrica es un instrumento analítico, es conveniente que sea elaborada de forma simultánea a las matrices de origen y destino.

El procedimiento seguido en el IGE para la elaboración de la "Matriz simétrica" parte del análisis de las producciones secundarias estimadas en la matriz de origen<sup>26</sup>. Este análisis nos da una idea de la magnitud de los cambios a realizar para la transformación de unas tablas de origen y destino a una matriz simétrica. En general se adoptó la hipótesis de la tecnología del producto para realizar la transferencia de los factores productivos a las ramas homogéneas, aunque la hipótesis de la tecnología de la industria fue a utilizada en los siguientes casos:

- Existen productos que no podemos llamar secundarios, pues se producen de forma simultánea con los llamados principales, y utilizan los mismos procedimientos productivos. En este caso la utilización de la tecnología de la industria es la más adecuada<sup>27</sup>. Un ejemplo podría ser la producción de metalurgia como residuo de la producción de automóviles.

---

<sup>25</sup> Las principales causas de la aparición de negativos cuando se utiliza la hipótesis de la tecnología del producto fueron esbozadas en los SEC-95 (ver sección 9.58) y desarrollada en el *Manual de Eurostat* (ver EUROSTAT (2008): *Eurostat Manual of supply, Use and Input-Output Tables*, Luxembourg: Office fuera Oficial Publications of the European Communities, páxs. 319 y siguientes). Entre estas causas hay que destacar la heterogeneidad de datos y clasificaciones utilizadas, que se pueden abrigar en una misma rama homogénea productos muy diferentes.

<sup>26</sup> Las ramas de actividad de la economía gallega tienen una producción secundaria en 2008 que asciende al 5.42% de la producción total. Por rama de actividad, el porcentaje de producción secundaria va desde el 35.1% de la rama R03A "Pesca" hasta ramas con nula producción secundaria como puede ser el caso de la R97 "Actividades de los hogares empleadores de personal doméstico".

<sup>27</sup> Son los llamados en el *Manual de Eurostat* "joint products" o "by-products" (ver sección 11.2.4)



- Existen ramas homogéneas que entre sí pueden tener unas estructuras productivas similares, y, por lo tanto, producir algún producto característico de la rama de actividad con la que comparten esa cercanía. Un ejemplo lo tendríamos en la producción secundaria de comercio al por menor realizado por la rama de actividad de comercio al por mayor. En este caso, la hipótesis de la tecnología de la industria ofrece buenos resultados y parece una hipótesis plausible.

Existen otros casos en los que es preciso utilizar información complementaria en la transferencia de los factores productivos a las ramas homogéneas. Así, por ejemplo, en la rama de la pesca extractiva tiene un peso importante el empleo no asalariado, sin embargo en el caso de la producción secundaria de pescado congelado que es llevada a cabo por buques congeladores (que pescan y congelan en alta mar) conocemos, gracias a encuestas realizadas al sector pesquero, que dicha producción es realizada por unidades productivas con un peso irrelevante del empleo no asalariado. En la transferencia de factores productivos se utilizará esta información para no transferir empleo no asalariado a la rama homogénea *Procesamiento y fabricación de pescado*.

### **4.3. La matriz simétrica de la economía gallega 2008**

Las dimensiones de la matriz simétrica de la economía gallega están directamente relacionadas con las matrices de origen y destino del marco input-output. Se publica con la desagregación máxima posible, delimitada por el número de ramas de actividad de las matrices de origen y destino, es decir una matriz que ofrece información para 77 ramas homogéneas/productos. Esta desagregación supera los mínimos marcados por Eurostat en el reglamento citado anteriormente.

Las tablas de origen y destino tienen una dimensión de 78 ramas (columnas) y 115 productos (filas), y en la matriz simétrica tendremos una matriz de consumos intermedios cuadrada (77 x 77), junto con la información del resto de insumos y de los destinos de cada producción para 77 ramas homogéneas/productos. En la "Matriz simétrica" hay una rama menos, debido a que la rama de actividad R12 "Industria del tabaco" se une a la rama de actividad R11 "Fabricación de bebidas", dado que es una rama sin producción en la comunidad autónoma gallega.

Como sucede en las tablas de origen y destino, y en general en cualquier operación del sistema de cuentas de Galicia, las ramas homogéneas de la matriz simétrica guardan correspondencia con las clasificaciones estándar, en concreto con la CPA-2008<sup>28</sup>, aspecto que, junto con la utilización de una metodología común, permite la realización de comparaciones con otras matrices simétricas de otras economías, para un determinado nivel de agregación de las ramas homogéneas.

---

<sup>28</sup> La clasificación de las ramas homogéneas utilizada en las tablas input-output se establece a partir de la Clasificación de Productos por Actividades (CPA), cuya adaptación española es la CPA-200

La matriz simétrica está valorada a precios básicos, siguiendo las pautas marcadas por Eurostat, y se publican desagregadas en función del origen de los flujos, en particular, se publica una matriz simétrica de origen interior y una matriz simétrica de origen importado. Para desagregar la matriz en función de los orígenes de los flujos demandados se utilizó la información disponible en el Marco, en particular, la contenida en la desagregación de la matriz de destino a precios básicos (importada e interior) de la economía gallega presentada en el MIOGAL-08.

#### 4.4. Presentación de resultados

En la publicación de la matriz simétrica de la economía gallega 2008 distinguimos dos conjuntos de tablas. Por una parte tenemos la matriz simétrica a precios básicos total, la matriz simétrica de la producción interior y la matriz simétrica de las importaciones. Este grupo de tablas son los resultados conseguidos de los procedimientos explicados en esta metodología.

Debido a que esta matriz tiene unos objetivos analíticos, basados en su mayor parte en la metodología del análisis input-output desarrollado a partir de los trabajos de Leontief, en la publicación se incluyen ocho tablas que pretenden facilitar el trabajo de los usuarios de este producto. En concreto se presentan las siguientes matrices, con la descripción de los elementos que conforman dichas matrices:

- Coeficientes técnicos totales:  $a_{ij}^T = x_{ij}^T / P_j$ , siendo  $x_{ij}^T$  el total de consumos intermedios de bienes y servicios de la rama  $i$  utilizados por la rama  $j$  independientemente de su origen (gallega o no), y  $P_j$  la producción de la rama homogénea  $j$ .
- Coeficientes técnicos interiores:  $a_{ij}^R = x_{ij}^R / P_j$ , siendo  $x_{ij}^R$  el total de consumos intermedios de bienes y servicios de origen gallega de la rama  $i$  utilizados por la rama  $j$ ; y  $P_j$  la producción de la rama homogénea  $j$ .
- Coeficientes de la matriz inversa de Leontief total: la matriz de multiplicadores técnicos o inversa de Leontief total se define:

$$L^T = (I - A^T)^{-1}$$

Siendo  $A^T$  matriz de coeficientes técnicos totales.

- Coeficientes da matriz inversa de Leontief interior: son los elementos característicos de la matriz  $L^R = (I - A^R)^{-1}$  y representan el efecto que la elevación en una unidad de la demanda final para los productos de la rama  $j$  tendría sobre la producción de la rama  $i$ .

La suma por columnas de los elementos de esta matriz indica el incremento en el valor de la producción total de la economía gallega derivado de aumentar en una unidad el valor de la demanda final de la rama  $j$ .

- Coeficientes de distribución totales: los elementos característicos de esta matriz se definen cómo  $b_{ij}^T = x_{ij}^T / O_i$ , siendo  $x_{ij}^T$  el consumo por parte de la rama  $j$  del producto  $i$ , independientemente del origen de este, y  $O_i$  la oferta total del producto  $i$ . Representa la proporción de la oferta total de este producto que es absorbida en la producción de la rama  $j$ .
- Coeficientes de distribución interiores: definidos como  $b_{ij}^R = x_{ij}^R / P_i$  y que nos indican la proporción de la producción gallega del bien  $i$  que es absorbida en la producción de la rama  $j$ .
- Coeficientes de la matriz inversa de Ghosh total: esta matriz se corresponde con la inversa de la obtenida como diferencia entre la matriz identidad y la matriz de coeficientes de distribución totales:

$$G^T = (I - B^T)^{-1}$$

- Coeficientes de la matriz inversa de Ghosh interior: esta matriz se corresponde con la inversa de la obtenida como diferencia entre la matriz identidad y la matriz de coeficientes de distribución interiores:

$$G^R = (I - B^R)^{-1}$$

La suma por filas de los elementos de esta matriz indica el incremento en el valor de la producción total de la economía gallega derivado de aumentar en una unidad el valor añadido de la rama homogénea  $i$ .

## 5. Referencias bibliográficas

- BANCO DE ESPAÑA (2005): *Registro de los servicios de intermediación financiera en Contabilidad Anual a partir de 2005. Adendum*. Notas estadísticas, nº3.
- EUROSTAT (1996): *Sistema Europeo de Cuentas. SEC 1995*. Luxemburgo. Oficina de Publicaciones Oficiales de la Comunidades Europeas
- EUROSTAT (2002): *Manual del SEC-95 sobre el déficit público y la deuda pública*. Luxemburgo, Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas.
- EUROSTAT (2008): *Eurostat Manual of Supply, Use and Input-Output Tables*. European Commission.
- EUROSTAT (1996) *Métodos de Contabilidad Regional. Valor añadido bruto y formación bruta de capital fijo por rama de actividad*. Luxemburgo, Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas.
- IGE (1993): *Táboa Input-output e Contabilidade Rexional. Xunta de Galicia. Ano 1990*. Consellería de Economía e Facenda.
- IGE (2001): *Contas económicas e táboa Input-Output de Galicia 1998*. Xunta de Galicia. Consellería de Economía e Facenda.
- IGE (2010): *A economía galega a través do Marco Input-Output de Galicia 2005*. Consellería de Facenda. Santiago de Compostela.
- IGE (2012): *Sistema de Contas Económicas de Galicia. Nota sobre o cambio de base*. Ver en: [http://www.ige.eu/estatico/pdfs/s3/metodoloxias/NotaCambioBase\\_ContasAnuais2008\\_gl.pdf](http://www.ige.eu/estatico/pdfs/s3/metodoloxias/NotaCambioBase_ContasAnuais2008_gl.pdf)

IGE (2012): *Contas Económicas de Galicia. Base 2008. Metodología*. Ver en: [http://www.ige.eu/estatico/pdfs/s3/metodologias/met\\_contas\\_economicas\\_gl.pdf](http://www.ige.eu/estatico/pdfs/s3/metodologias/met_contas_economicas_gl.pdf)

INE (2005): *Introducción de las medidas encadenadas de volumen en la Contabilidad Nacional de España*. Subdirección General de Cuentas Nacionales

INE (2011): *Contabilidad Nacional de España. Base 2008. Características metodológicas*

QUINTÁS, Juan R. (1985): *Tabla input-output de Galicia*. Servicio de estudios del Banco de Bilbao. A Coruña. Federación de Cajas de Ahorro de Galicia.