



**Junta de  
Castilla y León**

Consejería de Economía y Hacienda  
Dirección General de Presupuestos  
y Estadística

# **Marco Input-Output de Castilla y León Año 2010**

## **Metodología**

## Introducción

La Consejería de Economía y Hacienda viene elaborando las Tablas Input-Output de Castilla y León desde el año 1990, operación que desde el año 2002 forma parte del Plan Estadístico de Castilla y León, de vigencia cuatrianual, que recopila todas las operaciones estadísticas realizadas por los servicios estadísticos de la Administración de la Comunidad. A lo largo de estos años esta operación se ha ido adaptando a los diferentes cambios introducidos en materia de estadísticas de cuentas económicas a nivel internacional. En concreto, la metodología en la que se enmarca es la del Sistema Europeo de Cuentas (SEC).

En este sentido, las Tablas Input-Output de Castilla y León de 2010 (operación número 20001 del Plan Estadístico 2014-2017 de Castilla y León, actualmente vigente) se han elaborado en base al nuevo Sistema Europeo de Cuentas Nacionales y Regionales (SEC 2010), vigente desde el 1 de septiembre de 2014, metodología adoptada mediante el Reglamento (UE) Nº 549/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de mayo de 2013 relativo al Sistema Europeo de Cuentas Nacionales y Regionales de la Unión Europea, que reemplaza al SEC 1995 aplicado anteriormente en los países de la Unión Europea. Este cambio viene motivado por la necesidad de adaptar las cuentas de los países miembros en mayor medida al nuevo entorno económico, a los avances en la investigación metodológica y a las necesidades de los usuarios.

La elaboración de las Tablas Input-Output de Castilla y León del año 2010 ha supuesto el punto de partida para el cambio de base de la Contabilidad Anual y Trimestral de Castilla y León del año 2000 al año 2010.

## Principales novedades metodológicas introducidas por el SEC 2010

- a) el reconocimiento de la investigación y el desarrollo como formación de capital intelectual. Este cambio se registrará en una cuenta satélite y se incluirá en las cuentas principales, siempre que se observe suficiente solidez y armonización en las mediciones de los Estados miembros;
- b) los gastos de armamento que cumplen la definición general de activos se han clasificado como formación de capital fijo, y no como gastos intermedios;
- c) se ha introducido el concepto analítico de «servicios de capital» para la producción de mercado, a fin de poder elaborar una tabla suplementaria en la que figuren como un componente de valor añadido;
- d) se han ampliado los límites de los activos financieros, a fin de incluir un mayor número de contratos con derivados financieros;
- e) nuevas normas para el registro de los derechos por pensiones. Se ha introducido una tabla suplementaria en las cuentas, para poder registrar las estimaciones de todos los derechos de seguros sociales, con o sin constitución de reservas. Toda la información necesaria para un análisis global figura en dicha tabla, en la que se muestran los derechos y los flujos asociados para todos los sistemas de pensiones privados y públicos, con o sin constitución de reservas, incluidos los sistemas de pensiones de la seguridad social;
- f) las normas sobre cambio de propiedad de los bienes han pasado a ser de aplicación universal, lo cual origina cambios en el registro de la compraventa y de los bienes enviados para su transformación, tanto en el extranjero como en la economía nacional. Los bienes enviados para su transformación al extranjero se registran ahora en cifras netas, mientras que en el SCN 1993 y el SEC 95 se registraban en cifras brutas. Este cambio tiene incidencias significativas para el registro de dichas actividades en el marco de origen y destino;
- g) se facilitan unas orientaciones más detalladas sobre instituciones financieras en general, y sobre entidades con fines especiales (EFE) en particular. El tratamiento de las EFE controladas

por las administraciones públicas que ejercen actividades en el extranjero se ha modificado, a fin de garantizar que los pasivos en que hayan incurrido esas EFE estén registrados en las cuentas de las administraciones públicas;

h) se ha aclarado el tratamiento de los superdividendos pagados por sociedades públicas: deben tratarse como pagos excepcionales y como disminuciones de la participación de los propietarios en el capital;

i) se han definido los principios para el tratamiento de las asociaciones entre los sectores público y privado, y se ha ampliado el tratamiento de las agencias de restructuración;

j) se han aclarado las operaciones entre las administraciones públicas y las sociedades públicas, con los instrumentos de titulización, a fin de mejorar el registro de los elementos que podrían afectar significativamente a la deuda de las administraciones públicas;

k) se ha aclarado el tratamiento de las garantías de préstamos, y se ha introducido un nuevo tratamiento para las garantías estandarizadas, como las garantías de crédito a la exportación y las garantías de créditos de estudiantes. El nuevo tratamiento consiste en que, en la medida necesaria para tener en cuenta la ejecución probable de las garantías, es preciso registrar en las cuentas un activo financiero y un pasivo.

Por otro lado, la disponibilidad de una mayor cantidad de información estadística más detallada, fiable y actualizada es esencial en los procesos de estimación de las cuentas económicas, por lo que los cambios de base pretenden ofrecer una fotografía económica lo más precisa posible de un territorio en un momento dado, mediante el uso de la información estadística existente. Así una nueva incorporación de fuentes estadísticas es la del nuevo Censo de Población y Viviendas 2011. Este cambio estadístico es especialmente relevante ya que afecta a múltiples operaciones de las cuentas económicas, tanto de forma directa, en aquellas en las que el Censo de Población y Viviendas se utiliza como fuente básica (producción de servicios de alquiler de viviendas) como indirectamente, mediante su impacto en las encuestas dirigidas a hogares (Encuesta de Población Activa o Encuesta de Presupuestos Familiares).

También hay que señalar que las Tablas Input Output han sido elaboradas utilizando la Clasificación Nacional de Actividades 2009 (CNAE 2009) y la Clasificación Nacional de Productos por Actividades 2008 (CPA 2008), clasificaciones actualmente vigentes.

## **El Marco Input-Output**

El núcleo central del marco *input-output* lo constituyen las tablas de origen y destino a precios corrientes y a precios del año anterior. El marco se completa con las tablas *input-output* simétricas derivadas de las tablas de origen y destino a partir de ciertas hipótesis o de la utilización de datos adicionales.

Las tablas de origen y destino son matrices que describen los valores de las operaciones de bienes y servicios referidas a la economía de un territorio económico, en este caso de la economía regional, desglosadas por tipo de producto y rama de actividad. Dichas tablas muestran:

a) la estructura de los costes de producción y de la renta primaria generada en el proceso productivo;

b) los flujos de bienes y servicios producidos dentro de la economía regional;

c) los flujos de bienes y servicios intercambiados entre la economía regional y el resto del mundo (resto de España, Unión Europea y resto del mundo);

En una tabla de origen se muestra la oferta de bienes y servicios por producto y por rama de actividad productora, y se distingue la oferta procedente de las ramas de actividad interiores y la

proveniente de las importaciones. La tabla que aparece a continuación es un esquema simplificado de tabla de origen.

**Tabla de origen simplificada**

<b>Oferta</b>	<b>Ramas de actividad</b> (1)	<b>Resto del mundo</b> (2)	<b>Total</b> (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

Una tabla de destino muestra los empleos de bienes y servicios desglosados por producto y por tipo de destino. Los empleos que figuran en las columnas son los siguientes:

- a) consumo intermedio por rama de actividad;
- b) gasto en consumo final: referido a hogares, ISFLSH y administraciones públicas;
- c) formación bruta de capital, y
- d) exportaciones (con el resto de España, Unión Europea y resto del mundo)

En las columnas relativas al consumo intermedio por rama de actividad, la tabla muestra los componentes del valor añadido bruto, a saber:

- a) remuneración de los asalariados;
- b) otros impuestos sobre la producción menos subvenciones a la producción;
- c) renta mixta neta, excedente de explotación neto y consumo de capital fijo.

**Tabla de destino simplificada**

<b>Empleos</b>	<b>Ramas de actividad</b> (1)	<b>Gasto en consumo final</b> (3)	<b>Formación bruta de capital</b> (4)	<b>Resto del mundo</b> (2)	<b>Total</b> (5)
Productos (1)	Consumos intermedios por producto y rama de actividad	Gasto en consumo final	Formación bruta de capital	Exportaciones	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				

En las tablas de origen y destino se aplican las igualdades siguientes:

- a) Para cada rama de actividad, la producción es igual al consumo intermedio más el valor añadido bruto.
- b) Para cada producto, la oferta es igual a la suma de todos los empleos, igualdad que se muestra en cada una de las filas equilibradas del marco de origen y destino.

Esta igualdad solo es válida si el sistema de valoración de la oferta y de los empleos es el mismo, es decir, si ambos están valorados a precios de adquisición o a precios básicos

Por tanto, para cada producto:

La oferta del producto a precios de adquisición es igual a:

producción del producto a precios básicos  
más importaciones a precios básicos  
más márgenes comerciales y de transporte  
más impuestos sobre los productos menos subvenciones a los productos;

esto es igual a los empleos del producto a precios de adquisición, es decir, a:

la demanda intermedia del producto  
más gasto en consumo final  
más formación bruta de capital  
más exportaciones.

Para el total de la economía, la demanda intermedia total es igual al consumo intermedio total, pues los márgenes comerciales y de transporte suman cero para el total de la economía, al compensarse con la producción de las ramas de actividad productoras de márgenes de distribución; consecuentemente, la igualdad puede formularse del modo siguiente:

producción + importaciones + impuestos sobre los productos menos subvenciones a los productos = consumo intermedio + consumo final + formación de capital bruto + exportaciones

por consiguiente:

producción – consumo intermedio + impuestos sobre los productos menos subvenciones a los productos  
= consumo final + formación de capital bruto + exportaciones - importaciones,

lo que muestra la equivalencia de los enfoques de la producción y del gasto en la medición del PIB.

c) El *valor añadido bruto* es la diferencia entre la producción y el consumo intermedio por rama de actividad. Asimismo, es igual a la suma de las rentas primarias generadas en el proceso productivo; de esta manera, el valor añadido bruto es igual a la suma de la remuneración de los asalariados, el consumo de capital fijo, el excedente de explotación neto/renta mixta neta y los otros impuestos menos las subvenciones a la producción. Esto permite verificar la coherencia de la medición del PIB según el enfoque de la renta con la medición del PIB según el enfoque de la producción.

Las tablas de origen y destino constituyen el marco central para analizar las ramas de actividad: su producción, valor añadido, remuneración de los asalariados, empleo, excedente de explotación/renta mixta, impuestos sobre la producción menos subvenciones a la producción, formación bruta de capital fijo, consumo de capital fijo y *stock* de capital.

En la tabla *input-output* simétrica, que es una matriz que muestra el equilibrio de la oferta y sus empleos utilizando una desagregación producto por producto, o rama de actividad por rama de actividad, para la producción, y las transacciones detalladas del consumo intermedio y los empleos finales. Existe una diferencia de concepto fundamental entre una tabla *input-output* simétrica y una tabla de destino: en la tabla de destino, las anotaciones muestran cómo las ramas de actividad utilizan los productos como consumo intermedio, mientras que en una tabla *input-output* simétrica hay dos presentaciones alternativas:

a) las anotaciones muestran cómo los productos se utilizan como consumo intermedio para fabricar otros productos, o

b) las anotaciones muestran cómo la producción de una rama de actividad se utiliza como consumos intermedios por otras ramas de actividad para obtener sus respectivas producciones.

Por tanto, una tabla *input-output* simétrica utiliza, tanto para las filas como para las columnas, bien una clasificación por producto, bien una clasificación por rama de actividad.

**Tabla simétrica simplificada**

<b>Empleos</b>	<b>Ramas de actividad</b>	<b>Resto del mundo</b>	<b>Gasto en consumo final</b>	<b>Formación bruta de capital</b>	<b>Total</b>
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Ramas de actividad (1)	Consumos intermedios por 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				
Resto del mundo (3)	Importaciones				
Total (4)	Oferta total por producto				Oferta total = empleos totales

La mayor parte de la información estadística que puede obtenerse de las unidades de producción indica el tipo de productos que han producido y vendido y también, aunque generalmente con un menor grado de detalle, el tipo de productos que han comprado y utilizado. El formato de las tablas de origen y destino está diseñado para adaptarse a este tipo de información estadística (es decir, productos utilizados por rama de actividad).

Por el contrario, la información producto por producto o rama de actividad por rama de actividad necesaria para las tablas *input-output* simétricas no suele estar disponible. Por ejemplo, las encuestas por ramas de actividad proporcionan habitualmente información acerca del tipo de productos utilizados en la producción y sobre los productos producidos y vendidos; la información sobre los insumos utilizados para producir productos específicos no acostumbra a estar disponible.

La información organizada en forma de tablas de origen y destino constituye un punto de partida para elaborar la información, más analítica, de las tablas *input-output* simétricas. La información rama de actividad por producto de las tablas de origen y destino puede transformarse en información útil para las tablas simétricas añadiendo datos complementarios sobre las estructuras de los insumos, o suponiendo que las estructuras de los insumos o las cuotas de mercado son idénticas por producto o por rama de actividad.

Las tablas de origen y destino y el marco *input-output* combinan tres funciones distintas:

- descripción,
- herramienta estadística,
- herramienta de análisis.

### **Descripción**

Las tablas de origen y destino ofrecen una descripción sistemática de los componentes del valor añadido bruto y de la oferta por productos, así como de su utilización por rama de actividad. La evolución de los insumos utilizados y de los productos obtenidos en los procesos de producción de cada rama de actividad se muestra en el contexto de la economía regional, es decir, en relación con los procesos de producción de otras ramas de actividad regionales y el resto del mundo, y con el gasto en consumo final.

Un papel importante de las tablas de origen y destino es mostrar los cambios estructurales de la economía, por ejemplo, cambios en la importancia de las distintas ramas de actividad, cambios en los insumos utilizados y en los productos obtenidos, y cambios en la composición del gasto en consumo final, la formación bruta de capital, las importaciones y las exportaciones. Tales cambios pueden reflejar aspectos como la globalización, la externalización o la innovación, o bien variaciones de los costes laborales, la carga fiscal, los precios del petróleo o los tipos de cambio.

Las tablas de origen y destino a precios del año anterior se utilizan para compilar estadísticas sobre el crecimiento en volumen del PIB y para describir los cambios de la estructura económica en términos nominales o de volumen. También ofrecen un marco para presentar las variaciones de los precios nacionales y de los costes laborales.

### **Herramienta estadística**

El uso de información sobre la producción, el gasto y la renta para elaborar tablas de origen y destino y para reconciliar estimaciones inconsistentes crea un conjunto fiable y equilibrado de cuentas regionales, que incluye las estimaciones de agregados clave, como el PIB a precios corrientes y a precios del año anterior.

Para medir el PIB a precios de mercado pueden adoptarse tres enfoques básicos: el enfoque de la producción, el del gasto y el de la renta. Estos tres enfoques diferentes se utilizan para compilar las tablas de origen y destino como sigue:

- a) según el enfoque de la producción, el PIB a precios de mercado es igual a la producción a precios básicos menos los consumos intermedios a precios de adquisición, más los impuestos sobre los productos menos las subvenciones a los productos;
- b) según el enfoque del gasto, el PIB a precios de mercado es igual a la suma de las operaciones de demanda final menos las importaciones:  $\text{gasto en consumo final} + \text{formación bruta de capital} + \text{exportaciones} - \text{importaciones}$ ;
- c) según el enfoque de la renta, el PIB a precios de mercado es igual a la suma de la remuneración de los asalariados, el consumo de capital fijo, los otros impuestos sobre la producción menos las subvenciones a la producción y el excedente de explotación neto/renta mixta neta, más los impuestos sobre los productos menos las subvenciones a los productos.

Al equilibrar las tablas de origen y destino se obtiene una estimación única del PIB a precios de mercado.

Las tablas de origen y destino son particularmente útiles para calcular el PIB a precios de mercado según los enfoques de la producción y del gasto. Las principales fuentes para elaborar estas tablas son las encuestas a las empresas y los datos administrativos, como los registros del IVA y los impuestos especiales. Las tablas de origen y destino se utilizan para combinar la información procedente de los enfoques de la producción y del gasto en los procesos de cálculo y de equilibrio de la oferta y la utilización de cada producto. Con este método, la oferta de un producto específico se calcula y se asigna a diferentes empleos, como el gasto en consumo final de los hogares, el consumo intermedio y las exportaciones. El método de la renta no ofrece un ejercicio tan sólido de equilibrio, pues el excedente de explotación y la renta mixta se estiman generalmente de forma residual a partir de la información derivada de los otros dos enfoques. Sin embargo, el método de la renta mejora el equilibrio de las tablas de origen y destino cuando puede estimarse la estructura de los componentes del factor producción.

Las tablas de origen y destino sirven para una gran variedad de fines estadísticos:

- a) la detección de lagunas e incoherencias en las fuentes de datos;
- b) la obtención de estimaciones de manera residual; por ejemplo, la estimación del consumo final de productos específicos como un elemento residual tras haber asignado los otros destinos de los productos;
- c) la obtención de estimaciones extrapolando las cifras de un período base a períodos sucesivos para los que la información disponible sea menos fiable; por ejemplo, las cifras anuales pueden

estimarse a partir de las cifras detalladas de origen y destino de un año de referencia, y posteriormente los datos trimestrales pueden estimarse extrapolando las cifras del período de referencia;

d) la comprobación y mejora de la consistencia, plausibilidad y exhaustividad de las cifras de las tablas de origen y destino y de las que se derivan de ellas (como las de las cuentas de producción); para ello, el proceso de equilibrio no debe limitarse a las tablas de origen y destino a precios corrientes, ya que:

- 1) puede efectuarse una comparación directa entre las estimaciones de la producción, el gasto y la renta obtenidas a partir del sistema de origen y destino, y aquellas otras obtenidas de las fuentes independientes que se utilizan en las cuentas de los sectores; la conciliación en esta fase garantiza que, siguiendo el proceso de equilibrio de la oferta y la utilización, las tablas de origen y destino y las cuentas de los sectores sean consistentes;

- 2) la elaboración de tablas *input-output* simétricas a partir de las tablas de origen y destino puede facilitar información que permita detectar incoherencias y puntos débiles en estas últimas;

- 3) mediante la elaboración de tablas de origen y destino a precios corrientes en volumen para dos años o más, las estimaciones de las variaciones de volumen, de valor y de precio pueden equilibrarse simultáneamente; esto supone una importante ampliación de la efectividad del marco de origen y destino, sobre todo si se compara con la de las tablas de origen y destino compiladas y equilibradas solo a precios corrientes y para un único año;

e) la ponderación y el cálculo de números índices y de las mediciones de precio y volumen, como ocurre en el caso del PIB, deflactando los empleos finales por producto, o bien aplicando el método de doble deflación por rama de actividad; la deflación se efectúa al nivel de agregación de las operaciones más bajo posible, que sea consistente con estimaciones fiables de las variaciones de precios, por las razones siguientes:

- 1) en general, los indicadores de precio y volumen son más representativos cuanto menor es el nivel de agregación;

- 2) los cambios de calidad pueden medirse mejor cuanto menor es el nivel de agregación, dado que pueden tenerse en cuenta las variaciones en la composición de la oferta y la utilización de un grupo de productos;

- 3) a menudo, los índices de precios disponibles en las estadísticas de precios son de tipo Laspeyres, y el inconveniente de utilizar estos precios, en lugar de los teóricamente más apropiados de tipo Paasche, es menos grave si se usan a un bajo nivel de agregación.

El equilibrio entre la oferta y la utilización de un producto es más sencillo cuanto mayor es el número de productos diferenciados, siempre que se disponga de información básica a este nivel de detalle. La calidad de los resultados equilibrados será superior, lo que es particularmente cierto cuando existen lagunas informativas.

### **Herramienta de análisis**

Una de las grandes fortalezas que tienen las tablas *input-output* desde una perspectiva analítica es que no solo permiten medir efectos de primer orden, como por ejemplo las variaciones de los precios de la energía o los costes laborales, sino que también pueden medir efectos indirectos de segundo orden y más. Por ejemplo, un aumento importante de los precios de la energía no solo afectará a las ramas de actividad que consumen energía de forma intensiva, sino también a las ramas de actividad que utilizan la producción de estas últimas. Tales efectos indirectos pueden ser muy importantes, y a veces más significativos que los directos.



## Matrices de coeficientes e inversa de Leontief

Una tabla Input-Output se puede ver como una descripción detallada, en términos monetarios, del proceso productivo y de los flujos de bienes y servicios que tiene lugar en un territorio económico determinado durante un año. A partir de las tablas se pueden descubrir las similitudes y diferencias que existen entre los sectores. Se puede determinar tanto la importancia de cada sector en la economía, como la relación entre las diferentes ramas de actividad a través de los flujos económicos.

El enfoque Input-Output permite analizar conjuntamente las relaciones intersectoriales de una economía y su demanda agregada, con lo cual se dispone de un conocimiento integrado de la actividad económica.

En el análisis económico, para calcular los efectos acumulativos se hace necesaria la utilización de la tabla simétrica. Sin embargo, para el análisis de los efectos directos u otro tipo de relaciones de primer orden, conviene utilizar las tablas de origen y destino, puesto que se depende menos de hipótesis adicionales, además de ofrecer información más detallada que la tabla simétrica.

Se utilizará la tabla simétrica para calcular los coeficientes técnicos de Leontief. Su carácter de matriz cuadrada es necesario para poder invertirla y aplicar así el modelo de Leontief.

La tabla simétrica responde a un esquema de producción simple, donde las columnas de las matrices de consumos intermedios e inputs primarios reflejan las funciones de producción de productos concretos. Cada rama de actividad homogénea representa las estructuras de producción de un tipo exclusivo de producto en el sistema económico.

El análisis Input-Output se basa en la interdependencia existente entre los diferentes sectores de actividad que componen la economía, mediante una serie de ecuaciones lineales cuyos coeficientes numéricos representan las características estructurales propias de la misma. El valor de estos coeficientes se determina empíricamente a partir de las tablas Input-Output.

Si se lee una tabla por filas se obtiene el siguiente sistema de ecuaciones lineales:

$$\begin{aligned}x_{11} + x_{12} + \dots + x_{1j} + \dots + x_{1n} + Y_1 &= X_1 \\x_{21} + x_{22} + \dots + x_{2j} + \dots + x_{2n} + Y_2 &= X_2 \\&\vdots \\x_{i1} + x_{i2} + \dots + x_{ij} + \dots + x_{in} + Y_i &= X_i \\&\vdots \\x_{n1} + x_{n2} + \dots + x_{nj} + \dots + x_{nn} + Y_n &= X_n\end{aligned}$$

siendo:

$x_{ij}$  = consumo intermedio del producto  $i$  por la rama  $j$

$X_j$  = producción de la rama  $j$

La característica principal de las ecuaciones simultáneas es que no se pueden resolver ecuación por ecuación, sino que se resuelve el modelo conjuntamente. Despejando en cada ecuación la parte de demanda final y definiendo

$$a_{ij} = x_{ij}/X_j$$

se obtiene el sistema:

$$\begin{aligned} (1 - a_{11})X_1 - a_{12}X_2 - \dots - a_{1j}X_j - \dots - a_{1n}X_n &= Y_1 \\ - a_{21}X_1 + (1 - a_{22})X_2 - \dots - a_{2j}X_j - \dots - a_{2n}X_n &= Y_2 \\ &\vdots \\ a_{i1}X_1 - a_{i2}X_2 - \dots + (1 - a_{ij})X_j - \dots - a_{in}X_n &= Y_i \\ &\vdots \\ - a_{n1}X_1 - a_{n2}X_2 - \dots - a_{nj}X_j - \dots + (1 - a_{nn})X_n &= Y_n \end{aligned}$$

Los coeficientes  $a_{ij}$  se conocen como coeficientes técnicos, y son la base del modelo estático de Leontief. Representan el tanto por uno que las ventas del sector  $i$  al sector  $j$  suponen en el total de las compras del sector  $j$ . En ese sentido aproximan la interrelación entre los procesos productivos de dichos sectores.

Si se denota el vector de demanda agregada por  $Y$  el vector de outputs totales por  $X$  y la matriz de coeficientes técnicos por  $A$ , entonces se puede construir un modelo elemental de obtención de la producción, definido por la ecuación matricial

$$(I - A) X = Y$$

de donde:

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

Permite obtener la producción total de cada sector compatible con una demanda agregada de productos finales de Leontief, y su elemento  $ij$  (denotado por  $A_{ij}$ ), representa el aumento de la producción del sector  $i$  necesario para hacer frente al aumento de una unidad de la demanda final del sector  $j$ .

Para cada valor de  $Y$ , se obtendrá el valor de la producción en el sistema económico. El vector  $Y$  también puede ser una matriz que tenga por columnas los componentes de la demanda final.

Esta matriz puede calcularse también para la producción interior y las importaciones competitivas, pero en este caso debe realizarse el supuesto de que las importaciones competitivas se han producido de la misma forma que la producción interior competitiva.

Los supuestos inherentes al modelo son:

- a) La matriz A se considera estable (cada industria usa una combinación de factores fija para la producción de su producto). Los coeficientes técnicos permanecen más o menos constantes en el tiempo.
- b) Cada industria produce un solo tipo de producto.
- c) En la producción de cada rama de actividad, un cambio de k unidades en cada insumo ocasiona un cambio en el producto final en la misma proporción.

## **SECTORIZACION**

Las Tablas Input-Output de Castilla y León de 2010 han sido elaboradas utilizando la Clasificación Nacional de Actividades 2009 (CNAE 2009) y la Clasificación Nacional de Productos por Actividades (CPA) versión 2.1 (en sustitución de la CPA 2008), clasificaciones actualmente vigentes.

Las tablas de origen y destino se han elaborado con una sectorización de 104 productos (filas) y 82 ramas (columnas). Su descripción y correspondencia con la CNAE 2009 y CPA 2008 se detalla a continuación:

RAMAS	CNAE 2009
1 Cultivo de cereales	01.11p
2 Cultivo de la vid	01.21
3 Otros cultivos	01.11p-01.19, 01.22-01.29, 01.3, 01.5
4 Servicios agrarios, caza, pesca y acuicultura	01.6, 01.7, 03
5 Producción ganadera	01.4
6 Silvicultura y explotación forestal	02
7 Extracción de minerales energéticos; coqueñas y refino de petróleo	05, 06, 19
8 Extracción de minerales no energéticos	07-09
9 Procesado, conservación y fabricación de carne y elaboración de productos cárnicos	10.1
10 Fabricación de productos lácteos	10.5
11 Fabricación de productos de molinería y almidones	10.6
12 Fabricación de azúcar	10.81
13 Fabricación de productos para la alimentación animal	10.9
14 Otras industrias alimenticias	10.2-10.4, 10.7, 10.82-10.89
15 Elaboración de vinos	11.02
16 Fabricación de otras bebidas y tabaco	11.01, 11.03-11.07, 12
17 Industria textil	13
18 Confección de prendas de vestir	14
19 Industria del cuero y del calzado	15
20 Industria de la madera y el corcho	16
21 Industria del papel	17
22 Artes gráficas y reproducción de soportes grabados	18
23 Industria química	20
24 Fabricación de productos farmacéuticos	21
25 Fabricación de productos de caucho y plásticos	22
26 Fabricación de otros productos minerales no metálicos	23
27 Metalurgia	24
28 Fabricación de productos metálicos	25
29 Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos	26
30 Fabricación de material y equipo eléctrico	27
31 Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p	28
32 Fabricación de vehículos de motor	29.1
33 Fabricación de carrocerías y piezas para vehículos de motor	29.2, 29.3
34 Fabricación de otro material de transporte	30
35 Fabricación de muebles y otras industrias manufactureras	31, 32
36 Reparación e instalación de maquinaria y equipo	33
37 Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado	35
38 Captación, depuración y distribución de agua	36
39 Actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación	37-39
40 Construcción de edificios	41
41 Ingeniería civil	42
42 Actividades de construcción especializada	43
43 Venta y reparación de vehículos de motor y motocicletas	45
44 Comercio al por mayor e intermediarios del comercio	46
45 Comercio al por menor	47
46 Transporte terrestre y por tubería	49
47 Transporte marítimo y aéreo	50, 51
48 Almacenamiento y actividades anexas al transporte	52
49 Actividades postales y de correos	53
50 Servicios de alojamiento	55
51 Servicios de comidas y bebidas	56
52 Edición	58
53 Actividades cinematográficas, de vídeo y de programas de televisión, grabación de sonido y edición musical; actividades de programación y emisión de radio y televisión	59, 60
54 Telecomunicaciones	61
55 Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática; servicios de información	62, 63
56 Servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones	64
57 Seguros, reaseguros y fondos de pensiones, excepto Seguridad Social obligatoria	65
58 Actividades auxiliares a los servicios financieros y a los seguros	66
59 Actividades inmobiliarias	68
60 Actividades jurídicas y de contabilidad; actividades de las sedes centrales; actividades de consultoría de gestión empresarial	69 - 70
61 Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería; ensayos y análisis técnicos	71
62 Investigación y desarrollo	72
63 Publicidad y estudios de mercado	73
64 Otras actividades profesionales, científicas y técnicas	74
65 Actividades veterinarias	75
66 Actividades de alquiler	77
67 Actividades relacionadas con el empleo	78
68 Actividades de agencias de viajes, operadores turísticos, servicios de reservas y actividades relacionadas con los mismos	79
69 Actividades de seguridad e investigación	80
70 Servicios a edificios y actividades de jardinería	81
71 Actividades administrativas de oficina y otras actividades auxiliares a las empresas	82
72 Administración pública y defensa; seguridad social obligatoria	84
73 Educación de mercado	85p
74 Educación de no mercado	85p
75 Actividades sanitarias de mercado	86p
76 Actividades sanitarias de no mercado	86p
77 Actividades de servicios sociales de mercado	87p, 88p
78 Actividades de servicios sociales de no mercado	87p, 88p
79 Actividades de creación, artísticas y espectáculos; actividades de bibliotecas, archivos, museos y otras actividades culturales; actividades de juegos de azar y apuestas; Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento; Actividades asociativas	90-92, 93, 94
80 Reparación de ordenadores, efectos personales y artículos de uso doméstico	95
81 Otros servicios personales	96
82 Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico o como productores de bienes y servicios para uso propio	97, 98

PRODUCTOS	CPA 2.1
1 Cereales	01.11p
2 Uvas	01.21
3 Otros cultivos, simientes y plantones	01.11p, 01.12-01.19, 01.22-01.29, 01.3
4 Productos de la ganadería	01.4
5 Servicios agrícolas, ganaderos y relativos a la caza y captura de animales	01.6, 01.7
6 Productos de la silvicultura y explotación forestal y servicios relacionados	02
7 Pescado y productos de la pesca, acuicultura y servicios de apoyo	03
8 Hulla, antracita y lignito	05
9 Petróleo crudo y gas natural	06
10 Minerales metálicos	07
11 Minerales no metálicos ni energéticos	08
12 Coque y productos de refino de petróleo	19
13 Servicios de apoyo a la industria extractiva	09
14 Carne y productos cárnicos	10.1
15 Aceites y grasas vegetales y animales	10.4
16 Leche y productos lácteos	10.5
17 Productos de la molinería, almidones y productos amiláceos	10.6
18 Azúcar	10.81
19 Productos para la alimentación animal	10.9
20 Otros productos alimenticios	10.2, 10.3, 10.7, 10.82-10.89
21 Vinos de uva	11.02
22 Otras bebidas alcohólicas	11.01, 11.03-11.06
23 Bebidas no alcohólicas y tabaco manufacturado	11.07, 12
24 Productos textiles	13
25 Prendas de vestir	14
26 Cuero curtido o acabado; artículos de marroquinería, viaje, de guarnicionería y talabartería; artículos de peletería curtidos o teñidos	15.1
27 Calzado	15.2
28 Madera, corcho y sus productos; artículos de cestería y espartería	16
29 Pasta papelera, papel y cartón	17.1
30 Artículos de papel y cartón	17.2
31 Servicios de impresión y de reproducción de soportes grabados	18
32 Productos químicos básicos y agroquímicos	20.1, 20.2
33 Otros productos químicos	20.3-20.6
34 Productos farmacéuticos de base y sus preparados	21
35 Productos de caucho	22.1
36 Productos de plástico	22.2
37 Vidrio y productos de vidrio	23.1
38 Productos cerámicos	23.2-23.4
39 Cemento, cal y yeso	23.5
40 Otros productos minerales no metálicos	23.6-23.9
41 Productos de metalurgia	24
42 Productos metálicos	25
43 Productos informáticos y equipos de telecomunicaciones	26.2, 26.3
44 Productos electrónicos y ópticos	26.1, 26.4-26.8
45 Aparatos domésticos	27.5
46 Otro material y equipo eléctrico	27.1-27.4, 27.9
47 Maquinaria agrícola y forestal	28.3
48 Otra maquinaria	28.1, 28.2, 28.4, 28.9
49 Vehículos de motor	29.1
50 Carrocerías y piezas para vehículos de motor	29.2, 29.3
51 Otro material de transporte	30
52 Muebles	31
53 Otros productos manufacturados	32
54 Servicios de reparación e instalación de maquinaria y equipos	33
55 Servicios de transporte y distribución de energía eléctrica	35.1
56 Gas manufacturado; servicios de suministro de vapor y aire acondicionado	35.2, 35.3
57 Agua natural; servicios de tratamiento y distribución de agua	36
58 Recogida y tratamiento de aguas residuales y residuos; servicios de valorización y de saneamiento	37-39
59 Edificios residenciales y trabajos de construcción asociados	41p
60 Edificios no residenciales y trabajos de construcción asociados	41p
61 Obras de ingeniería civil y trabajos de construcción asociados	42
62 Trabajos de construcción especializados	43
63 Comercio de vehículos de motor y motocicletas, de sus repuestos y accesorios	45.1, 45.3, 45.4
64 Servicios de mantenimiento y reparación de vehículos de motor	45.2
65 Servicios de comercio al por mayor e intermediación del comercio	46
66 Servicios de comercio al por menor	47
67 Servicios de transporte terrestre y por tubería	49
68 Servicios de transporte por vías navegables interiores y aéreo	50, 51
69 Servicios de almacenamiento y auxiliares del transporte	52
70 Servicios de correos y mensajería	53
71 Servicios de alojamiento	55
72 Servicios de comidas y bebidas	56
73 Servicios de edición	58
74 Servicios cinematográficos, de vídeo y televisión; grabación de sonido y edición musical; servicios de programación y emisión de radio y televisión	59, 60
75 Servicios de telecomunicaciones	61
76 Servicios de programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática; servicios de información	62, 63
77 Servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones	64
78 Servicios de seguros, reaseguros y planes de pensiones, excepto seguridad social obligatoria	65
79 Servicios auxiliares a los servicios financieros y a los seguros	66
80 Servicios inmobiliarios	68
81 Servicios jurídicos y contables; Servicios de sedes centrales de empresas; servicios de consultoría de gestión empresarial	69, 70
82 Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería; servicios de ensayos y análisis técnicos	71
83 Servicios de investigación y desarrollo	72
84 Servicios de publicidad y de estudio de mercado	73
85 Otros servicios profesionales, científicos y técnicos	74
86 Servicios veterinarios	75
87 Servicios de alquiler, excepto de bienes inmobiliarios	77
88 Servicios relacionados con el empleo	78
89 Servicios de agencias de viajes, operadores turísticos y otros servicios de reservas, y servicios relacionados con los mismos	79
90 Servicios de seguridad e investigación	80
91 Servicios para edificios y paisajísticos	81
92 Servicios administrativos, de oficina y otros servicios de ayuda a las empresas	82
93 Servicios de administración pública y defensa; servicios de seguridad social obligatoria	84
94 Servicios de educación de mercado	85p
95 Servicios de educación de no mercado	85p
96 Servicios de atención sanitaria de mercado	86p
97 Servicios de atención sanitaria de no mercado	86p
98 Servicios sociales de mercado	87p, 88p
99 Servicios sociales de no mercado	87p, 88p
100 Servicios de creación, artísticos y de espectáculos; Servicios de bibliotecas, archivos, museos y otros servicios culturales; servicios de juegos de azar y apuestas; Servicios deportivos, recreativos y de entretenimiento	90-93
101 Servicios prestados por asociaciones	94
102 Servicios de reparación de ordenadores, efectos personales y artículos de uso doméstico	95
103 Otros servicios personales	96
104 Servicios de los hogares como empleadores de personal doméstico; bienes y servicios producidos por los hogares para uso propio	97, 98

## **FUENTES**

### **Sector primario:**

Cuentas Económicas de la Agricultura (C<sup>a</sup> de Agricultura y Ganadería de la Junta de Castilla y León)

Precios percibidos y pagados por los agricultores (C<sup>a</sup> de Agricultura y Ganadería de la Junta de Castilla y León)

### **Sector industrial:**

Encuesta Industrial de Empresas (Instituto Nacional de Estadística)

Encuesta Industrial de Productos (Instituto Nacional de Estadística)

Encuesta de Flujos Interindustriales en Castilla y León (D.G. de Presupuestos y Estadística de la Junta de Castilla y León)

### **Sector Construcción:**

Encuesta de estructura de la industria de la construcción (M<sup>o</sup> de Fomento)

Índice de costes del sector de la construcción (M<sup>o</sup> de Fomento)

### **Sector Servicios:**

Encuesta anual de comercio (Instituto Nacional de Estadística)

Encuesta anual de servicios (Instituto Nacional de Estadística)

Créditos y depósitos del sistema bancario (Banco de España)

Cuentas de pérdidas y ganancias y balances de empresas del Registro Mercantil

Encuesta del gasto turístico- Egatur (Instituto de Estudios Turísticos del M<sup>o</sup> de Industria, Energía y Turismo)

Estadística de movimientos turísticos de los españoles- Familitur (Instituto de Estudios Turísticos del M<sup>o</sup> de Industria, Energía y Turismo)

Liquidaciones presupuestarias de las administraciones públicas (M<sup>o</sup> de Hacienda y Administraciones Públicas y C<sup>a</sup> de Economía y Hacienda de la Junta de Castilla y León)

Encuesta de condiciones de vida (D.G. de Presupuestos y Estadística de la Junta de Castilla y León)

Censo de población y viviendas de 2011

### **Gasto en consumo final**

Encuesta de Presupuestos Familiares (Instituto Nacional de Estadística)

Liquidaciones presupuestarias de las administraciones públicas (M<sup>o</sup> de Hacienda y Administraciones Públicas y C<sup>a</sup> de Economía y Hacienda de la Junta de Castilla y León)

### **Formación Bruta de Capital**

Cuentas Económicas de la Agricultura (C<sup>a</sup> de Agricultura y Ganadería de la Junta de Castilla y León)

Encuesta Industrial de Empresas (Instituto Nacional de Estadística)

Encuesta de estructura de la industria de la construcción (M<sup>o</sup> de Fomento)

Encuesta anual de comercio (Instituto Nacional de Estadística)

Encuesta anual de servicios (Instituto Nacional de Estadística)

Liquidaciones presupuestarias de las administraciones públicas (M<sup>o</sup> de Hacienda y Administraciones Públicas y C<sup>a</sup> de Economía y Hacienda de la Junta de Castilla y León)

### **Comercio exterior**

Importaciones/exportaciones de Castilla y León de/a la Unión Europea y resto del mundo (Mº de Hacienda y Administraciones Públicas)

Importaciones/exportaciones de Castilla y León del/al resto de Comunidades Autónomas (Proyecto C-interreg CEPREDE)

### **Impuestos**

Impuestos netos sobre los productos (Mº de Hacienda y Administraciones Públicas y Cª de Economía y Hacienda de la Junta de Castilla y León)

Otros impuestos netos sobre la producción (Mº de Hacienda y Administraciones Públicas y Cª de Economía y Hacienda de la Junta de Castilla y León)

### **Márgenes comerciales y márgenes de transporte**

Encuesta anual de comercio (Instituto Nacional de Estadística)

Encuesta anual de servicios (Instituto Nacional de Estadística)

### **Empleo**

Encuesta de Población Activa ((Instituto Nacional de Estadística)

Trabajadores afiliados a la Seguridad Social (Mº de empleo y seguridad social)

Encuesta Industrial de Empresas (Instituto Nacional de Estadística)

Encuesta de estructura de la industria de la construcción (Mº de Fomento)

Encuesta anual de comercio (Instituto Nacional de Estadística)

Encuesta anual de servicios (Instituto Nacional de Estadística)

### **Remuneración de asalariados**

Salarios en el sector primario (Cª de Agricultura y Ganadería de la Junta de Castilla y León)

Encuesta Industrial de Empresas (Instituto Nacional de Estadística)

Encuesta de estructura de la industria de la construcción (Mº de Fomento)

Encuesta anual de comercio (Instituto Nacional de Estadística)

Encuesta anual de servicios (Instituto Nacional de Estadística)

Encuesta trimestral del coste laboral (Instituto Nacional de Estadística)