



**EL SECTOR FARMACÉUTICO EN LA  
ECONOMÍA ESPAÑOLA:  
CONTRIBUCIÓN AL PIB, AL EMPLEO Y  
A LOS INGRESOS FISCALES**

**Júlia Bosch Jou**

**Jaume García Villar**

**Jaume Puig-Junoy**

**Curso 2021 - 2022**

*Working Paper Series No. 13*

## ÍNDICE

---

<b>RESUMEN EJECUTIVO.....</b>	<b>2</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>6</b>
<b>2. EL SECTOR FARMACÉUTICO EN EL MARCO DE LA ECONOMÍA ESPAÑOLA.....</b>	<b>8</b>
<b>3. METODOLOGÍA INPUT OUTPUT .....</b>	<b>18</b>
<b>4. INTENSIDAD DE ARRASTRE Y DE SOPORTE DEL SECTOR FARMACÉUTICO .....</b>	<b>25</b>
4.1. COEFICIENTES DE CHENERY-WATANABE Y RASMUSSEN-GHOSH.....	25
4.2. MULTIPLICADORES TIPO I (DIRECTO + INDIRECTO) Y TIPO II (TIPO I + INDUCIDO) .....	31
<b>5. CAPACIDAD DE ARRASTRE Y DE SOPORTE DEL SECTOR FARMACÉUTICO .....</b>	<b>35</b>
5.1. COEFICIENTES DE DIETZENBACHER-VAN DER LINDEN .....	37
5.2. IMPACTO ECONÓMICO DE LA ACTIVIDAD DEL SECTOR FARMACÉUTICO .....	39
<b>6. CONCLUSIONES .....</b>	<b>43</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>46</b>
<b>ANEXO 1 .....</b>	<b>48</b>
<b>ANEXO 2 .....</b>	<b>60</b>

## EL SECTOR FARMACÉUTICO EN LA ECONOMÍA ESPAÑOLA: CONTRIBUCIÓN AL PIB, AL EMPLEO Y A LOS INGRESOS FISCALES

Júlia Bosch Jou<sup>1</sup>

Jaume García Villar<sup>1</sup>

Jaume Puig-Junoy<sup>2</sup>

### Resumen Ejecutivo

El objetivo de este estudio consiste en medir el impacto económico de la actividad del sector farmacéutico sobre la economía española: producción, valor añadido bruto (VAB) como aproximación al Producto Interior Bruto (PIB), y empleo. Para ello, se utiliza la metodología input-output, y los indicadores habituales de la literatura que se derivan de la misma, haciendo uso de los datos de la *Contabilidad Nacional Anual de España*, elaborada por el Instituto Nacional de Estadística (INE). Dicha información incluye tanto agregados macroeconómicos, como las Tablas Input-Output, y las de Origen y Destino. Asimismo, se ha realizado un análisis de la evolución de las principales magnitudes económicas del sector farmacéutico, en el marco de la economía española, para el periodo 1995-2019.

Las principales conclusiones obtenidas en este estudio sobre el impacto económico del sector farmacéutico en España se pueden resumir en los siguientes puntos:

- A lo largo del período considerado (1995-2019) y en base a los datos del INE, el **peso relativo del VAB** del sector farmacéutico sobre el conjunto de la economía española se ha mantenido sobre el 0,6-0,7% del VAB de la economía, no padeciendo la pérdida relativa de peso que ha sufrido el sector industrial. Asimismo, se ha producido una significativa caída de 7,4 puntos porcentuales en el **peso relativo del empleo** industrial en la economía española, mientras que el peso del sector farmacéutico se ha mantenido estable con una contribución al empleo total entre el 0,20% y el 0,25%.

---

<sup>1</sup> Universitat Pompeu Fabra

- La **I+D** interna del sector farmacéutico supone en 2019 más del 5% de la I+D desarrollada en toda la economía española, cifra que destaca muy por encima de su peso dentro del VAB (o del empleo) del sector (ambos por debajo del 1% del valor en la economía). De hecho, la I+D interna del sector farmacéutico representa la quinta parte de la asociada a la industria, siendo la primera rama de actividad industrial (CNAE 2009, 2 dígitos), y sobre el 9% de la desarrollada por el sector institucional de las empresas privadas.
- En lo referente a la **productividad (aparente) asociada con el empleo**, entendida como el valor añadido generado por cada empleo equivalente a tiempo completo, el sector farmacéutico aparece como más productivo que la industria y, por descontado, que la economía en su conjunto. En 2019 la productividad del sector farmacéutico era 1,15 veces la de la industria y 1,61 veces la del conjunto de la economía.
- Las **importaciones** de productos farmacéuticos suponen más del 85% de la demanda final de dichos productos, casi 22 puntos porcentuales más que en el caso de la industria y más de 61 puntos porcentuales que en el conjunto de la economía. Por otro lado, las **exportaciones** representan cerca del 26% de la demanda del sector farmacéutico, 2 puntos porcentuales más que en el caso de la industria y casi el doble de la proporción para el conjunto de la economía.
- Según los indicadores habituales en la literatura para medir los **efectos de arrastre** de un sector económico (Chenery-Watanabe, Rasmussen-Ghosh y los multiplicadores Tipo I y Tipo II), cada euro de gasto del sector farmacéutico genera una producción en la economía superior a la que crean el sector servicios y la media de las ramas de actividad, pero inferior a la de la industria en su conjunto. Por otra parte, según los indicadores habituales en la literatura para medir los **efectos de soporte** de un sector económico (Chenery-Watanabe, Rasmussen-Ghosh), la parte de cada euro de la producción del sector farmacéutico que utilizan los diferentes sectores de la economía es inferior a la que correspondería a cada uno de los grandes sectores

económicos. En consecuencia, el **sector farmacéutico** puede ser considerado como un **sector impulsor**.

- Si el sector farmacéutico dejara de adquirir sus inputs intermedios en España, la producción en la economía española se reduciría en un 0,76% (**capacidad de arrastre**), caída superior en valor absoluto al peso de dicho sector en la economía. En cambio, si el resto de sectores dejaran de adquirir inputs del sector farmacéutico, la caída en la producción de la economía española sería de un 0,31% (**capacidad de soporte**).
- Teniendo en cuenta los **tres tipos de efectos (directo, indirecto e inducido)**, la producción del sector farmacéutico genera una producción de 34.303 millones de euros, un VAB de 16.930 millones de euros y un total de 204.463 empleos equivalentes a tiempo completo. Esa cifra de VAB representa 1,61% del VAB total (aproximadamente el PIB de la economía). El **efecto arrastre** (descontado efecto propio) del sector farmacéutico se correspondería prácticamente a un 1% del PIB español (0,93%).
- Por otra parte, la actividad generada por el sector farmacéutico de manera directa, indirecta e inducida comporta unos **ingresos fiscales** vía impuestos (IVA, IRPF y sociedades) y cotizaciones a la Seguridad Social de casi 4 mil millones de euros (3.978 millones).
- **Cada euro de gasto realizado en España** por el sector farmacéutico genera en la economía española 0,92 euros de VAB (magnitud que aproxima el PIB del sector) como resultado del efecto directo y del indirecto, y 1,27 euros si se incluye el efecto inducido.
- **Cada millón de euros de gasto realizado en España** por el sector farmacéutico genera en la economía española 10,1 empleos equivalentes a tiempo completo, como resultado del efecto directo y del indirecto, y 15,4 empleos si se incluye el efecto inducido.

## El sector farmacéutico en la economía española

Peso del sector farmacéutico en la economía española (2019):

**0,61%** del PIB (valor añadido)

**0,22%** del empleo (ETC)

**5,05%** de los gastos internos en I+D  
(**19,33%** en el sector industrial)

Productividad aparente (VAB/Empleo) (2019):

**59.051 €** conjunto de la economía

**82.435 €** sector industrial

**95.136 €** sector farmacéutico

## Impacto económico del sector farmacéutico en la economía española

La producción del sector farmacéutico en España, **15.268 millones de euros** en 2017, genera un **impacto económico** de:

**16.930 millones de euros** de PIB (valor añadido)

**204.463 empleos** equivalentes a tiempo completo

Si el sector farmacéutico dejase de adquirir sus inputs intermedios en España, se produciría:

**una caída del 0,76%** en el PIB (valor añadido) de la economía española

## Efecto multiplicador

Por cada **euro** de gasto del sector farmacéutico en España se generan:

**1,27 €** de PIB

**0,30 €** de ingresos fiscales

Por cada **millón de euros** de gasto del sector farmacéutico en España se generan:

**15,4 empleos** equivalentes a tiempo completo

## 1. Introducción

La fabricación en España del conjunto del sector farmacéutico tiene un impacto importante, tanto de forma directa como indirecta, sobre el Producto Interior Bruto (PIB) español, el empleo y los ingresos fiscales de las Administraciones Públicas (AA.PP.). Estos impactos económicos del sector farmacéutico pueden ser estimados mediante métodos ampliamente reconocidos en la literatura sobre economía aplicada, y cuentan con un amplio reconocimiento en otros sectores económicos. En esta misma línea, los resultados del estudio de impacto económico o el peso sobre el PIB del sector farmacéutico pueden ser una variable relevante en el proceso de toma de decisiones sobre la financiación de nuevos medicamentos en el SNS según la normativa vigente. El Real Decreto Legislativo 1/2015, de 24 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de garantías y uso racional de los medicamentos y productos sanitarios indica de forma explícita en su Artículo 92.8 relativo al Procedimiento para la financiación pública que: “Para la decisión de financiación de nuevos medicamentos, además del correspondiente análisis coste-efectividad y de impacto presupuestario, se tendrá en cuenta el componente de innovación, para avances terapéuticos indiscutibles por modificar el curso de la enfermedad o mejorar el curso de la misma, el pronóstico y el resultado terapéutico de la intervención y su contribución a la sostenibilidad del Sistema Nacional de Salud si, para un mismo resultado en salud, **contribuye positivamente al Producto Interior Bruto**”.

El objetivo de este estudio consiste en medir el impacto económico de la actividad del sector farmacéutico sobre la economía española: producción, valor añadido bruto (VAB) como aproximación al Producto Interior Bruto (PIB), y empleo, así como sobre la recaudación fiscal de los principales impuestos. Para ello, se utiliza la metodología input-output, y los indicadores habituales de la literatura que se derivan de la misma, haciendo uso de los datos de la *Contabilidad Nacional Anual de España*, elaborada por el Instituto Nacional de Estadística (INE). Dicha información incluye tanto agregados macroeconómicos, como las Tablas Input-Output y las de Origen y Destino. Se calculan indicadores para medir tanto la intensidad (efecto de cada euro de producción del

sector) como la capacidad (efecto teniendo en cuenta la dimensión del sector) de arrastre y soporte que el sector farmacéutico tiene sobre el resto de sectores de la economía. Asimismo, se ha realizado un análisis de la evolución de las principales magnitudes económicas del sector farmacéutico, en el marco de la economía española, para el periodo 1995-2019.

Estudios de impacto económico del sector farmacéutico, de características similares a este, por lo que se refiere al efecto arrastre, se han realizado para Escocia (Fraser of Allander Institute, 2021), para Alemania (AT Kearney y Fraunhofer Gesellschaft, 2007), centrado en el empleo, y para 43 países incluidos los de la Unión Europea (PwC, 2019). En este sentido, en este estudio, realizado exclusivamente para el sector farmacéutico español, se analiza no solo el efecto arrastre, sino también el efecto soporte, en la medida en que los productos del sector farmacéutico sirven de inputs en otros sectores de la economía, haciendo uso de una amplia batería de indicadores y una base de datos oficial y consistente, con la información más reciente.

El método input-output utilizado en este estudio a nivel del conjunto del sector farmacéutico español puede ser también aplicado a la estimación del impacto económico de una empresa farmacéutica concreta o bien al impacto económico, por ejemplo, de la producción de un nuevo medicamento en España para el mercado mundial. En el primer caso, impacto económico de la actividad de una empresa farmacéutica, es evidente que éste será muy diferente en la medida en la que la producción y la I+D de la misma se realice o no en territorio español y no tiene porqué estar relacionado directamente con el volumen de ventas en España en aquellos casos en los que una empresa realiza la mayor parte de la producción mundial desde España. Alternativamente, el impacto de una empresa farmacéutica que comercializa, pero no produce (ni lleva a cabo I+D) en España será mucho menor que en el caso de los subsectores del sector farmacéutico con una producción realizada en España que puede ir más allá de las propias ventas en España.



El trabajo se estructura de la siguiente manera: en la sección 2 se presentan los principales indicadores económicos del sector farmacéutico en relación con los del conjunto de la economía española. La metodología input-output, mediante la cual se analiza el impacto de la actividad económica del sector farmacéutico y, que a su vez, es la base de los indicadores habitualmente utilizados en la literatura, se describe en la sección 3. La sección 4 trata de la intensidad de arrastre y de soporte del sector farmacéutico, mientras que en la sección 5 se mide la capacidad de dichos efectos, que tiene en cuenta la dimensión del sector. El estudio finaliza con las principales conclusiones.

## 2. El sector farmacéutico en el marco de la economía española

Según las últimas cifras disponibles para el sector farmacéutico (“Fabricación de productos farmacéuticos” de la *Clasificación Nacional de Actividades Económicas* (CNAE), 2009) correspondientes a la *Contabilidad Nacional Anual de España: agregados por rama de actividad (1995-2020)*<sup>3</sup>, publicada por el *Instituto Nacional de Estadística* (INE), la producción del mismo alcanza los 16.246 millones de euros, el valor añadido bruto (VAB), concepto asimilable al Producto Interior Bruto (PIB), se sitúa en 6.846 millones de euros y el total de empleos equivalentes a tiempo completo es de 40.600 puestos de trabajo. Dichas cifras representan el 0,72%, 0,61% y el 0,22%, de las correspondientes magnitudes para la economía española, respectivamente.

Si bien existen otras fuentes de información oficiales sobre la actividad económica de las ramas del sector industrial, como la *Encuesta Estructural de Empresas: sector industrial*, también publicada por el INE, la ventaja de utilizar la información por ramas de actividad de la *Contabilidad Nacional Anual de España* es que garantiza la consistencia de las cifras de la misma con los agregados macroeconómicos y la información de la *Tabla Input-Output* y las *Tablas de Origen y Destino*. Se trata de

---

<sup>3</sup> A nivel de toda la economía y para los grandes sectores, los datos correspondientes al año 2020 ya están disponibles, mientras que no ocurre lo mismo para las ramas de actividad, entre ellas el sector farmacéutico.

estadísticas de síntesis frente al carácter de estimaciones provenientes de una encuesta, como en el caso de las cifras de la mencionada encuesta industrial<sup>4</sup>.

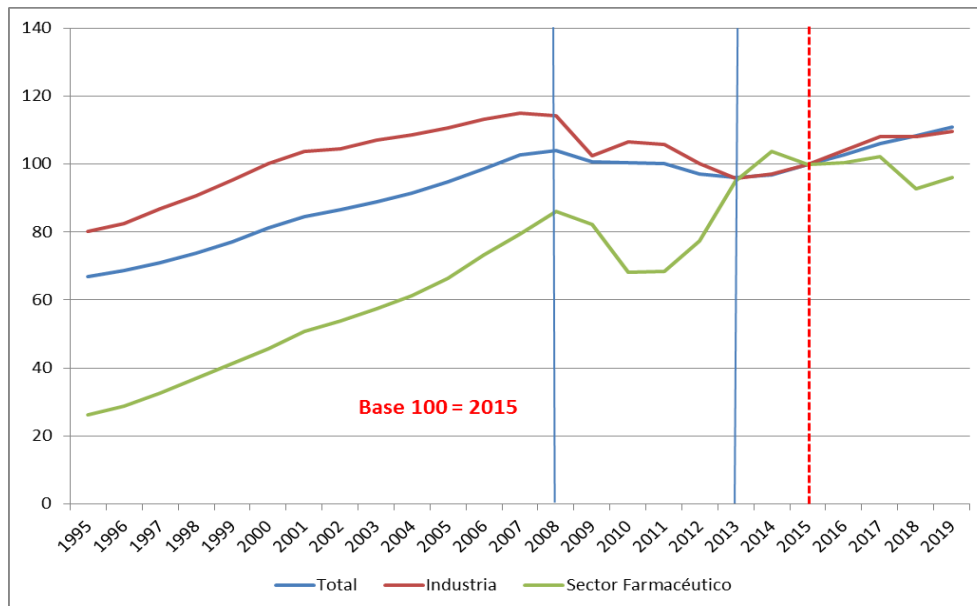
En la Figura 1 se muestra la evolución del VAB en términos reales (índice de volumen, base 100 = 2015), es decir, una vez descontada la evolución de los precios en el correspondiente sector<sup>5</sup>: el conjunto de la economía española, la industria y el sector farmacéutico. Así, mientras el VAB de la economía creció un 65,6% entre 1995 y 2019, la industria lo hizo en un 36,8% y el sector farmacéutico en un 265,7%. De hecho, gran parte de ese crecimiento se produjo entre 1995 y 2008, antes de la crisis financiera, mientras que el crecimiento entre 2008 y 2019 ha sido del 6,6%, -4,0% y 11,4%, respectivamente, para cada uno de los sectores mencionados. Es decir, el sector farmacéutico ha crecido más en este período que la industria o el total de la economía, aunque se observan patrones diferentes en los subperíodos 2008-2013 y 2013-2019. En el primero, el sector farmacéutico crece (10,1%) mientras que la industria y el conjunto de la economía decrecen, y en el segundo subperíodo, el más reciente, el crecimiento de la economía y de la industria es mucho más elevado que el del sector farmacéutico.

---

<sup>4</sup> Existen diferencias no despreciables entre ambas fuentes de información. Por ejemplo, el VAB del sector farmacéutico en 2017, según la *Contabilidad Nacional Anual de España*, alcanza los 7.171 millones de euros, mientras que la cifra de la *Encuesta Estructural de Empresas* es de 4.653 millones de euros. Dicha diferencia, más importante que en otras ramas de actividad, se explica por los ajustes oferta-demanda que son necesarios en las cifras de contabilidad nacional, por las estimaciones de la economía no observada, o por la consideración de la producción para uso propio. Por otra parte, en los análisis temporales con la mencionada encuesta debe tenerse en cuenta que en 2018 se produce un cambio metodológico al pasar los resultados de estar basados en el concepto de empresa estadística, definidas como unidad legal (asociada a un NIF), a empresa estadística que puede incluir una o varias unidades legales (grupos empresariales). Ello modifica sustancialmente las cifras, por ejemplo, del VAB del sector farmacéutico de 2018, 5.245 millones de euros con la nueva metodología, frente a los 4.909 millones de euros si la empresa estadística coincide con una unidad legal. Esa ruptura metodológica en la serie está presente en las estadísticas publicadas por *Eurostat* sobre las principales magnitudes de las empresas industriales. Los estudios de PwC (2019) y Weber (2021) utilizan la información de *Eurostat*, que procede de la *Encuesta Estructural de Empresas: sector industrial*, en los análisis de impacto económico del sector farmacéutico.

<sup>5</sup> Fuente: *Contabilidad Nacional Anual de España: agregados por rama de actividad (1995-2020)*.

Figura 1: Evolución del VAB (Índice de volumen) (Base 100 = 2015)



Fuente: INE. Contabilidad Nacional Anual de España: agregados por rama de actividad (1995-2019)

A lo largo del período considerado (1995-2019) el peso del VAB del sector farmacéutico se ha mantenido sobre el 0,6-0,7% del VAB de la economía, no padeciendo la pérdida de peso del sector industrial, como queda reflejado en la Tabla 1 en la que se aprecia esa estabilidad del sector farmacéutico, mientras que es evidente la caída de más de 5 puntos porcentuales en el peso de la industria en la economía española.

Tabla 1: Peso de la industria y del sector farmacéutico en términos de VAB y empleo (%)

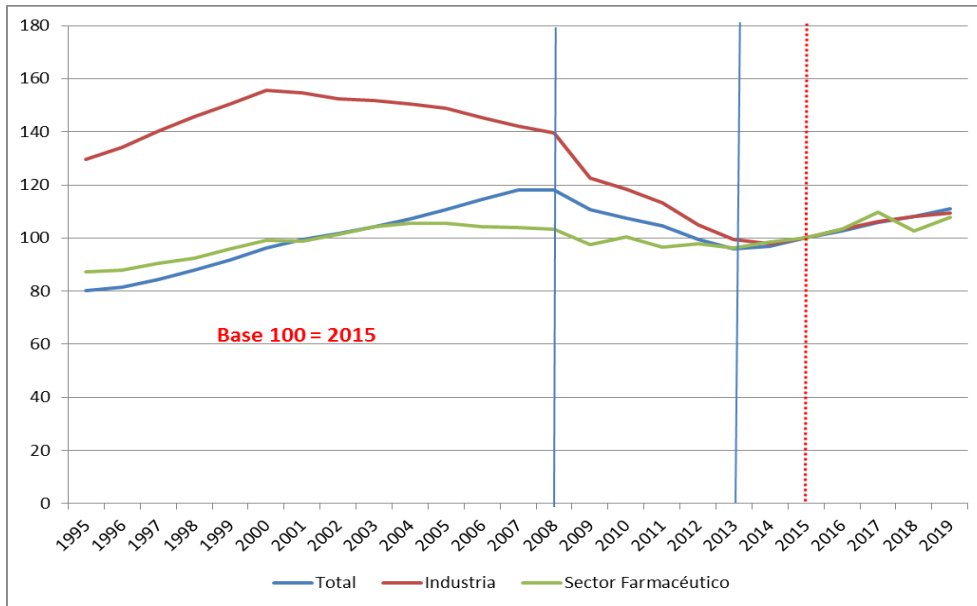
Año	VAB		Empleo	
	Industria	Sector farmacéutico	Industria	Sector farmacéutico
1995	21,3	0,58	19,0	0,25
2001	20,1	0,61	18,3	0,23
2008	17,2	0,67	13,9	0,20
2013	16,4	0,65	12,2	0,23
2019	16,0	0,61	11,6	0,22

Fuente: INE. Contabilidad Nacional Anual de España: agregados por rama de actividad (1995-2019)

Respecto a la evolución del empleo, medido en puestos de trabajo equivalentes a tiempo completo (ETC), en el período considerado (1995-2019), la Figura 2 presenta la

evolución para los tres sectores considerados, mediante un índice (base 100 = 2015), a fin de hacer comparables las evoluciones descontando el nivel empleo de cada sector.

Figura 2: Evolución del empleo ETC (Base 100 = 2015)



Fuente: INE. Contabilidad Nacional Anual de España: agregados por rama de actividad (1995-2019)

La primera evidencia que destacar es que, entre 1995 y 2019, tanto el empleo de toda la economía como el del sector farmacéutico, han crecido de forma significativa, 38,1% y 23,4%, respectivamente, mientras que el empleo en la industria ha caído un 15,6%. De hecho, desde el inicio de la crisis financiera (2008) el sector farmacéutico ha visto aumentar el empleo (4,4%) mientras que ni la industria ni el global de la economía han alcanzado los niveles de 2008, con caídas del 21,7% y del 6,0%, respectivamente. Ello fue consecuencia de la menor reducción en el empleo del sector farmacéutico entre 2008 y 2013. Desde entonces, el empleo en los tres sectores ha crecido de manera similar, aunque las tasas de crecimiento en el sector farmacéutico, sea cual sea el período considerado, siempre están por encima de las de la industria. Esta evolución de los tres ámbitos a lo largo del período considerado se traduce en una significativa caída de 7,4 puntos porcentuales en el peso del empleo industrial en la economía española, mientras que el peso del sector farmacéutico se ha mantenido estable con una contribución al empleo total entre el 0,20% y el 0,25%, tal y como queda reflejado en la Tabla 1. Este menor peso del empleo, en comparación con el

VAB, en el total de la economía se traduce en diferencias significativas en términos de productividad, tal y como se comentará posteriormente.

Debe destacarse que el sector farmacéutico incluye todas aquellas empresas cuya actividad principal tiene que ver con la fabricación de productos farmacéuticos de base y sus preparados<sup>6</sup>, aunque las magnitudes económicas consideradas en las estadísticas de contabilidad nacional utilizadas hacen referencia también a otros productos fabricados por dichas empresas. En la Tabla 2 se presenta la distribución de la cifra de producción del sector farmacéutico en función del producto/servicio correspondiente, según la información de la *Tabla de Origen 2017 (Contabilidad Nacional Anual de España: Tablas de Origen y Destino)* (INE, 2020), que elabora el INE. Como se observa, más de tres cuartas partes de los productos son farmacéuticos de base o sus preparados (76%), pero hay otros productos y servicios con un peso no despreciable, como los productos químicos (6,9%), los servicios de comercio al por mayor (4,4%), o los servicios de investigación y desarrollo científico (I+D) (4,4%).

**Tabla 2: Valor de la producción del sector farmacéutico según los productos más importantes<sup>1</sup> (millones euros). 2017.**

Producto	Producción	%
Artículos de papel y cartón	218,0	1,43
Productos químicos	1.045,4	6,85
Productos farmacéuticos de base y sus preparados	11.602,3	75,99
Servicios de comercio al por mayor e intermediación del comercio	675,1	4,42
Servicios de investigación y desarrollo científico	677,0	4,43
Otros servicios profesionales, científicos y técnicos	198,8	1,30
Servicios administrativos, de oficina y otros servicios de ayuda a las empresas	508,3	3,33
<b>Total</b>	<b>15.268,0</b>	

Fuente: INE. Contabilidad Nacional Anual de España: Tabla de origen (2017)

Nota: <sup>1</sup> Se han incluido aquellos productos para los que el valor de su producción en el sector farmacéutico supera los 100 millones de euros.

<sup>6</sup> Esta rama de actividad comprende la fabricación de: sustancias medicinales activas utilizadas en la fabricación de preparados farmacéuticos, de medicamentos, de azúcares químicamente puros, probióticos, preparados químicos contraceptivos, preparados para el diagnóstico médico, de sustancias radiactivas, de productos farmacéuticos biotecnológicos, de productos botánicos, y de materiales textiles de cura, así como el tratamiento de la sangre y de productos hormonales. Véase las notas explicativas del Código 21 ("Fabricación de productos farmacéuticos") de la industria manufacturera en la CNAE 2009 del sistema de consulta AYUDACOD del INE: [https://www.ine.es/EX\\_INICIOAYUDACOD](https://www.ine.es/EX_INICIOAYUDACOD).

En concreto, tal y como queda reflejado en la Tabla 3, estos últimos suponen una aportación importante a la I+D interna desarrollada en la economía española (5,1%), sobre todo si, tal y como se mencionó anteriormente, tenemos en cuenta el peso del VAB (o del empleo) del sector (ambos por debajo del 1% del valor en la economía). De hecho, la I+D interna del sector farmacéutico representa la quinta parte de la asociada a la industria y sobre el 9% de la desarrollada por el sector institucional de las empresas privadas (véase la nota de la Tabla 3), siendo la primera rama de actividad industrial (CNAE 2009, 2 dígitos) en este apartado, como queda recogido en la Tabla 4.

**Tabla 3: Gastos internos en I+D de cada subsector sobre el total de la economía (%)**

	2001	2008	2013	2019
<b>Empresas<sup>1</sup></b>	52,37	54,92	53,08	56,13
<b>Industria</b>	32,04	24,35	25,24	26,13
<b>Sector farmacéutico</b>	5,14	4,40	4,37	5,05

Fuente: INE. Estadística sobre actividades en I+D (1997-2019)

<sup>1</sup> Los otros sectores institucionales son: Administración Pública, Enseñanza Superior y IPSFL.

**Tabla 4: Gastos internos en I+D en el sector industrial por ramas de actividad (2019) (%)<sup>1</sup>**

Rama de actividad (Código CNAE 2009, 2 dígitos)	%
Farmacia (21)	19,33
Otro material de transporte (30)	16,20
Vehículos de motor (29)	13,36
Química (20)	7,51
Otra maquinaria y equipo (28)	6,64
Alimentación, bebidas y tabaco (10, 11, 12)	6,52
Productos informáticos, electrónicos y ópticos (26)	5,18
Material y equipo eléctrico (27)	4,82
Manufacturas metálicas (25)	3,73
Energía y agua (35, 36)	3,11
Caucho y plásticos (22)	2,33

Fuente: INE. Estadística sobre actividades en I+D (1997-2019)

<sup>1</sup> Se han incluido las ramas de actividad con un porcentaje superior al 2%.

Por otra parte, también merece la pena destacar que la fabricación de productos farmacéuticos no se da únicamente en el sector farmacéutico, tal como está definido en la CNAE, sino que empresas cuya actividad principal es de otra rama de actividad también los producen, tal y como queda reflejado en la Tabla 5 en base a la

información de la *Tabla de Origen 2017* (INE, 2020), citada anteriormente. Si bien el 94,4% de los productos farmacéuticos se fabrican en el sector farmacéutico, el 3% se produce en la industria química, y el 2% en empresas cuya actividad principal tiene que ver con el comercio al por mayor.

**Tabla 5: Valor de la producción de “productos farmacéuticos de base y sus preparados” según ramas de actividad (millones euros). 2017.**

Rama de actividad	Producción	%
Otras industrias alimenticias	21,3	0,17
Industria química	365,6	2,98
Fabricación de productos farmacéuticos	11.602,3	94,44
Comercio al por mayor e intermediarios del comercio	247,3	2,01
Actividades sanitarias	49,0	0,40
<b>Total</b>	<b>12.285,5</b>	

Fuente: INE. Contabilidad Nacional Anual de España: Tabla de origen (2017)

Nota: <sup>1</sup> Las ramas de actividad corresponden a la clasificación en 81 ramas.

En cuanto a la estructura de los costes de producción, el sector farmacéutico es uno de los sectores industriales con mayor peso del VAB, alrededor del 40% según lo recogido en la Tabla 6. Dicho porcentaje es claramente superior al del conjunto de la industria (por debajo del 30%), a la vez que inferior al de la economía española (sobre el 50%), dado que el sector servicios tiene un mayor peso que el resto de sectores en términos de VAB, por su menor dependencia de los consumos intermedios (producción = consumos intermedios + VAB). Por otra parte, la estructura del VAB del sector farmacéutico también es diferente a la del resto de la industria. En los últimos años la remuneración de los trabajadores representa aproximadamente un tercio del VAB (VAB = remuneración de los asalariados + excedente bruto de explotación/rentas mixtas<sup>7</sup>), mientras que en la industria y en el conjunto de la economía ese porcentaje es cercano o marginalmente más alto del 50%.

<sup>7</sup> A esta cantidad habría que añadir el valor de “Otros impuestos netos sobre la producción”. En el caso de sector farmacéutico según la *Tabla de Destino 2017*, esta cantidad sería de -5 millones de euros (un 0,07% del VAB del sector), mientras que para el total de la economía sería del 1,1% (11.091 millones de euros).

**Tabla 6: Estructura de la producción y el VAB (%)**

Año	VAB / Producción (%)			Remuneración asalariados / VAB (%)		
	Total	Industria	Sect. Farm.	Total	Industria	Sect. Farm.
1995	52,3	32,3	39,2	51,5	57,7	47,1
2001	48,6	29,4	40,9	52,7	56,1	38,9
2008	47,0	27,0	47,4	53,2	52,2	32,1
2013	50,6	27,2	40,8	50,1	47,2	34,7
2019	50,3	28,2	42,1	51,0	46,3	34,1

Fuente: INE. Contabilidad Nacional Anual de España: agregados por rama de actividad (1995-2019)

La producción del sector farmacéutico permite generar empleos para poder atenderla y, según las cifras presentadas en la Tabla 7, cada millón de euros de producción, genera un número de empleos ETC inferior al de la industria y al del conjunto de la economía, a lo largo de todo el período. Por ejemplo, en 2019 para el sector farmacéutico la cifra era de 2,5 empleos por millón de euros de producción, mientras que dichas cifras eran 3,3 y 8,2, para la industria y el conjunto de la economía, respectivamente. Aunque las cifras de empleo de la Tabla 6 no son comparables a lo largo del tiempo, dado que las cifras de producción son a precios corrientes, puede observarse que en términos relativos las diferencias en la capacidad de generar empleo se han ido reduciendo en los últimos años.

**Tabla 7: Número de empleos ETC por millón de euros de producción**

Año	Total	Industria	Sector farmacéutico
1995	16,3	8,9	5,2
2001	12,5	6,9	3,9
2008	9,0	4,2	2,7
2013	8,6	3,4	2,4
2019	8,2	3,3	2,5

Fuente: INE. Contabilidad Nacional Anual de España: agregados por rama de actividad (1995-2019)

En cambio, en lo referente a la productividad (aparente) asociada con el empleo, entendida como el valor añadido generado por cada empleo equivalente a tiempo completo, el sector farmacéutico aparece como más productivo que la industria y, por descontado, que la economía en su conjunto. De acuerdo con las cifras presentadas en la Tabla 8, en 2019 la productividad del sector farmacéutico era 1,15 veces la de la



industria y 1,61 veces la del conjunto de la economía. De hecho, si observamos como dicha productividad ha evolucionado en el tiempo, entre 2001 y 2019, la productividad del sector farmacéutico ha crecido un 73,7% mientras que para la industria y el conjunto de la economía dicho crecimiento ha sido del 49,5% y del 17,6%, respectivamente.

**Tabla 8: Productividad aparente (VAB en términos constantes dividido por empleo ETC) (€)**

Año	Total	Industria	Sector farmacéutico
1995	49.226,4	50.881,8	32.100,8
2001	50.194,2	55.156,9	54.763,6
2008	52.067,2	67.199,3	89.104,2
2013	59.058,9	79.185,1	105.145,6
2019	59.051,0	82.435,1	95.136,3

Fuente: INE. Contabilidad Nacional Anual de España: agregados por rama de actividad (1995-2019) y elaboración propia

Finalmente, cabe destacar el papel relevante del sector farmacéutico en el proceso de internacionalización de la economía española, en ambas direcciones, exportación e importación. A fin de garantizar la máxima homogeneidad de la información utilizada en esta sección, en la Tabla 9 se presenta la estructura de la oferta y la demanda de la economía española, de su sector industrial y de su sector farmacéutico, según los agregados de la *Contabilidad Nacional Anual de España: Tabla Input-Output (2015)* (INE, 2018), que es la última tabla input-output disponible y en la que las cifras de exportaciones e importaciones de los productos farmacéuticos aparecen de manera explícita<sup>8</sup>. En concreto, las importaciones de productos farmacéuticos representan más del 60% de la oferta, mientras que en la industria y el conjunto de la economía dichos porcentajes son del 30% y del 14%, respectivamente. Las importaciones de productos farmacéuticos suponen más del 85% de la demanda final de dichos productos, casi 22 puntos porcentuales más que en el caso de la industria y más de 61 puntos porcentuales que en el conjunto de la economía. Por otro lado, las exportaciones,

<sup>8</sup> Debe destacarse que esta información corresponde a la tabla simétrica en la que las columnas de la matriz hacen referencia a productos y no a ramas de actividad. Es decir, se ha procedido a estimar las necesidades de los diferentes productos para producir un producto concreto. Por tanto, hablaremos de las importaciones y exportaciones de los productos farmacéuticos y no de los productos (y servicios) producidos por las empresas cuya actividad principal es la fabricación de productos farmacéuticos.

representan cerca del 26% de la demanda del sector farmacéutico, 2 puntos porcentuales más que en el caso de la industria y casi el doble de la proporción para el conjunto de la economía. La dimensión exportadora también es importante en el contexto de la producción del sector farmacéutico, representando algo más del 65% de dicha producción, mientras que dicho porcentaje se reduce a la mitad en el caso de la industria y es inferior a una cuarta parte para el resto de la economía.

**Tabla 9: Estructura de la oferta y la demanda de la economía, los productos industriales y los productos farmacéuticos según sus principales componentes (%) 2015**

	Total	Industria	Productos farmacéuticos
<b>Oferta</b>			
Producción	86,33	69,97	39,70
Importaciones	13,67	30,03	60,31
<i>Importaciones / Demanda Final (%)</i>	<i>24,23</i>	<i>64,09</i>	<i>85,76</i>
<b>Demanda</b>			
Demanda intermedia	43,59	53,14	29,68
Gasto consumo final	33,97	16,25	42,97
FBCF	8,92	7,22	1,49
Exportaciones	13,52	23,39	25,85
<i>Exportaciones / Producción (%)</i>	<i>15,66</i>	<i>33,43</i>	<i>65,12</i>
<i>Saldo exterior =</i>	<i>-3.401</i>	<i>-59.611</i>	<i>-10.010</i>
<i>Exportaciones - Importaciones</i>			
<i>Saldo exterior / Producción (%)</i>	<i>0,17</i>	<i>9,49</i>	<i>86,80</i>

Fuente: INE. Contabilidad Nacional Anual de España: Tabla Input-Output (2015) y elaboración propia

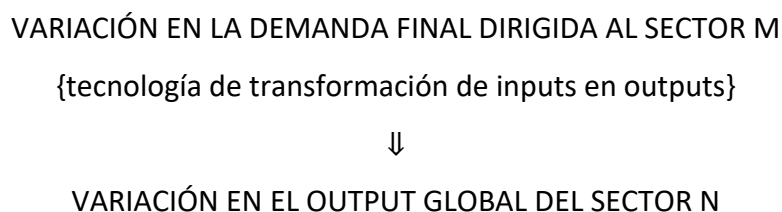
Este dominio de las importaciones sobre las exportaciones en términos relativos es mucho más evidente cuando no fijamos en las cifras absolutas del saldo exterior (exportaciones – importaciones). Las importaciones de productos farmacéuticos superan en más de 10.000 millones de euros el valor de las exportaciones, representando dicho saldo exterior negativo un 86,8% del valor de la producción del sector, cifra claramente superior a la del sector industrial (9,49%) y a la del conjunto de la economía (0,17%), ambas también negativas.

### 3. Metodología input output

El tratamiento clásico en la evaluación del impacto económico de una actividad, entendida en sentido amplio, se basa en la utilización de las tablas input-output. Esta metodología tiene en cuenta la interdependencia entre los diferentes sectores productivos, lo cual permite medir el efecto de una determinada actividad distinguiendo entre impacto directo, indirecto (sobre otros sectores) e inducido (producto de la generación de nuevas rentas para los consumidores) sobre el conjunto de la economía.

Las tablas input-output recogen los flujos de transacciones intersectoriales o intermedias en un país para un año concreto, así como los diferentes vectores de la demanda final y los inputs primarios. Con esta información estadística es posible desarrollar un modelo input-output de la economía en el cual las variaciones en el nivel global de actividad económica de los sectores productivos están explicadas por las variaciones que se producen en las demandas finales, con una particularidad destacable: las interdependencias sectoriales permiten computar el efecto cruzado de un cambio en la demanda final del bien o servicio ofrecido por un sector sobre el índice de actividad global del resto de los sectores. El efecto concreto sobre un sector dependerá, naturalmente, de la estructura de su tecnología de producción en relación con los bienes y servicios necesarios en su actividad productiva, pero que se producen y provienen del resto de sectores.

Esta relación entre producción (output) global y demanda final se puede representar del siguiente modo:



Por otro lado, la producción requiere, además, el uso de factores primarios: trabajo y capital. Dado que existe una relación entre el output de un sector y sus necesidades de empleo, es posible, por tanto, determinar el impacto sobre la ocupación de un cambio en la demanda final de bienes y servicios.

VARIACIÓN EN EL OUTPUT GLOBAL DEL SECTOR N

{tecnología de uso de empleo}



VARIACIÓN EN LAS NECESIDADES DE EMPLEO EN EL SECTOR N

Finalmente, se puede establecer el impacto sobre la masa salarial, ya que los requerimientos adicionales de empleo se traducen en una remuneración adicional según la tasa de redistribución vigente en el mercado.

VARIACIÓN EN LAS NECESIDADES DE EMPLEO EN EL SECTOR N

{retribución en el mercado de trabajo}



VARIACIÓN EN LA RENTA FACTORIAL (VALOR AÑADIDO) EN EL SECTOR N

Un esquema similar al anterior se puede aplicar al otro gran factor primario, el capital, de modo que también se puede trazar la cadena de influencias que se transmiten desde el cambio original, que empieza en la demanda final del sector M, hasta su plasmación como efecto que recae sobre las rentas del capital en el sector N.

La ventaja fundamental del análisis input-output es su capacidad para medir el efecto de la interdependencia productiva entre sectores, lo que permite distinguir entre el impacto directo y el impacto indirecto de cambios en la demanda final. El impacto directo mide el efecto sobre la actividad de un sector de tener que ajustar, en primera instancia, su producción para satisfacer los nuevos niveles de demanda final. El impacto indirecto mide, por su parte, los ajustes en los niveles de producción de todos

los sectores en respuesta a las nuevas demandas de inputs, que son necesarias para poder acomodar el nivel de producción del sector en el que recae inicialmente la nueva demanda final. Como cada sector proveedor de inputs requiere también inputs del resto de sectores, el impacto indirecto capta el ajuste secuencial de todos los sectores para satisfacer mutuamente sus necesidades de inputs en respuesta a los cambios en la demanda final.

A un nivel más analítico, se puede utilizar la información recogida en la tabla input-output para determinar los valores de los coeficientes técnicos que describen la tecnología, es decir, las posibilidades de producción de la economía, usando un supuesto de rendimientos constantes a escala y otro de ausencia de producción conjunta<sup>9</sup>. En estas condiciones, es posible ver que la tecnología se puede describir como una matriz cuadrada  $A$  de coeficientes técnicos, y un par de vectores de coeficientes de uso de trabajo y de capital  $(\lambda, \kappa)$ . La dimensión de  $A$  y de los vectores  $\lambda$  y  $\kappa$  se corresponde con el número de sectores productivos en la economía ( $n$ ). Si se parte de la identidad contable:

$$\text{PRODUCCIÓN TOTAL} = \text{PRODUCCIÓN INTERMEDIA} + \text{PRODUCCIÓN FINAL}$$

se demuestra que esta relación se puede escribir como:

$$X = AX + D \quad (1)$$

con la matriz de coeficientes técnicos  $A$  definida de la siguiente manera:

$$A = \left[ a_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_j} \right] \quad (2)$$

---

<sup>9</sup> Si todos los inputs aumentan en un factor constante, hay rendimientos constantes a escala si el producto (output) aumenta en la misma proporción constante. Por otro lado, existe producción conjunta cuando del mismo proceso productivo se obtienen de forma simultánea o derivada dos o más productos diferentes.

en el que  $x_{ij}$  es el consumo intermedio que realiza el sector  $j$  en el sector  $i$ , mientras que  $X_j$  es la producción del sector  $j$ , y de donde se obtiene:

$$X = (I - A)^{-1}D \quad (3)$$

donde  $X$  es el vector de la producción total y  $D$  es el vector de la demanda o producción final. La expresión anterior permite calcular como cambios en la demanda final comportan cambios en la producción de los diferentes sectores. La matriz  $(I - A)^{-1}$  se conoce como la matriz inversa de Leontief, y cada elemento de la columna  $j$  de esta matriz indica cual es la producción que se generará en cada sector de la economía si la demanda final del sector  $i$  aumenta en una unidad.

En consecuencia, el ajuste de los niveles totales de producción según los cambios en la demanda final está gobernado por la expresión:

$$\Delta X = (I - A)^{-1}\Delta D \quad (4)$$

La matriz  $M_S = (I - A)^{-1}$  se denomina matriz de multiplicadores simples (o de Tipo I) y mide el impacto de interdependencia, directo e indirecto, ejercido sobre todos los sectores en respuesta a un impulso externo identificado con un cierto cambio en la demanda final de un sector concreto. Es decir, los multiplicadores de Tipo I reflejan el impacto total (impacto directo + impacto indirecto) de un aumento en la demanda final.

El cálculo de los efectos directos e indirectos corta la secuencia de influencias económicas en la generación de rentas factoriales. Sin embargo, el flujo circular de la renta en el mundo real no se detiene en esta etapa, sino que la generación de nuevas rentas contribuye a una ampliación de la capacidad adquisitiva de los consumidores receptores de estas nuevas rentas y, por tanto, tiene un efecto adicional sobre la demanda final. Por ejemplo, el aumento en la remuneración de los asalariados puede

llevar a un crecimiento del consumo de los hogares en productos de los diferentes sectores de la economía. Los efectos causados por el incremento en la demanda final por parte del consumo de los hogares son los que se conocen como efectos inducidos.

Para incluir estos efectos en el cálculo de los impactos de Tipo II (impacto directo + impacto indirecto + impacto inducido), se considera el consumo de los hogares como una variable endógena del modelo. Este hecho comporta el cálculo de una nueva matriz de coeficientes técnicos  $A^*$ , que es la matriz  $A$  ampliada con una nueva columna, la ratio del consumo de los hogares en cada sector sobre el total, y una nueva fila, la ratio entre la remuneración de los asalariados y la producción y, por tanto, el cálculo de una nueva matriz inversa  $M^* = (I - A^*)^{-1}$ . Sin embargo, como el aspecto más relevante en el análisis del impacto económico es el efecto sobre los  $n$  sectores de la economía, al calcular los impactos de Tipo II se utiliza una submatriz de  $M^*$ ,  $M_S^*$ , compuesta por las  $n$  primeras filas y las  $n$  primeras columnas, es decir, del mismo orden que  $M_S$ . Así, los impactos de Tipo II sobre la producción se pueden expresar de la siguiente forma:

$$\Delta X = \Delta D + A M_S \Delta D + (M_S^* - M_S) \Delta D \quad (5)$$

donde el primer término  $\Delta D$  es el impacto directo, el segundo término,  $A M_S \Delta D$ , el impacto indirecto, y el tercer término,  $(M_S^* - M_S) \Delta D$ , el impacto inducido.

Con respecto a los impactos de Tipo I y de Tipo II, algunos autores consideran los primeros como un mínimo, ya que tienden a infravalorar los efectos económicos, mientras que los de Tipo II serían como un máximo porque tienden a sobrevalorarlos. Es decir, los impactos “reales” estarían situados entre estos dos límites inferior y superior (Muñoz, 2010).

Una vez determinados los multiplicadores sobre la producción, se utiliza la información sobre los coeficientes técnicos del trabajo, que miden los requerimientos

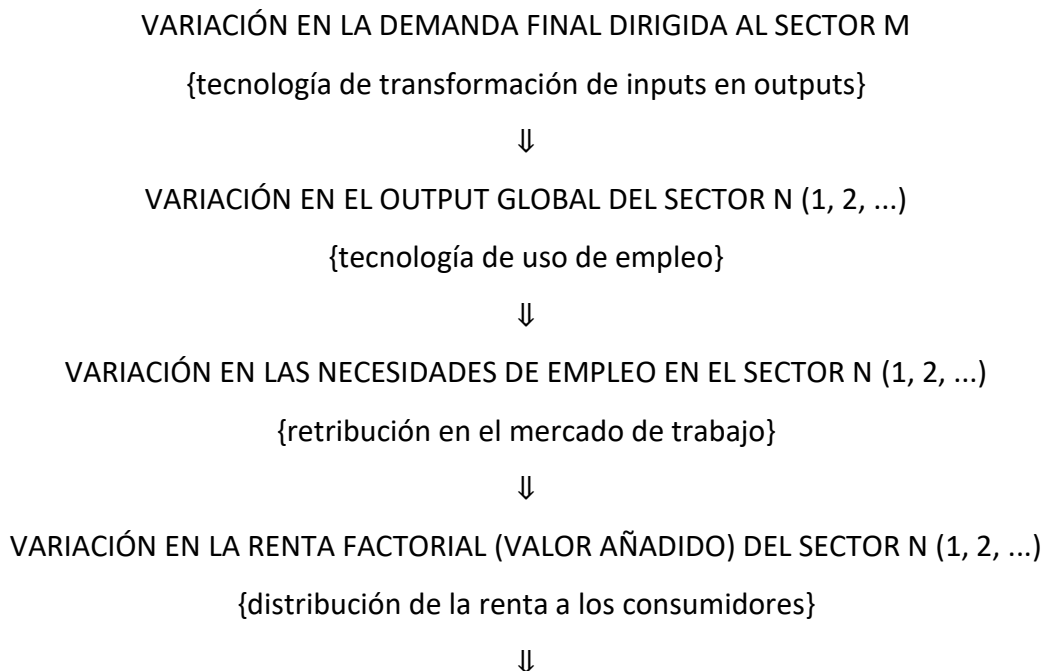
de empleo por unidad de producción, para calcular el efecto sobre el empleo de un cambio en la demanda final. De forma similar, se usa la información sobre el valor añadido unitario (salarios y otras rentas, principalmente rentas del capital) para calcular el efecto sobre el valor añadido.

Como antes, es posible desglosar el impacto total en impacto directo, indirecto e inducido, según si se tienen en cuenta los efectos directos e indirectos de incrementos en la demanda final y los efectos adicionales inducidos por el aumento de las rentas. A modo de ejemplo, la variación en el empleo  $\Delta L$  necesaria para acomodar un incremento de la demanda final se expresa como:

$$\Delta L = \lambda^* \Delta D + \lambda^* A M_S \Delta D + \lambda^* (M_S^* - M_S) \Delta D \quad (6)$$

donde  $\lambda^*$  es una matriz diagonal, cuyos elementos de la diagonal principal corresponden a los del vector  $\lambda$ , definido anteriormente.

Si se compara con las interdependencias del esquema input-output previo, el nuevo y más completo esquema adopta el siguiente formato:





VARIACIÓN EN LA DEMANDA FINAL DE BIENES DEL SECTOR K (1, 2, ...)

{tecnología de transformación de inputs en outputs}



VARIACIÓN EN EL OUTPUT GLOBAL DEL SECTOR L (1, 2, ...)

Se puede comprobar como la última fase del proceso anterior reconduce a la economía a reproducir el esquema inicial, que lleva desde la demanda final hasta la renta factorial. Este efecto retroactivo actuará secuencialmente hasta que la economía ajuste sus niveles globales de output para poder satisfacer las demandas inducidas por la generación de rentas. Por este motivo, el efecto adicional se denomina efecto inducido y mide el impacto que el crecimiento de las rentas ejerce, vía demanda, sobre los niveles de actividad.

La distinción del impacto global sobre la economía producido por un estímulo externo, como por ejemplo la actividad de un sector productivo como el farmacéutico, en términos de impacto directo, indirecto e inducido, ofrece una visión muy detallada del mecanismo económico de transmisión de influencias y de las esferas en que estas se materializan.

Hay que tener en cuenta, sin embargo, que el análisis input-output, al ser una simplificación esquemática de la realidad, presenta ciertas limitaciones ya que no considera, por ejemplo, factores monetarios, fiscales o laborales. Por otro lado, las hipótesis de linealidad y estabilidad de los coeficientes técnicos y el carácter estático del análisis son las principales restricciones intrínsecas al modelo (Muñoz, 2010). Así mismo, algunos autores (Taks *et al.*, 2011) destacan que muchas de las críticas a los estudios de impacto económico basados en el análisis input-output están relacionadas con el uso de multiplicadores de impacto inadecuados y sobredimensionados, como indica Matheson (2009), y en la no consideración de los efectos negativos de las actividades objeto de evaluación, como destacan Barget y Gouget (2010).

#### 4. Intensidad de arrastre y de soporte del sector farmacéutico

Como se ha comentado anteriormente, uno de los objetivos del presente trabajo es medir los efectos de arrastre y de soporte del sector farmacéutico, es decir, sus vínculos con el resto de los sectores productivos. Estos vínculos pueden ser entendidos en un doble sentido: la generación de actividad productiva en otros sectores como consecuencia de aumentar la producción, vía incremento de la demanda, en un sector concreto (vínculo hacia atrás o arrastre), y la potencialidad que tiene un sector para atender las necesidades de inputs intermedios de los otros sectores para que lleven a cabo su actividad productiva (vínculo hacia adelante o soporte).

En la literatura económica son varias las aproximaciones para cuantificar estos dos tipos de vínculos. La mayoría de ellas no tienen en cuenta el peso (la importancia relativa) del sector de actividad, sino que miden el potencial de arrastre o de soporte de una unidad monetaria de producción, es decir, la intensidad de los vínculos, lo que denominamos intensidad de arrastre o de soporte, según el tipo de vínculo considerado.

En concreto, en esta sección se cuantifican para el sector farmacéutico dos tipos de indicadores: los coeficientes habituales en la literatura industrial para medir la importancia de ambos tipos de vínculos en términos de producción; y los multiplicadores del análisis input-output relativos al efecto de arrastre, pero no únicamente sobre la producción, sino también sobre el VAB y el empleo.

##### 4.1. Coeficientes de Chenery-Watanabe y Rasmussen-Ghosh

Los coeficientes de Chenery y Watanabe (1958) ( $CW$ ) fueron una de las primeras aproximaciones para cuantificar los vínculos sectoriales hacia atrás y hacia adelante, siendo la más criticada y, a la vez, una de las más utilizadas. En el caso de los vínculos hacia atrás ( $CW_j^B$ ), estos coeficientes miden cuanto ha de consumir un sector de los diferentes sectores de la economía para producir por valor de una unidad monetaria

(un euro en este el caso). Por tanto, se pueden calcular como la suma de los consumos intermedios ( $x_{ij}$ ) que hace un sector  $j$  al conjunto de  $n$  sectores de la economía (consumos intermedios interiores) sobre el total de su producción ( $X_j$ ) o, alternativamente, como la suma de los coeficientes técnicos ( $a_{ij}$ ) del correspondiente sector, de acuerdo con la definición presentada anteriormente.

$$CW_j^B = \sum_{i=1}^n \frac{x_{ij}}{X_j} = \sum_{i=1}^n a_{ij} \quad (7)$$

Su interpretación sería que un sector con unos vínculos hacia atrás altos utiliza muchos consumos intermedios interiores (demandante de inputs) y, por tanto, tiene un mayor efecto de arrastre en la economía.

Por otro lado, los coeficientes  $CW$  para los vínculos hacia adelante ( $CW_i^F$ ) miden la proporción del producto de un sector  $i$  ( $X_i$ ) que se destina a atender los consumos intermedios de los diferentes sectores de la economía ( $x_{ij}$ ), es decir, la demanda intermedia sobre el total de la producción de cada sector (proveedores de inputs). Su interpretación sería que la producción de un sector con un alto vínculo hacia adelante es muy utilizada como input por los otros sectores de la economía.

$$CW_i^F = \sum_{j=1}^n \frac{x_{ij}}{X_i} = \sum_{j=1}^n b_{ij} \quad (8)$$

Cabe destacar que los coeficientes  $CW_i^F$  no se expresan en términos de los elementos de la matriz de coeficientes técnicos, sino en términos de los de la matriz de coeficientes técnicos horizontales ( $B$ ), que tiene como elemento típico  $b_{ij}$ , que es el cociente entre los consumos intermedios realizados por el sector  $j$  al sector  $i$  ( $x_{ij}$ ) sobre el total de la producción del sector  $i$  ( $X_i$ ). Es decir, qué parte de la producción del sector  $i$  es consumida como inputs intermedios por el sector  $j$ .

Una de las críticas al uso de los coeficientes  $CW$  es que, a la hora de cuantificar las relaciones intersectoriales, en particular los efectos de arrastre, no tienen en cuenta que la actividad productiva generada por un euro adicional de producción no se limita a la producción asociada a los consumos intermedios requeridos a otros sectores, sino que también requiere de la producción de estos consumos intermedios, que comportan nuevos consumos intermedios, y así sucesivamente.

Es por eso por lo que, para calcular estos efectos no contemplados en los coeficientes  $CW$ , Rasmussen (1956) propone utilizar para cada sector la suma de los elementos de cada columna (sector) de la matriz inversa de Leontief, definida anteriormente. Hay que tener en cuenta que estos totales incluyen también el euro de producción adicional de cada sector, aspecto no incluido en los cálculos de los coeficientes  $CW$ . Este esfuerzo productivo de todos los sectores, cuando la demanda final (la producción) de un sector determinado aumenta un euro, se conoce como efecto difusión, o vínculos hacia atrás o arrastre (término utilizado en este estudio).

De manera similar al procedimiento para los vínculos hacia atrás, Rasmussen propone calcular los vínculos hacia adelante como la suma de los elementos de cada fila de la matriz inversa de Leontief, por analogía con lo que se hace en el contexto de los coeficientes  $CW$ . Este planteamiento es equivalente a cuantificar cuanto varía la producción de un sector si se requiere producir un euro más para cada sector, como consecuencia de un cambio en la demanda. Esta aproximación, como indica Jones (1976), no se corresponde al concepto de vínculo hacia adelante, aparte de ser poco realista un escenario de un incremento en la demanda unitario e idéntico en todos los sectores.

Ghosh (1958) plantea una alternativa para medir los vínculos hacia adelante similar al efecto “encadenamiento” propuesto por Rasmussen para los arrastres hacia atrás. Así, Ghosh propone calcular estos vínculos hacia adelante como la suma de los elementos de cada fila de una matriz equivalente a la de Leontief, pero calculada con la matriz de

coeficientes técnicos horizontales (matriz de coeficientes de distribución) en lugar de con la matriz de coeficientes técnicos. Los elementos de esta matriz ( $b_{ij}$ ), definidos implícitamente en (7), representan la proporción de la producción de un sector (fila) que se destina a consumo intermedio hechos por otros sectores<sup>10</sup>. Estos vínculos hacia adelante son referidos en la literatura como efecto absorción o efecto soporte (término utilizado en este estudio).

En la Tabla 10 hay representados los valores de los coeficientes de  $CW$  y  $RG$ , tanto para los vínculos hacia atrás (arrastre) como hacia adelante (soporte) para los cuatro grandes sectores de la economía española, la media del conjunto de las 63 ramas de actividad para las que se dispone de información<sup>11</sup>, la media de las ramas de actividad pertenecientes al sector industrial, y el sector farmacéutico. El hecho que los coeficientes del sector industrial no coincidan con el de la media de la industria es debido a que, en el primer caso, se calculan para el conjunto de la industria, mientras que, en el segundo, los coeficientes se calculan individualmente para cada rama de actividad y, posteriormente, se calcula la media. En el caso que esta media fuese ponderada por el tamaño de cada rama, ambas coincidirían. Se debe tener en cuenta que tanto la media de todas las ramas de actividad como la media de las ramas industriales incluyen también el sector farmacéutico<sup>12</sup>.

La manera en las que estos coeficientes de la Tabla 10 deben ser interpretados sería la siguiente. En el caso del sector farmacéutico, el coeficiente  $CW$  de arrastre (0,401) indica que un aumento de un euro en la producción (demanda) en este sector requiere de unos consumos intermedios de las diferentes ramas de actividad cuya

---

<sup>10</sup> Hay una interpretación alternativa donde cada elemento de la matriz inversa de Leontief horizontal se puede interpretar como el aumento en la producción de la rama  $j$  delante de incrementos unitarios en el valor añadido de la rama  $i$ , dado que la expresión básica del modelo input-output se puede reescribir de la siguiente manera  $X' = X'B + V'$ , donde  $V$  es el vector de inputs primarios o valor añadido.

<sup>11</sup> La definición oficial de cada una de las 63 ramas de actividad se puede ver en la Tabla A1.1 del Anexo 1. En las tablas de los anexos se utilizan nombres más cortos para referirse a las diferentes ramas de actividad.

<sup>12</sup> Estas consideraciones aplican a las siguientes secciones en las que se presentan resultados para la media de las ramas industriales.

producción supone 0,4 euros. El coeficiente *CW* de soporte (0,206) indica que, de cada euro de producción del sector farmacéutico, 0,2 euros son utilizados por los diferentes sectores de la economía en sus procesos de producción.

**Tabla 10: Coeficientes de intensidad de arrastre y de soporte**

Sector	Chenery-Watanabe		Rasmussen-Ghosh	
	Arrastre	Soporte	Arrastre	Soporte
Agricultura	0,383	0,515	1,653	1,878
Industria	0,489	0,421	1,820	1,697
Construcción	0,469	0,294	1,792	1,445
Servicios	0,314	0,359	1,490	1,575
Media ramas de actividad	0,390	0,458	1,659	1,807
Media industria	0,450	0,460	1,785	1,797
Sector farmacéutico	0,401	0,206	1,682	1,257

Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, el coeficiente *RG* de arrastre (1,682) indica que cada euro de producción del sector farmacéutico genera una producción de 1,7 euros en la economía, incluyendo el euro de la del propio sector y los efectos acumulados que la producción por parte de otros sectores de los consumos intermedios requeridos por el sector farmacéutico tendrá a su vez en los sectores de la economía de manera acumulada (secuencial). Por último, el coeficiente *RG* de soporte (1,257) tiene una interpretación menos obvia, pues añade una unidad (un euro) a todos los sectores, a consecuencia de la manera en que se obtienen dichos coeficientes, tal y como se ha indicado anteriormente. Si se resta esta unidad, entonces el valor 0,257 debe interpretarse como que de cada euro de la producción del sector farmacéutico, 0,3 euros son utilizados de manera acumulada (secuencial) en la producción correspondiente a los diferentes sectores de la economía.

Como se puede observar, el sector farmacéutico se sitúa por encima de la agricultura y los servicios en cuanto a los coeficientes de arrastre, tanto para *CW* (0,401, por 0,383 y 0,314, respectivamente), como para *RG* (1,682 por 1,653 y 1,490, respectivamente), y por debajo en el caso de la industria y la construcción, sectores con coeficientes cercanos al 0,5 (*CW*) y alrededor del 1,8 (*RG*). Ello es consecuencia del peso que los

consumos intermedios tienen sobre la producción, mucho más elevados en el caso de la industria y la construcción. En cambio, en el caso de los coeficientes de soporte, el sector farmacéutico está por debajo de los cuatro grandes sectores económicos puesto que su coeficiente de *CW* supera ligeramente el 0,2 y el de *RG* es de cerca de 1,3. Esto es debido a que los productos del sector farmacéutico son menos utilizados, en términos relativos, por distintos sectores de la economía en sus procesos de producción.

Con respecto a las medias de las ramas de actividad, el sector farmacéutico se sitúa ligeramente por encima de la media española con respecto a los coeficientes de arrastre (0,401 por 0,390), pero por debajo de la media si los que se tienen en cuenta son los coeficientes de soporte (0,206 por 0,458). En las Tablas A1.2 y A1.3 del Anexo 1 se presentan los coeficientes *CW* y *RG*, respectivamente, de arrastre y soporte para las 63 ramas de actividad. En relación a los coeficientes de arrastre, en ambos casos los correspondientes al sector farmacéutico son inferiores a los de ramas como la “Industria química” o la “Fabricación de productos de caucho y plástico”, pero claramente superiores a los de la mayoría de las ramas de actividad del sector servicios como, por ejemplo, “Servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones”, “Investigación científica y desarrollo” o “Actividades sanitarias”. En relación con los coeficientes de soporte, los correspondientes al sector farmacéutico son mucho más bajos que los de la mayoría de las ramas industriales, con alguna excepción como la de “Industria textil, confección, cuero y calzado” o las relativas a la fabricación de material de transporte, mientras que la comparativa con las ramas del sector servicios es heterogénea. La intensidad de soporte del sector farmacéutico es claramente inferior a la de ramas como “Publicidad y estudios de mercado” o “Actividades de seguridad e investigación; otras actividades”, aunque superior a la de ramas como “Educación” o “Actividades relacionadas con viajes y turismo”.

En este sentido, siguiendo la clasificación de Rasmussen (1956), que clasifica los sectores de actividad a partir de la magnitud de los vínculos hacia atrás y hacia

adelante, según si están por encima o por debajo de la media global para todos los sectores, el sector farmacéutico es un sector impulsor, es decir, un sector que requiere comprar buena parte de sus inputs a otros sectores, pero que la mayor parte de su producción se orienta hacia el consumidor final. Las otras tres tipologías son: sectores clave (con niveles elevados de soporte hacia adelante y de arrastre hacia atrás; sectores base (con poca intensidad de arrastre hacia atrás, pero con fuertes vínculos hacia adelante); y, sectores independientes (con baja intensidad de soporte hacia adelante y de arrastre hacia atrás)<sup>13</sup>. Por otro lado, se puede ver como el sector farmacéutico se sitúa por debajo de la media de las ramas industriales, especialmente por lo que respecta a los coeficientes que miden los vínculos hacia adelante (soporte).

Hay que destacar que estos coeficientes solo tienen en cuenta el efecto de una unidad nueva de producción en un sector concreto, sin considerar la magnitud del sector cuando se cuantifican los vínculos hacia adelante o hacia atrás. Como destaca Iráizoz (2006), en la literatura se ha intentado incorporar en el cálculo de estos coeficientes, en particular los *RG*, un factor de ponderación que refleje la diferente importancia de los sectores, que se puede definir de diferentes maneras. En este estudio se ha preferido tratar el efecto de la magnitud del sector de manera explícita a través de la propuesta de Dietzenbacher y van der Linden (1997), que se discutirá en la sección 5, puesto que se entiende que recoge más adecuadamente los efectos de arrastre y de soporte en términos de capacidad, no solo teniendo en cuenta la estructura productiva del sector (coeficientes técnicos y coeficientes técnicos horizontales), sino también la importancia del sector en la economía.

#### **4.2. Multiplicadores Tipo I (directo + indirecto) y Tipo II (Tipo I + inducido)**

Alternativamente, el análisis de los vínculos hacia atrás se puede llevar a término en el contexto del impacto sobre la producción de un cambio en la demanda final a partir de las tablas input-output, lo que permite extender la evidencia que aportan los

---

<sup>13</sup> Una caracterización de las ramas de actividad de la economía catalana en 2011, en base a esta clasificación de Rasmussen (1956) puede encontrarse en Bosch y García (2015). En dicho estudio el sector farmacéutico aparece clasificado como sector independiente, teniendo en cuenta que la intensidad de arrastre y de soporte hacen referencia al ámbito geográfico de Cataluña.



coeficientes de Rasmussen para los vínculos hacia atrás en dos direcciones: la consideración de los efectos inducidos, como consecuencia del valor añadido bruto asociado a la nueva producción, en particular las remuneraciones de los asalariados, y la cuantificación de los efectos, no sólo en términos de producción, sino también en términos de valor añadido y empleo.

Si se hace el ejercicio de cuantificar el impacto directo e indirecto para un cambio en la demanda final equivalente a un euro de producción de un sector concreto (sector  $j$ ), para el sector  $i$  este impacto será equivalente al elemento  $i$  de la columna  $j$  de la matriz inversa de Leontief  $[(I - A)^{-1}]$  y, por tanto, el impacto total (para todos los sectores) en la economía será igual a la suma de los elementos de la columna  $j$ . Cabe destacar y enfatizar que el coeficiente de  $RG$  para los efectos de arrastre hacia atrás del sector  $j$  coincide con el multiplicador Tipo I para un incremento unitario en la demanda final (producido) del sector  $j$ .

En este estudio la matriz de coeficientes técnicos ( $A$ ) se ha obtenido a partir de la *Tabla de Destino 2017* de la *Contabilidad Nacional Anual*, elaborada por el INE, de acuerdo con la expresión (2) de la sección 2, en la que los consumos intermedios se han convertido en interiores (consumos intermedios realizados en España) a partir de la información de la *Tabla Input-Output 2015*, que ofrece el desglose de los consumos intermedios totales entre interiores y no interiores. La preferencia por utilizar la *Tabla de Destino 2017*, no sólo se justifica por ser más reciente que la *Tabla Input-Output 2015*, sino, sobre todo, porque la información corresponde a ramas de actividad, que recogen todos los bienes y servicios producidos por las empresas, reflejando mejor la realidad que las tablas input-output que muestran productos en función de la actividad principal de las empresas (Dietzenbacher et al, 2013).<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup> El estudio PwC (2019) hace uso de las tablas input-output para 56 ramas de actividad y 43 países del *World Input-Output Database* (Dietzenbacher et al, 2013) para estimar multiplicadores para el VAB y el empleo, aunque dichas tablas simétricas están definidas para ramas de actividad y no para productos. Los resultados para España se utilizan en el estudio de Weber (2021).

La Tabla 11 presenta los multiplicadores de Tipo I (efectos directo e indirecto) y Tipo II (directo más indirecto más inducido), calculados como elementos de la expresión (5) de la sección 3, para los cuatro grandes sectores económicos, así como para la media de los mismos para todas las ramas de actividad, para las ramas industriales y para el sector farmacéutico. La interpretación de estos multiplicadores Tipo I es la siguiente: por cada euro de producción del sector farmacéutico se generan 1,68 euros de producción en el conjunto de la economía. De manera similar, se puede hablar de los multiplicadores Tipo I del VAB y del empleo, como el VAB o el empleo generado por cada euro (millón de euros en el caso del empleo) de producción en un sector concreto. Nótese que el multiplicador Tipo I para la producción del sector farmacéutico es inferior al de la industria en su conjunto (y también a la media de los multiplicadores de las diferentes ramas industriales), pero mayor que el del sector servicios.<sup>15</sup>

**Tabla 11: Multiplicadores Tipo I y Tipo II**

Sector	Producción		VAB		Empleo	
	Tipo I	Tipo II	Tipo I	Tipo II	Tipo I	Tipo II
Agricultura	1,653	2,098	0,850	1,092	17,2	21,3
Industria	1,820	2,421	0,660	0,987	9,5	15,0
Construcción	1,792	2,556	0,824	1,240	14,3	21,3
Servicios	1,490	2,390	0,887	1,377	15,2	23,4
Media ramas de actividad	1,659	2,407	0,805	1,217	14,7	20,8
Media industria	1,785	2,395	0,689	1,026	10,7	15,7
Sector farmacéutico	1,682	2,247	0,798	1,109	8,8	13,4

Fuente: Elaboración propia

Cuando se tiene en cuenta el efecto que el consumo generado por el efecto de la remuneración de los asalariados tiene sobre la producción (efecto inducido), obviamente los multiplicadores aumentan para todos los sectores, aunque no de manera homogénea, debido al diferente peso de las remuneraciones de los

<sup>15</sup> Debe destacarse que los multiplicadores Tipo I y Tipo II del VAB y del empleo, calculados en esta sección, se ajustan a la definición habitual en la literatura y no son comparables a los que se reportan en PwC (2019), en donde el multiplicador Tipo I hace referencia al factor por el que se multiplica cada euro de VAB (puesto de trabajo) de efecto directo al considerar la suma del efecto directo más el indirecto (Tipo I) o el factor al considerar la suma del efecto directo más el indirecto y el inducido (Tipo II).

asalariados, pero en este caso el multiplicador del sector farmacéutico sólo supera al del sector primario. En concreto, el valor del multiplicador Tipo II es de 2,247, es decir, por cada euro de producción (demanda) en el sector farmacéutico se generan 2,25 euros de producción en el conjunto de la economía. En la Tabla A1.4 del Anexo 1, se presentan los multiplicadores Tipo I y Tipo II para la producción para las 63 ramas de actividad. El multiplicador Tipo II correspondiente al sector farmacéutico es muy parecido al de la rama “Servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones” o al de “Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos”, aunque ligeramente inferior al de la “Industria química” o al de “Fabricación de productos de caucho y plásticos”

Dado que la estructura productiva y, en particular, el peso de los consumos intermedios y del VAB difiere sustancialmente según el sector que se considera, el efecto multiplicador de un euro de producción sobre el VAB (PIB aproximadamente) difiere significativamente del efecto sobre la producción, como queda reflejado en la Tabla 11. El sector farmacéutico pasa a tener unos multiplicadores, tanto los de Tipo I como los de Tipo II, superiores a la media de las ramas industriales y al propio sector de la industria, mientras que se sitúa por debajo del resto de grandes sectores económicos y muy cerca de la media del conjunto de ramas de actividad, aunque por encima de la media de las ramas industriales. Un euro de producción en el sector farmacéutico genera alrededor de 0,8 euros en el conjunto de la economía, teniendo en cuenta sólo el efecto directo e indirecto, y 1,1 euros si se añade el efecto inducido. En la Tabla A1.5 del Anexo 1 se presentan los multiplicadores Tipo I y Tipo II para el VAB para las 63 ramas de actividad. A diferencia de lo ocurría con los multiplicadores para la producción, el del VAB del sector farmacéutico es superior al de ramas de actividad como la “Industria química”, la “Fabricación de productos de caucho y plástico” o la de “Fabricación de maquinaria y equipo”, aunque inferior al de la mayoría de ramas de servicios, para las que el peso del VAB sobre la producción es más elevado, tal y como se comentó en la sección 2. En cualquier caso, la magnitud de

dicho efecto es similar a la de ramas de servicios como “Transporte aéreo” o “Telecomunicaciones”.

Finalmente, el efecto multiplicador sobre el empleo depende de manera evidente de las necesidades de ocupación para producir de cada sector, aspecto muy ligado a la estructura del VAB y al nivel medio de retribución de los diferentes sectores. Cada millón de euros adicional de producción genera cerca de 9 empleos en el sector farmacéutico (Tipo I) y 13,4 (Tipo II), que son cifras más bajas que las de los cuatro grandes sectores, o que la de la media del conjunto de ramas de actividad o que la de la media de las ramas industriales. En la Tabla 1 de la sección 2 ya se destacaba que el peso del empleo en el sector farmacéutico (0,2%) es bastante inferior a su peso en términos de VAB (0,7%). Por otra parte, en la Tabla A1.6 del Anexo 1 se presentan los multiplicadores Tipo I y Tipo II para el empleo para las 63 ramas de actividad. El multiplicador Tipo II para el empleo del sector farmacéutico es similar al de la “Industria química”, al de “Transporte marítimo y por vías navegables alternativas”, pero claramente inferior al de la mayoría de ramas del sector servicios, salvo alguna excepción como la de “Telecomunicaciones” o la de “Actividades de alquiler”.

## **5. Capacidad de arrastre y de soporte del sector farmacéutico**

Los métodos de Chenery-Watanabe, Rasmussen-Ghosh o el análisis de impactos cuantifican las relaciones intersectoriales, pero sin tener en cuenta la magnitud del sector. Es decir, miden la intensidad de los efectos de difusión (arrastre) y absorción (soporte) de un incremento en una unidad monetaria en la producción de un sector. Otro tipo de propuestas para cuantificar las relaciones intersectoriales se derivan de los llamados métodos extractivos, los cuales “eliminan” de forma hipotética un sector y analizan la influencia de esta eliminación en el conjunto de la economía<sup>16</sup>, teniendo

---

<sup>16</sup> En Gronewold et al (1993) se comparan diferentes métodos para medir la importancia de una industria con una aplicación para la economía australiana. Los métodos considerados son: desaparición (cierre) de la industria; relocalización de la industria (producción fuera de la región pero los consumos intermedios continúan igual que antes de la relocalización); eliminación de la demanda final, y eliminación de los consumos intermedios hechos en la región.

en cuenta la dimensión del mismo, no sólo la intensidad de sus efectos. En otras palabras, midiendo su capacidad de arrastre y soporte.

Se trata de una propuesta hecha inicialmente por Strassert (1968), y que ha tenido posteriores desarrollos más sofisticados y menos claros en cuanto a interpretación<sup>17</sup>. La propuesta es sencilla, dado que supone extraer un sector de la economía y ver que influencia tiene en la producción del resto de sectores. Es a decir, si se quieren cuantificar los vínculos de un sector partiendo de la relación  $X = (I - A)^{-1}D$ , se tendría que eliminar la fila y la columna  $j$  de la matriz de coeficientes técnicos y, manteniendo los otros coeficientes técnicos (manteniendo la estructura productiva), recalcular la producción en este nuevo escenario y cuantificar el cambio en relación con la producción inicial de los  $n - 1$  sectores que se mantienen. Como algunos autores apuntan (Clements, 1990), la propuesta de Strassert (1968) parece por un lado radical (la total desaparición de un sector) y no permite distinguir entre los vínculos hacia atrás y hacia adelante.

En esta sección se analiza la capacidad, no solo la intensidad, de los vínculos de los sectores de actividad a partir de dos propuestas. La primera, menos radical que la de Strassert (1988), es la de Dietzenbacher y van der Linden (1997), basada en la idea de cómo se vería afectada la actividad económica de un ámbito geográfico si un determinado sector dejara de adquirir inputs intermedios en este ámbito (efecto arrastre), o dejara de atender las necesidades de inputs intermedios de otros sectores del ámbito geográfico (efecto soporte). La segunda, más convencional en cuanto al uso de la metodología input-output, está enfocada a la medición de los efectos directo, indirecto e inducido que la producción en un sector, como expresión de la demanda de los productos del mismo, genera en la economía. Se trata de una aplicación del análisis de los multiplicadores de impacto de la sección 3, pero teniendo en cuenta la dimensión del sector analizado, en este caso el sector farmacéutico.

---

<sup>17</sup> Ver Cella (1984), Clements (1990), Dietzenbacher *et al.* (1993) o Sonis *et al.* (1995), entre otros.

### 5.1. Coeficientes de Dietzenbacher-van der Linden

Dietzenbacher y van der Linden (1997) proponen cuantificar las relaciones intersectoriales hacia atrás y hacia adelante de forma separada, utilizando la eliminación parcial de cada sector, y considerando la matriz de oferta de Ghosh (matriz de coeficientes técnicos horizontales) en el caso de los vínculos hacia adelante. El elemento clave de esta propuesta es que los arrastres hacia atrás tienen que reflejar la dependencia de un sector de los inputs producidos en el propio sistema productivo. En consecuencia, proponen analizar qué pasaría si estos inputs fuesen producidos fuera del sistema (del país, de la región). En relación con los vínculos hacia adelante, se considera un escenario donde la producción de un sector no se utiliza como consumo intermedio por ningún otro sector del sistema.

Para cuantificar las relaciones hacia atrás de un sector  $j$  se considera que todos los elementos de la columna  $j$  de la matriz de coeficientes técnicos ( $A$ ) son igual a cero, lo que significa que este sector  $j$  no compra inputs intermedios a ningún sector productivo de la economía española, pero, como el proceso productivo se mantiene constante, tendrá que comprarlos fuera. Si se resuelve el modelo input-output utilizando la matriz de coeficientes técnicos interiores modificada (con la columna de ceros),  $A(-j)$ , se obtienen nuevos valores de producción de cada sector  $i$ ,  $X_i(-j)$ , que son diferentes a los originales,  $X_i$ , porque el sector  $j$  ya no depende de la producción del sector  $i$ . La diferencia entre los dos valores se llama dependencia hacia atrás absoluta del sector  $j$  respecto del sector  $i$ . Para calcular la relación hacia atrás del sector  $j$  respecto del conjunto de la economía solo hace falta sumar estas diferencias para todos los sectores.

Por otro lado, si se quieren cuantificar las relaciones hacia adelante del sector  $j$ , se supone que todos los elementos de la fila  $j$  de la matriz de oferta de Ghosh son cero. Como en el caso de las relaciones hacia atrás, si se resuelve el modelo de oferta utilizando la matriz de coeficientes de output modificada (con la fila de ceros),  $B(-j)$ , se obtienen nuevos valores de la producción de cada sector  $i$  en el caso hipotético que

el sector  $j$  no vendiera inputs intermedios a ningún otro sector. Como antes, la diferencia entre este valor y el original se llama dependencia hacia adelante absoluta del sector  $j$  respecto del sector  $i$ , y la suma de las diferencias respecto a todos los sectores determina la dependencia respecto al conjunto de la economía.

Como se ha comentado anteriormente, la propuesta de Dietzenbacher y van der Linden (1997) añade una dimensión adicional en el cálculo de los efectos de arrastre y de soporte en relación con los métodos tradicionales descritos en la anterior sección (coeficientes de  $CW$ , de  $RG$  y los multiplicadores de impacto Tipos I y II), como es tener en cuenta la magnitud del sector, y no solo la intensidad de los vínculos hacia adelante y hacia atrás de un euro adicional de producción, en uno u otro sentido.

En la Tabla 12 se presentan los coeficientes de Dietzenbacher – van der Linden ( $DV$ ) de capacidad de arrastre y soporte para los cuatros grandes sectores, así como para el sector farmacéutico<sup>18</sup>. Los coeficientes miden la caída, en términos relativos (%), de la producción en la economía si un sector concreto dejase de consumir en España los bienes intermedios que actualmente consume.

Cabe destacar que el sector servicios presenta los efectos en uno y otro sentido más elevados. En concreto, si los servicios dejasen de satisfacer sus necesidades de consumos intermedios dentro del sistema económico español, la producción caería un 21%, mientras que si no satisficieran con su producción los consumos intermedios de los otros sectores, la producción caería aun 23,9%. Hay que tener en cuenta que estas caídas hacen referencia al sector con más peso (61,4%) la economía. En cambio, el sector industrial presenta unas cifras ligeramente inferiores a las del sector servicios, pero en base a una producción con un peso inferior sobre el total. Es decir, en términos relativos la capacidad de arrastre (hacia atrás) y de soporte (hacia adelante), parece más relevante en el caso de la industria que el caso de los servicios.

---

<sup>18</sup> A diferencia de las tablas relativas a la medición de la intensidad de arrastre y de soporte, no se han incluido las medias para todas las ramas de actividad y para las ramas industriales, dado que los coeficientes  $DV$  no son comparables, en la medida en que dependen de la dimensión de la rama correspondiente.

**Tabla 12: Coeficientes de Dietzenbacher - van der Linden de capacidad de arrastre y de soporte (%)**

Sector	% Producción	Arrastre	Soporte
Agricultura	2,79	-1,79	-2,48
Industria	29,09	-19,60	-17,80
Construcción	6,73	-3,79	-2,03
Servicios	61,39	-21,03	-23,86
Sector farmacéutico	0,74	-0,76	-0,31

Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, el efecto de arrastre del sector farmacéutico (-0,76%) no es nada despreciable, incluso superior en valor absoluto a su peso en la producción. En términos relativos, este efecto es mucho más acusado que para cualquiera de los cuatro grandes sectores. En cambio, como el análisis de la intensidad de los efectos de la sección 2 ya puso de manifiesto, el efecto soporte es en magnitud inferior al efecto arrastre.

Según los coeficientes *DV* para 63 ramas de actividad, reportados en la Tabla A2.1 del Anexo 2, la capacidad de arrastre del sector farmacéutico es superior a la de sectores con una producción más alta, como pueden ser dentro de la industria las ramas de actividad de “Fabricación de productos de caucho y plástico” o “Fabricación de material y equipo eléctrico”, o en el caso del sector servicios algunas ramas como “Venta y reparación de vehículos de motor y motocicletas”, “Servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones”, “Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería; ensayos y análisis clínicos” o “Educación”.

## 5.2. Impacto económico de la actividad del sector farmacéutico

Alternativamente, la capacidad de arrastre se puede evaluar en base al impacto que la demanda de los inputs intermedios necesarios para hacer frente a la producción del sector farmacéutico tiene en el resto de los sectores económicos de la economía española (efecto indirecto), en base a la metodología I-O expuesta en la sección 3. Nótese que dicho efecto se asocia a la adquisición de inputs en España, es decir, sin



tener en cuenta aquellos inputs adquiridos en el extranjero, que no generan un efecto arrastre en la economía española. A fin de medir el impacto del sector en la economía, también habría que incluir la actividad incluyendo la actividad propia del sector (efecto directo), no sólo su efecto en el resto de sectores a través de sus consumos intermedios. Por otra parte, como ya se indicó la suma del efecto directo más el indirecto corresponde al impacto Tipo I, anteriormente definido, al cual se puede añadir el efecto que las retribuciones de los empleados tiene en la economía a través de los gastos de consumo asociados a dichas retribuciones (efecto inducido). La suma de este efecto inducido a los dos anteriores da lugar al impacto Tipo II. En este caso, los impactos calculados tienen en cuenta el nivel de producción del sector, y no únicamente el impacto unitario (intensidad) reportado en la Tabla 11.

El contenido de la *Tabla de Destino 2017* correspondiente a las cuentas nacionales anuales elaboradas por el INE, nos facilita información sobre la producción del sector farmacéutico (15.268 millones de euros), sus consumos intermedios (8.049,6 millones de euros), de los cuales el 76% son consumos realizados en España, el VAB (7.171 millones de euros), de los cuales el 31,5% corresponde a remuneración de los empleados, así como de las magnitudes necesarias para el cálculo de los coeficientes técnicos interiores (consumos intermedios realizados en España sobre el valor de la producción del sector), cuyo cálculo requiere la utilización de la *Tabla Input-Output 2015* que dispone del desglose de los consumos intermedios entre interiores e importados, información no disponible en la *Tabla de Destino 2017*.

Según las cifras presentadas en la Tabla 13, y teniendo en cuenta los tres tipos de efectos mencionados anteriormente, la producción del sector farmacéutico genera una producción de 34.303 millones de euros, un VAB de 16.930 millones de euros y un total de 204.463 empleos equivalentes a tiempo completo. Esa cifra de VAB representa 1,61% del VAB total (aproximadamente el PIB de la economía). Ello significa que el efecto arrastre (descontado efecto propio) del sector farmacéutico se correspondería prácticamente a un 1% del PIB español (0,93%). Por otra parte, la

actividad generada por el sector farmacéutico de manera directa, indirecta e inducida comporta unos ingresos fiscales vía impuestos (IVA, IRPF y sociedades) y cotizaciones a la Seguridad Social de casi 4 mil millones de euros (3.978 millones).

Este impacto en la economía no se distribuye de manera uniforme entre las diferentes ramas de actividad. En las tablas A2.2 a A2.5 del Anexo 2, se detallan estos impactos para una agrupación de las 63 ramas de actividad en 10 grupos. Para cualquiera de las cuatro magnitudes consideradas (producción, VAB, empleo ETC e ingresos fiscales) la mayor parte de efecto se acumula en la rama "Industria, agua y saneamiento" (62% del efecto sobre la producción, 53% sobre el VAB, 31% sobre el empleo y 49% sobre los ingresos fiscales), que es el grupo al que pertenece el sector farmacéutico. La menor proporción del impacto sobre el empleo se explica por unas retribuciones salariales más altas y un menor empleo generado por cada millón de euros de producción, tal y como se comentó en la sección dedicada a analizar la evolución de la actividad económica del sector farmacéutico en relación con la economía española en su conjunto. El segundo grupo de ramas de actividad en las que el impacto del sector farmacéutico es más importante es el de "Comercio, transporte y hostelería", en particular, en lo que hace referencia a la generación de empleo (Tabla A2.4 del Anexo 2), con un impacto similar al del propio grupo de sector farmacéutico. Por último, cabe destacar también el impacto en el grupo de "Actividades profesionales y otras", tanto en VAB como en empleo ETC.

Una forma alternativa de calibrar la magnitud de la capacidad de arrastre del sector farmacéutico, a partir de las cifras comentadas anteriormente, es cuantificar en cuántos euros de VAB o en cuántos puestos de trabajo ETC se traduce cada unidad (1 euro en el caso del VAB o 1 millón de euros en el caso del empleo) correspondiente a los gastos realizados en España (13.289 millones de euros) para generar la producción del sector (15.268 millones de euros). Así, cada euro de gasto realizado en España por el sector farmacéutico genera 0,92 euros de VAB (magnitud que aproxima el PIB del sector) como resultado del efecto directo y del indirecto, y 1,27 euros si incluimos el

efecto inducido. Por otra parte, cada millón de euros de gasto se traduce en aproximadamente 10 empleos equivalentes a tiempo completo si contamos únicamente los efectos directo e indirecto, y en 15 en el caso de tener en cuenta el efecto inducido. Nótese que estas cifras son superiores a los efectos Tipo I y Tipo II calculados en la sección 4 para este sector (Tabla 11). Ello es consecuencia de que estos últimos efectos tienen en cuenta todos los gastos realizados independientemente de que sean en España o fuera.

Finalmente, una última lectura de los resultados presentados en la Tabla 13, puede hacerse en términos de cuál es el efecto indirecto, el efecto inducido o el efecto total (indirecto más inducido) que están asociados a cada unidad de efecto directo sobre el VAB o sobre el empleo ETC, lo que, en ocasiones, también se define como efecto “multiplicador”<sup>19</sup>. Así, por cada unidad de VAB (efecto directo) del sector farmacéutico se generan 1,36 euros de VAB a través del efecto indirecto (0,70 euros) y del efecto inducido (0,66 euros). De manera similar, por cada puesto de trabajo (efecto directo) asociado al sector se generan 3,97 empleos ETC, a través del efecto indirecto (2,26 empleos) y del inducido (1,71 empleos).<sup>20</sup>

---

<sup>19</sup> Este término (“multiplicador”) ha sido utilizado en algunos estudios sobre el sector farmacéutico (PwC, 2019; Weber, 2021), aunque puede generar confusión con los multiplicadores utilizados habitualmente en el análisis input-output, tal y como se indicó en la nota 13.

<sup>20</sup> Estas cifras de 1,36 euros de VAB y 3,97 empleos ETC se corresponderían a las presentadas en el estudio de PwC (2019): 2,09 euros de VAB y 4,05 empleos ETC, respectivamente. Las diferencias existentes, algo más marcadas en el caso de las correspondientes al VAB, se pueden explicar por diferentes motivos:

- El estudio de PwC (2019) utiliza información de la tabla input-output del *World Input-Output Database* (Dietzenbacher et al, 2013) para España, correspondiente al año 2014, mientras que en este trabajo se utiliza información de 2017.
- La tabla input-output utilizada en el estudio de PwC (2019) es el resultado de un proceso de armonización de tablas input-output de 43 países con el objetivo de tener en cuenta la fragmentación de los procesos de producción entre diferentes países, que se traduce en una estructura de producción interdependiente a tener en cuenta en los análisis de las consecuencias de los cambios en el comercio internacional. Ello hace que la estructura de coeficientes técnicos no sea exactamente la misma que la que se deriva de la *Tabla Input-Output 2015* y de la *Tabla de Destino 2017*, elaboradas por el INE para España (estadística oficial), con las consiguientes implicaciones en el cálculo del impacto de sector farmacéutico en la economía española. Así, por ejemplo, el VAB del sector farmacéutico en 2014 es de 6590 millones de euros según la información agregada del INE, mientras que en el *World Input-Output Database* es de 7000 millones de euros. Dichas cifras contrastan con la correspondiente en la *Encuesta Estructural de Empresas: sector industrial*, sensiblemente inferior, en línea con lo

**Tabla 13: Impacto total acumulado sobre la producción, el VAB, el empleo y los ingresos tributarios del sector farmacéutico (2017)**

	Directo	Indirecto	Inducido	Total	
<b>Producción (millones €)</b>	15.268	10.415	8.619	34.303	
<b>VAB (millones €)</b>	7.171	5.006	4.753	16.930	
<b>Empleo ETC</b>	41.100	92.770	70.293	204.463	
	IVA	IRPF	Cotiz. SS	Sociedades	Total
<b>Fiscal (millones €)</b>	1.021	944	1.559	455	3.978

Fuente: Elaboración propia a partir de Contabilidad Nacional Anual de España: Tabla Input-Output (2015) y Contabilidad Nacional Anual de España: Tabla de Destino (2017)

## 6. Conclusiones

Las principales conclusiones obtenidas en este estudio sobre el impacto económico del sector farmacéutico en España se pueden resumir en los diez siguientes puntos:

1. A lo largo del período considerado (1995-2019) y en base a los datos del INE, el **peso relativo del VAB** del sector farmacéutico sobre el conjunto de la economía española se ha mantenido sobre el 0,6-0,7% del VAB de la economía, no padeciendo la pérdida relativa de peso que ha sufrido el sector industrial. Asimismo, se ha producido una significativa caída de 7,4 puntos porcentuales en el **peso relativo del empleo** industrial en la economía española, mientras que el peso del sector farmacéutico se ha mantenido estable con una contribución al empleo total entre el 0,20% y el 0,25%.
2. La **I+D** interna del sector farmacéutico supone en 2019 más del 5% de la I+D desarrollada en toda la economía española, cifra que destaca muy por encima de su peso dentro del VAB (o del empleo) del sector (ambos por debajo del 1% del valor en la economía). De hecho, la I+D interna del sector farmacéutico representa la quinta parte de la asociada a la industria, siendo la primera rama

---

que se apuntaba en la nota 2, y que son las utilizadas en la información del sector y en las cifras absolutas de impacto económico en los estudios de PwC (2019) y Weber (2021).

- Las tablas input-output del *World Input-Output Database* no hacen distinción en el VAB entre la remuneración de los asalariados, la renta mixta y el excedente bruto de explotación, lo cual es relevante para el cálculo de los efectos inducidos.

de actividad industrial (2 dígitos), y sobre el 9% de la desarrollada por el sector institucional de las empresas privadas.

3. En lo referente a la **productividad (aparente) asociada con el empleo**, entendida como el valor añadido generado por cada empleo equivalente a tiempo completo, el sector farmacéutico aparece como más productivo que la industria y, por descontado, que la economía en su conjunto. En 2019 la productividad del sector farmacéutico era 1,15 veces la de la industria y 1,61 veces la del conjunto de la economía.
4. Las **importaciones** de productos farmacéuticos suponen más del 85% de la demanda final de dichos productos, casi 22 puntos porcentuales más que en el caso de la industria y más de 61 puntos porcentuales que en el conjunto de la economía. Por otro lado, las **exportaciones** representan cerca del 26% de la demanda del sector farmacéutico, 2 puntos porcentuales más que en el caso de la industria y casi el doble de la proporción para el conjunto de la economía.
5. Según los indicadores habituales en la literatura para medir los **efectos de arrastre** de un sector económico (Chenery-Watanabe, Rasmussen-Ghosh y los multiplicadores Tipo I y Tipo II), cada euro de gasto del sector farmacéutico genera una producción en la economía superior a la que crean el sector servicios y la media de las ramas de actividad, pero inferior a la de la industria. Por otra parte, según los indicadores habituales en la literatura para medir los **efectos de soporte** de un sector económico (Chenery-Watanabe, Rasmussen-Ghosh), la parte de cada euro de la producción del sector farmacéutico que utilizan los diferentes sectores de la economía es inferior a la que correspondería a cada uno de los grandes sectores económicos. En consecuencia, el **sector farmacéutico** puede ser considerado como un **sector impulsor**.
6. Si el sector farmacéutico dejara de adquirir sus inputs intermedios en España, la producción en la economía española se reduciría en un 0,76% (**capacidad de arrastre**), caída superior en valor absoluto al peso de dicho sector en la economía. En cambio, si el resto de sectores dejaran de adquirir inputs del

sector farmacéutico, la caída en la producción de la economía española sería de un 0,31% (**capacidad de soporte**).

7. Teniendo en cuenta los **tres tipos de efectos (directo, indirecto e inducido)**, la producción del sector farmacéutico genera una producción de 34.303 millones de euros, un VAB de 16.930 millones de euros y un total de 204.463 empleos equivalentes a tiempo completo. Esa cifra de VAB representa 1,61% del VAB total (aproximadamente el PIB de la economía). El **efecto arrastre** (descontado efecto propio) del sector farmacéutico se correspondería prácticamente a un 1% del PIB español (0,93%).
8. Por otra parte, la actividad generada por el sector farmacéutico de manera directa, indirecta e inducida comporta unos **ingresos fiscales** vía impuestos (IVA, IRPF y sociedades) y cotizaciones a la Seguridad Social de casi 4 mil millones de euros (3.978 millones).
9. **Cada euro de gasto realizado en España** por el sector farmacéutico genera en la economía española 0,92 euros de VAB (magnitud que aproxima el PIB del sector) como resultado del efecto directo y del indirecto, y 1,27 euros si se incluye el efecto inducido.
10. **Cada millón de euros de gasto realizado en España** por el sector farmacéutico genera en la economía española 10,1 empleos equivalentes a tiempo completo como resultado del efecto directo y del indirecto, y 15,4 empleos si se incluye el efecto inducido.

## Referencias bibliográficas

- AT Kearney y Fraunhofer Gesellschaft (2007), *The Research-Based Pharmaceutical Industry as a Chance for the Business Location Germany*, PhRMA.
- Barget, E. y Gouguet, J.J. (2010), "Hosting Mega-Sporting Events: Which Decision-Making Rule?", *International Journal of Sport Finance*, 5, 141-162.
- Bosch, J. y García, J. (2015), *Els efectes d'arrossegament i de suport de les branques d'activitat econòmica de l'economia catalana. Una anàlisi a partir del Marc Input-Output de Catalunya 2011*, Col·lecció Conèixer la Indústria – II, Fundació per la Indústria Sabadell – 1559.
- Cella, G. (1984), "The Input-Output Measurement of Interindustry Linkages", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 46, 73-84.
- Chenery, H. y Watanabe, T. (1958), "International Comparisons of the Structure of Productions", *Econometrica*, 56, 487-521.
- Clements, B.J. (1990), "On the Decomposition and Normalisation of Interindustry Linkages", *Economic Letters*, 33, 337-340.
- Dietzenbacher, E., Los, B., Stehrer, R., Timmer, M. y de Vries, G. (2013), "The Construction of World Input-Output Tables in the WIOD Project", *Economic Systems Research*, 25, 71-98.
- Dietzenbacher, E. y van der Linden, J.A. (1997), "Sectoral and Spatial Linkages in the EC Production Structure", *Journal of Regional Science*, 37, 235-257.
- Dietzenbacher, E., van der Linden, J.A. y Steenge, A.E. (1993), "The Regional Extraction Method: Applications to the European Community", *Economic Systems Research*, 5, 185-206.
- Fraser of Allander Institute (2021), *The Economic Contribution of the Pharmaceuticals Sector in Scotland*, University of Strathclyde.
- Ghosh, A. (1958), "Input-Output Approach to an Allocation System", *Economica*, 25, 58-64.
- Groenewold, N., Hagger, A.J. y Madden, J.R. (1993), "Measuring Industry Importance: and Australian Application", *Annals of Regional Science*, 27, 175-182.
- INE (2018), *Tablas Input-Output 2015*, disponible en:  
[https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica\\_C&cid=1254736177058&menu=elaces&idp=1254735576581](https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736177058&menu=elaces&idp=1254735576581)
- INE (2020), *Tablas de Origen y Destino 2017*, disponible en:  
[https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica\\_C&cid=1254736177059&menu=results&idp=1254735576581](https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736177059&menu=results&idp=1254735576581)
- Iráizoz, B. (2006), "¿Es determinante el método en la identificación de los sectores clave de una economía? Una aplicación al caso de las tablas Input-Output de Navarra", *Estadística Española*, 48, 551-585.
- Jones, L. (1976), "The Measurement of Hirschmanian Linkages", *Quarterly Journal of Economics*, 90, 323-333.

*EL SECTOR FARMACÉUTICO EN LA ECONOMÍA ESPAÑOLA: CONTRIBUCIÓN AL PIB, AL EMPLEO Y A LOS INGRESOS FISCALES*

Matheson, V.A. (2009), "Economic Multipliers and Mega-Event Analysis", *International Journal of Sport Finance*, 4, 63-70.

Muñoz, J. (2010), "Evaluación del impacto sobre la ocupación total catalana de la crisis Inmobiliaria a partir de una simulación con las tablas input-output de Catalunya", *XVII Jornadas de Estadística de las Comunidades Autónomas*, Cáceres 2010.

PwC (2019), *The economic and societal footprint of the pharmaceutical industry in Europe*, Technical report.

Rasmussen, P.N. (1956), *Studies in Intersectoral Relations*, Noth-Holland, Amsterdam.

Strassert, G. (1968), "Zur Bestimmung Strategischer Sektoren mit Hilfe von Input-Output Modellen", *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*, 182, 211-215.

Sonis, M., Guilhoto, J., Hewings, G.J.D. y Martins, E.B. (1995), "Linkages, Key Sectors, and Structural Change: Some New Perspectives", *The Developing Economics*, 33, 233-270

Taks, M.; Késenne, S.; Chalip, L.; Green, B.C. y Martyn, S. (2011), "Economic Impact Analysis Versus Cost Benefit Analysis: The Case of a Medium-Sized Sport Event", *International Journal of Sport Finance*, 6, 187-203.

Weber (2021), *El valor del medicamento desde una perspectiva social*, Fundación Weber.



## Anexo 1

**Tabla A1.1: Nombres completos de las 63 ramas de actividad**

	<b>Rama de actividad</b>
1	Agricultura, ganadería caza y servicios relacionados con las mismas
2	Silvicultura y explotación forestal
3	Pesca y acuicultura
4	Industrias extractivas
5	Industrias de la alimentación, fabricación de bebidas e industria del tabaco
6	Industria textil, confección de prendas de vestir e industria del cuero y del calzado
7	Industria de la madera y el corcho, excepto muebles; cestería y espartería
8	Industria del papel
9	Artes gráficas y reproducción de soportes grabados
10	Coquerías y refino de petróleo
11	Industria química
12	Fabricación de productos farmacéuticos
13	Fabricación de productos de caucho y plástico
14	Fabricación de otros productos minerales no metálicos
15	Fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones
16	Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo
17	Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos
18	Fabricación de material y material eléctrico
19	Fabricación de maquinaria y equipo
20	Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques
21	Fabricación de otro material de transporte
22	Fabricación de muebles, otras industrias manufactureras
23	Reparación e instalación de maquinaria y equipo
24	Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado
25	Captación, depuración y distribución de agua
26	Recogida y tratamiento de aguas residuales; recogida, tratamiento y eliminación de residuos; actividades de descontaminación y otros servicios de gestión de residuos
27	Construcción
28	Venta y reparación de vehículos de motor y motocicletas
29	Comercio al por mayor e intermediarios, excepto vehículos de motor y motocicletas
30	Comercio al por menor, excepto de vehículos de motor y motocicletas
31	Transporte terrestre y por tubería
32	Transporte marítimo y por vías navegables interiores
33	Transporte aéreo
34	Almacenamiento y actividades anexas a los transportes
35	Actividades postales y de mensajería
36	Servicios de alojamiento; servicios de comidas y bebidas
37	Edición
38	Actividades de producción cinematográfica, de video y programas de Televisión, grabación de sonido y edición musical; actividades de programación y emisión de radio y televisión

---

<b>Rama de actividad</b>	
39	Telecomunicaciones
40	Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática; servicios de información
41	Servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones
42	Seguros, reaseguros y fondos de pensiones, excepto seguridad social obligatoria
43	Actividades auxiliares a los servicios financieros y a los seguros
44	Actividades inmobiliarias, excepto rentas inmobiliarias imputadas
45	Actividades jurídicas y de contabilidad; actividades de las sedes centrales; consultoría de gestión empresarial
46	Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería; ensayos y análisis técnicos
47	Investigación científica y desarrollo
48	Publicidad y estudios de mercado
49	Otras actividades profesionales, científicas y técnicas; actividades veterinarias
50	Actividades de alquiler
51	Actividades relacionadas con el empleo
52	Actividades de agencias de viajes, operadores turísticos, servicios de reservas y actividades relacionadas con los mismos
53	Actividades de seguridad e investigación; servicios a edificios y actividades de jardinería; actividades administrativas de oficina y auxiliares a las empresas
54	Administración pública y defensa; seguridad social obligatoria
55	Educación
56	Actividades sanitarias
57	Actividades de servicios sociales
58	Actividades de creación artística y espectáculos; actividades de bibliotecas, archivos, museos y otras actividades culturales; actividades de juegos de azar y apuestas
59	Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento
60	Actividades asociativas
61	Reparación de ordenadores; efectos personales y artículos de uso doméstico
62	Otros servicios personales
63	Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico o como productores de bienes y servicios para uso propio

---

**Tabla A1.2: Coeficientes de Chenery - Watanabe de intensidad de arrastre y soporte por ramas de actividad**

	<b>Rama de actividad</b>	<b>Arrastre</b>	<b>Soporte</b>
1	Agricultura, ganadería y caza	0,382	0,536
2	Silvicultura y explotación forestal	0,455	0,612
3	Pesca y acuicultura	0,349	0,075
4	Industrias extractivas	0,410	0,777
5	Industrias de la alimentación, bebidas y tabaco	0,684	0,429
6	Industria textil, confección, cuero y calzado	0,287	0,062
7	Industria de la madera, corcho, cestería y espartería	0,547	0,668
8	Industria del papel	0,514	0,563
9	Artes gráficas y reproducción de soportes grabados	0,501	0,972
10	Coquerías y refino de petróleo	0,176	0,182
11	Industria química	0,533	0,513
12	Fabricación de productos farmacéuticos	0,401	0,206
13	Fabricación de productos de caucho y plástico	0,470	0,557
14	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	0,504	0,599
15	Fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones	0,548	0,643
16	Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	0,511	0,634
17	Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos	0,372	0,355
18	Fabricación de material y material eléctrico	0,475	0,279
19	Fabricación de maquinaria y equipo	0,438	0,098
20	Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	0,414	0,048
21	Fabricación de otro material de transporte	0,347	0,041
22	Fabricación de muebles, otras industrias manufactureras	0,432	0,282
23	Reparación e instalación de maquinaria y equipo	0,383	0,867
24	Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado	0,476	0,727
25	Captación, depuración y distribución de agua	0,422	0,545
26	Recogida y tratamiento de aguas residuales, residuos, descontaminación	0,499	0,527
27	Construcción	0,469	0,294
28	Venta y reparación de vehículos de motor y motocicletas	0,301	0,097
29	Comercio al por mayor e intermediarios	0,403	0,455
30	Comercio al por menor	0,311	0,430
31	Transporte terrestre y por tubería	0,420	0,549
32	Transporte marítimo y por vías navegables interiores	0,541	0,261
33	Transporte aéreo	0,613	0,206
34	Almacenamiento y actividades anexas a los transportes	0,516	0,857
35	Actividades postales y de mensajería	0,503	1,031
36	Servicios de alojamiento; servicios de comidas y bebidas	0,389	0,106
37	Edición	0,497	0,601
38	Actividades de producción audiovisual	0,459	0,330
39	Telecomunicaciones	0,414	0,449
40	Actividades relacionadas con la informática; servicios de información	0,419	0,132
41	Servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones	0,279	0,502

*EL SECTOR FARMACÉUTICO EN LA ECONOMÍA ESPAÑOLA: CONTRIBUCIÓN AL PIB, AL EMPLEO Y A LOS INGRESOS FISCALES*

	<b>Rama de actividad</b>	<b>Arrastre</b>	<b>Soporte</b>
42	Seguros, reaseguros y fondos de pensiones	0,485	0,297
43	Actividades auxiliares a los servicios financieros y a los seguros	0,499	0,979
44	Actividades inmobiliarias	0,116	0,268
45	Actividades jurídicas y de contabilidad; consultoría de gestión empresarial	0,399	0,750
46	Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería; ensayos y análisis técnicos	0,443	0,723
47	Investigación científica y desarrollo	0,232	0,047
48	Publicidad y estudios de mercado	0,440	1,161
49	Otras actividades profesionales, científicas y técnicas	0,283	1,490
50	Actividades de alquiler	0,317	0,813
51	Actividades relacionadas con el empleo	0,095	0,991
52	Actividades de relacionadas con viajes y turismo	0,640	0,066
53	Actividades de seguridad e investigación; otras actividades	0,275	1,177
54	Administración pública y defensa; seguridad social obligatoria	0,200	0,023
55	Educación	0,114	0,073
56	Actividades sanitarias	0,244	0,099
57	Actividades de servicios sociales	0,257	0,059
58	Actividades culturales; actividades de juegos de azar y apuestas	0,333	0,125
59	Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento	0,320	0,280
60	Actividades asociativas	0,282	0,360
61	Reparación de ordenadores; efectos personales y artículos de uso doméstico	0,339	0,850
62	Otros servicios personales	0,221	0,140
63	Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico	0,000	0,000

Fuente: Elaboración propia a partir de Contabilidad Nacional Anual de España: Tabla Input-Output (2015) y Contabilidad Nacional Anual de España: Tabla de Destino (2017)

**Tabla A1.3: Coeficientes de Rasmussen - Ghosh de intensidad de arrastre y soporte por ramas de actividad**

	<b>Rama de actividad</b>	<b>Arrastre</b>	<b>Soporte</b>
1	Agricultura, ganadería y caza	1,727	1,874
2	Silvicultura y explotación forestal	1,811	2,348
3	Pesca y acuicultura	1,602	1,107
4	Industrias extractivas	1,695	2,420
5	Industrias de la alimentación, bebidas y tabaco	2,255	1,640
6	Industria textil, confección, cuero y calzado	1,475	1,081
7	Industria de la madera, corcho, cestería y espartería	1,996	2,181
8	Industria del papel	1,915	2,061
9	Artes gráficas y reproducción de soportes grabados	1,871	2,926
10	Coquerías y refino de petróleo	1,300	1,335
11	Industria química	1,933	1,884
12	Fabricación de productos farmacéuticos	1,682	1,257
13	Fabricación de productos de caucho y plástico	1,801	1,886
14	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	1,875	1,940
15	Fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones	1,998	2,114
16	Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	1,923	2,031
17	Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos	1,618	1,554
18	Fabricación de material y material eléctrico	1,829	1,448
19	Fabricación de maquinaria y equipo	1,771	1,160
20	Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	1,717	1,057
21	Fabricación de otro material de transporte	1,575	1,085
22	Fabricación de muebles, otras industrias manufactureras	1,746	1,398
23	Reparación e instalación de maquinaria y equipo	1,659	2,552
24	Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado	1,837	2,363
25	Captación, depuración y distribución de agua	1,711	1,956
26	Recogida y tratamiento de aguas residuales, residuos, descontaminación	1,866	2,011
27	Construcción	1,824	1,456
28	Venta y reparación de vehículos de motor y motocicletas	1,483	1,167
29	Comercio al por mayor e intermediarios	1,656	1,740
30	Comercio al por menor	1,473	1,680
31	Transporte terrestre y por tubería	1,709	2,066
32	Transporte marítimo y por vías navegables interiores	1,866	1,374
33	Transporte aéreo	2,012	1,296
34	Almacenamiento y actividades anexas a los transportes	1,892	2,736
35	Actividades postales y de mensajería	1,895	3,284
36	Servicios de alojamiento; servicios de comidas y bebidas	1,708	1,142
37	Edición	1,825	1,983
38	Actividades de producción audiovisual	1,732	1,565
39	Telecomunicaciones	1,658	1,756
40	Actividades relacionadas con la informática; servicios de información	1,656	1,189
41	Servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones	1,420	1,813

*EL SECTOR FARMACÉUTICO EN LA ECONOMÍA ESPAÑOLA: CONTRIBUCIÓN AL PIB, AL EMPLEO Y A LOS INGRESOS FISCALES*

	<b>Rama de actividad</b>	<b>Arrastre</b>	<b>Soporte</b>
42	Seguros, reaseguros y fondos de pensiones	1,834	1,499
43	Actividades auxiliares a los servicios financieros y a los seguros	1,823	2,744
44	Actividades inmobiliarias	1,193	1,453
45	Actividades jurídicas y de contabilidad; consultoría de gestión empresarial	1,626	2,333
46	Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería; ensayos y análisis técnicos	1,748	2,324
47	Investigación científica y desarrollo	1,353	1,049
48	Publicidad y estudios de mercado	1,722	3,245
49	Otras actividades profesionales, científicas y técnicas	1,421	3,644
50	Actividades de alquiler	1,519	2,394
51	Actividades relacionadas con el empleo	1,140	2,746
52	Actividades de relacionadas con viajes y turismo	2,099	1,103
53	Actividades de seguridad e investigación; otras actividades	1,418	3,128
54	Administración pública y defensa; seguridad social obligatoria	1,324	1,038
55	Educación	1,188	1,123
56	Actividades sanitarias	1,388	1,138
57	Actividades de servicios sociales	1,411	1,066
58	Actividades culturales; actividades de juegos de azar y apuestas	1,504	1,220
59	Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento	1,489	1,471
60	Actividades asociativas	1,447	1,582
61	Reparación de ordenadores; efectos personales y artículos de uso doméstico	1,529	2,430
62	Otros servicios personales	1,332	1,213
63	Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico	1,000	1,000

Fuente: Elaboración propia a partir de Contabilidad Nacional Anual de España: Tabla Input-Output (2015) y Contabilidad Nacional Anual de España: Tabla de Destino (2017)

**Tabla A1.4: Multiplicadores Tipo I y Tipo II de arrastre para la producción**

	<b>Rama de actividad</b>	<b>Tipo I</b>	<b>Tipo II</b>
1	Agricultura, ganadería y caza	1,727	2,115
2	Silvicultura y explotación forestal	1,811	2,337
3	Pesca y acuicultura	1,602	2,291
4	Industrias extractivas	1,695	2,299
5	Industrias de la alimentación, bebidas y tabaco	2,255	2,854
6	Industria textil, confección, cuero y calzado	1,475	1,923
7	Industria de la madera, corcho, cestería y espartería	1,996	2,712
8	Industria del papel	1,915	2,493
9	Artes gráficas y reproducción de soportes grabados	1,871	2,725
10	Coquerías y refino de petróleo	1,300	1,448
11	Industria química	1,933	2,480
12	Fabricación de productos farmacéuticos	1,682	2,247
13	Fabricación de productos de caucho y plástico	1,801	2,449
14	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	1,875	2,542
15	Fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones	1,998	2,510
16	Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	1,923	2,667
17	Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos	1,618	2,324
18	Fabricación de material y material eléctrico	1,829	2,453
19	Fabricación de maquinaria y equipo	1,771	2,457
20	Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	1,717	2,194
21	Fabricación de otro material de transporte	1,575	2,129
22	Fabricación de muebles, otras industrias manufactureras	1,746	2,471
23	Reparación e instalación de maquinaria y equipo	1,659	2,484
24	Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado	1,837	2,185
25	Captación, depuración y distribución de agua	1,711	2,375
26	Recogida y tratamiento de aguas residuales, residuos, descontaminación	1,866	2,669
27	Construcción	1,824	2,534
28	Venta y reparación de vehículos de motor y motocicletas	1,483	2,130
29	Comercio al por mayor e intermediarios	1,656	2,463
30	Comercio al por menor	1,473	2,296
31	Transporte terrestre y por tubería	1,709	2,398
32	Transporte marítimo y por vías navegables interiores	1,866	2,437
33	Transporte aéreo	2,012	2,709
34	Almacenamiento y actividades anexas a los transportes	1,892	2,569
35	Actividades postales y de mensajería	1,895	3,291
36	Servicios de alojamiento; servicios de comidas y bebidas	1,708	2,397
37	Edición	1,825	2,851
38	Actividades de producción audiovisual	1,732	2,430
39	Telecomunicaciones	1,658	2,202
40	Actividades relacionadas con la informática; servicios de información	1,656	2,663
41	Servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones	1,420	2,249

*EL SECTOR FARMACÉUTICO EN LA ECONOMÍA ESPAÑOLA: CONTRIBUCIÓN AL PIB, AL EMPLEO Y A LOS INGRESOS FISCALES*

	<b>Rama de actividad</b>	<b>Tipo I</b>	<b>Tipo II</b>
42	Seguros, reaseguros y fondos de pensiones	1,834	2,440
43	Actividades auxiliares a los servicios financieros y a los seguros	1,823	2,438
44	Actividades inmobiliarias	1,193	1,334
45	Actividades jurídicas y de contabilidad; consultoría de gestión empresarial	1,626	2,609
46	Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería; ensayos y análisis técnicos	1,748	2,639
47	Investigación científica y desarrollo	1,353	2,084
48	Publicidad y estudios de mercado	1,722	2,504
49	Otras actividades profesionales, científicas y técnicas	1,421	2,094
50	Actividades de alquiler	1,519	1,930
51	Actividades relacionadas con el empleo	1,140	2,740
52	Actividades de relacionadas con viajes y turismo	2,099	2,709
53	Actividades de seguridad e investigación; otras actividades	1,418	2,564
54	Administración pública y defensa; seguridad social obligatoria	1,324	2,479
55	Educación	1,188	2,573
56	Actividades sanitarias	1,388	2,547
57	Actividades de servicios sociales	1,411	2,581
58	Actividades culturales; actividades de juegos de azar y apuestas	1,504	2,122
59	Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento	1,489	2,334
60	Actividades asociativas	1,447	2,425
61	Reparación de ordenadores; efectos personales y artículos de uso doméstico	1,529	2,383
62	Otros servicios personales	1,332	1,864
63	Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico	1,000	2,779

Fuente: Elaboración propia a partir de Contabilidad Nacional Anual de España: Tabla Input-Output (2015) y Contabilidad Nacional Anual de España: Tabla de Destino (2017)



**Tabla A1.5: Multiplicadores Tipo I y Tipo II de arrastre para el VAB**

	<b>Rama de actividad</b>	<b>Tipo I</b>	<b>Tipo II</b>
1	Agricultura, ganadería y caza	0,872	1,086
2	Silvicultura y explotación forestal	0,920	1,210
3	Pesca y acuicultura	0,829	1,209
4	Industrias extractivas	0,799	1,133
5	Industrias de la alimentación, bebidas y tabaco	0,789	1,120
6	Industria textil, confección, cuero y calzado	0,707	0,954
7	Industria de la madera, corcho, cestería y espartería	0,702	1,096
8	Industria del papel	0,677	0,996
9	Artes gráficas y reproducción de soportes grabados	0,789	1,259
10	Coquerías y refino de petróleo	0,245	0,327
11	Industria química	0,658	0,960
12	Fabricación de productos farmacéuticos	0,798	1,109
13	Fabricación de productos de caucho y plástico	0,682	1,039
14	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	0,716	1,084
15	Fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones	0,626	0,909
16	Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	0,708	1,118
17	Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos	0,684	1,073
18	Fabricación de material y material eléctrico	0,627	0,971
19	Fabricación de maquinaria y equipo	0,672	1,051
20	Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	0,492	0,755
21	Fabricación de otro material de transporte	0,549	0,854
22	Fabricación de muebles, otras industrias manufactureras	0,761	1,161
23	Reparación e instalación de maquinaria y equipo	0,793	1,248
24	Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado	0,789	0,981
25	Captación, depuración y distribución de agua	0,824	1,190
26	Recogida y tratamiento de aguas residuales, residuos, descontaminación	0,770	1,213
27	Construcción	0,824	1,216
28	Venta y reparación de vehículos de motor y motocicletas	0,795	1,152
29	Comercio al por mayor e intermediarios	0,884	1,329
30	Comercio al por menor	0,940	1,393
31	Transporte terrestre y por tubería	0,787	1,167
32	Transporte marítimo y por vías navegables interiores	0,765	1,080
33	Transporte aéreo	0,731	1,115
34	Almacenamiento y actividades anexas a los transportes	0,843	1,216
35	Actividades postales y de mensajería	0,901	1,671
36	Servicios de alojamiento; servicios de comidas y bebidas	0,886	1,266
37	Edición	0,860	1,426
38	Actividades de producción audiovisual	0,815	1,200
39	Telecomunicaciones	0,838	1,138
40	Actividades relacionadas con la informática; servicios de información	0,848	1,403
41	Servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones	0,897	1,354

*EL SECTOR FARMACÉUTICO EN LA ECONOMÍA ESPAÑOLA: CONTRIBUCIÓN AL PIB, AL EMPLEO Y A LOS INGRESOS FISCALES*

	<b>Rama de actividad</b>	<b>Tipo I</b>	<b>Tipo II</b>
42	Seguros, reaseguros y fondos de pensiones	0,828	1,162
43	Actividades auxiliares a los servicios financieros y a los seguros	0,814	1,154
44	Actividades inmobiliarias	0,968	1,046
45	Actividades jurídicas y de contabilidad; consultoría de gestión empresarial	0,910	1,452
46	Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería; ensayos y análisis técnicos	0,794	1,286
47	Investigación científica y desarrollo	0,909	1,313
48	Publicidad y estudios de mercado	0,843	1,274
49	Otras actividades profesionales, científicas y técnicas	0,919	1,290
50	Actividades de alquiler	0,827	1,053
51	Actividades relacionadas con el empleo	0,978	1,861
52	Actividades de relacionadas con viajes y turismo	0,734	1,071
53	Actividades de seguridad e investigación; otras actividades	0,917	1,549
54	Administración pública y defensa; seguridad social obligatoria	0,915	1,552
55	Educación	0,950	1,713
56	Actividades sanitarias	0,879	1,518
57	Actividades de servicios sociales	0,908	1,553
58	Actividades culturales; actividades de juegos de azar y apuestas	0,912	1,252
59	Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento	0,909	1,374
60	Actividades asociativas	0,910	1,449
61	Reparación de ordenadores; efectos personales y artículos de uso doméstico	0,849	1,320
62	Otros servicios personales	0,942	1,235
63	Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico	1,000	1,981

Fuente: Elaboración propia a partir de Contabilidad Nacional Anual de España: Tabla Input-Output (2015) y Contabilidad Nacional Anual de España: Tabla de Destino (2017)

**Tabla A1.6: Multiplicadores Tipo I y Tipo II de arrastre para el empleo ETC**

	<b>Rama de actividad</b>	<b>Tipo I</b>	<b>Tipo II</b>
1	Agricultura, ganadería y caza	18,1	21,3
2	Silvicultura y explotación forestal	15,8	20,1
3	Pesca y acuicultura	16,5	22,1
4	Industrias extractivas	9,5	14,5
5	Industrias de la alimentación, bebidas y tabaco	14,2	19,1
6	Industria textil, confección, cuero y calzado	10,8	14,4
7	Industria de la madera, corcho, cestería y espartería	14,9	20,8
8	Industria del papel	9,7	14,4
9	Artes gráficas y reproducción de soportes grabados	16,4	23,4
10	Coquerías y refino de petróleo	2,2	3,4
11	Industria química	9,3	13,7
12	Fabricación de productos farmacéuticos	8,8	13,4
13	Fabricación de productos de caucho y plástico	11,2	16,5
14	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	11,4	16,9
15	Fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones	8,2	12,3
16	Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	12,9	19,0
17	Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos	11,5	17,2
18	Fabricación de material y material eléctrico	10,3	15,4
19	Fabricación de maquinaria y equipo	10,7	16,3
20	Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	8,1	12,0
21	Fabricación de otro material de transporte	8,2	12,7
22	Fabricación de muebles, otras industrias manufactureras	15,8	21,7
23	Reparación e instalación de maquinaria y equipo	13,6	20,4
24	Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado	5,4	8,2
25	Captación, depuración y distribución de agua	10,6	16,1
26	Recogida y tratamiento de aguas residuales, residuos, descontaminación	12,8	19,3
27	Construcción	14,8	20,6
28	Venta y reparación de vehículos de motor y motocicletas	13,5	18,8
29	Comercio al por mayor e intermediarios	15,3	21,9
30	Comercio al por menor	23,4	30,1
31	Transporte terrestre y por tubería	14,4	20,0
32	Transporte marítimo y por vías navegables interiores	9,1	13,8
33	Transporte aéreo	9,6	15,2
34	Almacenamiento y actividades anexas a los transportes	11,2	16,7
35	Actividades postales y de mensajería	25,8	37,2
36	Servicios de alojamiento; servicios de comidas y bebidas	16,2	21,8
37	Edición	15,4	23,7
38	Actividades de producción audiovisual	11,1	16,8
39	Telecomunicaciones	7,6	12,0
40	Actividades relacionadas con la informática; servicios de información	16,0	24,2
41	Servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones	8,3	15,1

*EL SECTOR FARMACÉUTICO EN LA ECONOMÍA ESPAÑOLA: CONTRIBUCIÓN AL PIB, AL EMPLEO Y A LOS INGRESOS FISCALES*

	<b>Rama de actividad</b>	<b>Tipo I</b>	<b>Tipo II</b>
42	Seguros, reaseguros y fondos de pensiones	9,4	14,3
43	Actividades auxiliares a los servicios financieros y a los seguros	14,3	19,4
44	Actividades inmobiliarias	2,9	4,1
45	Actividades jurídicas y de contabilidad; consultoría de gestión empresarial	17,8	25,8
46	Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería; ensayos y análisis técnicos	15,3	22,6
47	Investigación científica y desarrollo	11,9	17,8
48	Publicidad y estudios de mercado	14,3	20,7
49	Otras actividades profesionales, científicas y técnicas	20,8	26,3
50	Actividades de alquiler	8,8	12,2
51	Actividades relacionadas con el empleo	36,4	49,4
52	Actividades de relacionadas con viajes y turismo	12,7	17,7
53	Actividades de seguridad e investigación; otras actividades	28,4	37,7
54	Administración pública y defensa; seguridad social obligatoria	20,5	29,9
55	Educación	17,7	29,0
56	Actividades sanitarias	14,8	24,2
57	Actividades de servicios sociales	24,8	34,3
58	Actividades culturales; actividades de juegos de azar y apuestas	14,0	19,0
59	Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento	15,6	22,5
60	Actividades asociativas	18,2	26,1
61	Reparación de ordenadores; efectos personales y artículos de uso doméstico	29,0	35,9
62	Otros servicios personales	31,3	35,7
63	Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico	41,2	55,7

Fuente: Elaboración propia a partir de Contabilidad Nacional Anual de España: Tabla Input-Output (2015) y Contabilidad Nacional Anual de España: Tabla de Destino (2017)

## Anexo 2

**Tabla A2.1: Coeficientes Dietzenbacher–van der Linden de capacidad de arrastre y de soporte (% de caída de la producción)**

	<b>Rama de actividad</b>	<b>% Prod.</b>	<b>Arrastre</b>	<b>Soporte</b>
1	Agricultura, ganadería y caza	2,564	-1,750	-2,113
2	Silvicultura y explotación forestal	0,089	-0,044	-0,072
3	Pesca y acuicultura	0,138	-0,110	-0,019
4	Industrias extractivas	0,211	-0,215	-2,382
5	Industrias de la alimentación, bebidas y tabaco	5,823	-6,156	-3,078
6	Industria textil, confección, cuero y calzado	0,975	-0,833	-0,147
7	Industria de la madera, corcho, cestería y espartería	0,329	-0,236	-0,266
8	Industria del papel	0,650	-0,524	-0,632
9	Artes gráficas y reproducción de soportes grabados	0,277	-0,235	-0,412
10	Coquerías y refino de petróleo	1,639	-0,464	-0,383
11	Industria química	1,873	-1,792	-1,902
12	Fabricación de productos farmacéuticos	0,741	-0,760	-0,313
13	Fabricación de productos de caucho y plástico	0,964	-0,685	-0,892
14	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	0,865	-0,584	-0,700
15	Fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones	1,516	-1,341	-1,703
16	Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	1,698	-1,422	-1,574
17	Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos	0,214	-0,444	-0,562
18	Fabricación de material y material eléctrico	0,819	-0,710	-0,523
19	Fabricación de maquinaria y equipo	0,994	-0,982	-0,256
20	Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	3,245	-2,546	-0,199
21	Fabricación de otro material de transporte	0,763	-0,349	-0,056
22	Fabricación de muebles, otras industrias manufactureras	0,505	-0,573	-0,350
23	Reparación e instalación de maquinaria y equipo	0,596	-0,601	-1,268
24	Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado	2,982	-1,914	-3,052
25	Captación, depuración y distribución de agua	0,476	-0,262	-0,330
26	Recogida y tratamiento de aguas residuales, residuos, descontaminación	0,933	-0,611	-0,694
27	Construcción	6,726	-3,957	-2,067
28	Venta y reparación de vehículos de motor y motocicletas	1,511	-0,607	-0,182
29	Comercio al por mayor e intermediarios	5,745	-3,438	-3,604
30	Comercio al por menor	4,035	-1,909	-2,559
31	Transporte terrestre y por tubería	2,505	-1,558	-2,085
32	Transporte marítimo y por vías navegables interiores	0,104	-0,077	-0,031
33	Transporte aéreo	0,548	-0,431	-0,128
34	Almacenamiento y actividades anexas a los transportes	2,235	-1,808	-3,193
35	Actividades postales y de mensajería	0,242	-0,165	-0,374
36	Servicios de alojamiento; servicios de comidas y bebidas	5,846	-3,595	-0,730
37	Edición	0,285	-0,328	-0,426

*EL SECTOR FARMACÉUTICO EN LA ECONOMÍA ESPAÑOLA: CONTRIBUCIÓN AL PIB, AL EMPLEO Y A LOS INGRESOS FISCALES*

	<b>Rama de actividad</b>	<b>% Prod.</b>	<b>Arrastre</b>	<b>Soporte</b>
38	Actividades de producción audiovisual	0,599	-0,348	-0,266
39	Telecomunicaciones	1,516	-0,770	-0,900
40	Actividades relacionadas con la informática; servicios de información	1,661	-0,961	-0,286
41	Servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones	2,136	-0,661	-1,253
42	Seguros, reaseguros y fondos de pensiones	0,855	-0,592	-0,389
43	Actividades auxiliares a los servicios financieros y a los seguros	0,549	-0,531	-1,119
44	Actividades inmobiliarias	6,783	-1,307	-2,925
45	Actividades jurídicas y de contabilidad; consultoría de gestión empresarial	1,863	-0,948	-1,994
46	Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería; ensayos y análisis técnicos	1,266	-0,704	-1,192
47	Investigación científica y desarrollo	0,359	-0,274	-0,037
48	Publicidad y estudios de mercado	0,590	-0,480	-1,433
49	Otras actividades profesionales, científicas y técnicas	0,384	-0,260	-1,445
50	Actividades de alquiler	0,661	-0,286	-0,887
51	Actividades relacionadas con el empleo	0,310	-0,047	-0,491
52	Actividades de relacionadas con viajes y turismo	0,813	-0,736	-0,067
53	Actividades de seguridad e investigación; otras actividades	1,879	-0,863	-4,368
54	Administración pública y defensa; seguridad social obligatoria	4,145	-0,967	-0,108
55	Educación	3,208	-0,517	-0,329
56	Actividades sanitarias	3,958	-1,275	-0,436
57	Actividades de servicios sociales	1,118	-0,390	-0,060
58	Actividades culturales; actividades de juegos de azar y apuestas	0,874	-0,404	-0,171
59	Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento	0,902	-0,399	-0,366
60	Actividades asociativas	0,733	-0,229	-0,271
61	Reparación de ordenadores; efectos personales y artículos de uso doméstico	0,109	-0,078	-0,201
62	Otros servicios personales	0,588	-0,206	-0,131
63	Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico	0,480	0,000	0,000

Fuente: Elaboración propia a partir de Contabilidad Nacional Anual de España: Tabla Input-Output (2015) y Contabilidad Nacional Anual de España: Tabla de Destino (2017)

**Tabla A2.2: Impacto sobre la producción por sectores de la actividad del sector farmacéutico (millones €) (2017)**

	<b>Directo</b>	<b>Indirecto</b>	<b>Inducido</b>	<b>Total</b>
Agricultura, ganadería, etc.	0	323	255	577
Industria, agua i saneamiento	15.268	3.937	1.952	21.157
Construcción	0	215	186	401
Comercio, transporte y hostelería	0	2.954	2.502	5.456
Información y comunicaciones	0	366	268	633
Actividades financieras y de seguros	0	257	497	754
Actividades inmobiliarias	0	331	1.321	1.653
Actividades profesionales y otras	0	1.678	673	2.351
Admon. pública, educación y sanidad	0	180	446	626
Act. artísticas, de entretenimiento y otras	0	176	519	695
<b>TOTAL</b>	<b>15.268</b>	<b>10.415</b>	<b>8.619</b>	<b>34.303</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de Contabilidad Nacional Anual de España: Tabla Input-Output (2015) y Contabilidad Nacional Anual de España: Tabla de Destino (2017)

**Tabla A2.3: Impacto sobre el VAB por sectores de la actividad del sector farmacéutico (millones €) (2017)**

	<b>Directo</b>	<b>Indirecto</b>	<b>Inducido</b>	<b>Total</b>
Agricultura, ganadería, etc.	0	181	143	325
Industria, agua i saneamiento	7.171	1.244	572	8.987
Construcción	0	96	83	180
Comercio, transporte y hostelería	0	1.582	1.356	2.938
Información y comunicaciones	0	169	126	295
Actividades financieras y de seguros	0	147	258	405
Actividades inmobiliarias	0	288	1.148	1.436
Actividades profesionales y otras	0	1.045	362	1.407
Admon. pública, educación y sanidad	0	140	327	468
Act. artísticas, de entretenimiento y otras	0	113	377	490
<b>TOTAL</b>	<b>7.171</b>	<b>5.006</b>	<b>4.753</b>	<b>16.930</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de Contabilidad Nacional Anual de España: Tabla Input-Output (2015) y Contabilidad Nacional Anual de España: Tabla de Destino (2017)

**Tabla A2.4: Impacto sobre el empleo ETC por sectores de la actividad del sector farmacéutico (2017)**

	<b>Directo</b>	<b>Indirecto</b>	<b>Inducido</b>	<b>TOTAL</b>
Agricultura, ganadería, etc.	0	4.048	3.208	7.256
Industria, agua i saneamiento	41.100	16.695	6.257	64.352
Construcción	0	1.734	1.499	3.234
Comercio, transporte y hostelería	0	32.884	27.653	60.537
Información y comunicaciones	0	1.461	985	2.446
Actividades financieras y de seguros	0	1.249	2.388	3.638
Actividades inmobiliarias	0	452	1.804	2.256
Actividades profesionales y otras	0	29.215	8.973	38.188
Admon. pública, educación y sanidad	0	2.672	6.405	9.077
Act. artísticas, de entretenimiento y otras	0	2.359	11.121	13.480
<b>TOTAL</b>	<b>41.100</b>	<b>92.770</b>	<b>70.293</b>	<b>204.463</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de Contabilidad Nacional Anual de España: Tabla Input-Output (2015) y Contabilidad Nacional Anual de España: Tabla de Destino (2017)

**Tabla A2.5: Impacto sobre los ingresos tributarios por sectores de la actividad del sector farmacéutico (millones €) (2017)**

	<b>IVA</b>	<b>IRPF</b>	<b>Cotiz. SS</b>	<b>Sociedades</b>	<b>Total</b>
Agricultura, ganadería, etc.	20	6	11	12	49
Industria, agua i saneamiento	542	437	721	262	1.961
Construcción	11	12	20	4	47
Comercio, transporte y hostelería	177	211	348	64	800
Información y comunicaciones	18	17	29	8	72
Actividades financieras y de seguros	24	29	48	9	110
Actividades inmobiliarias	87	8	13	62	169
Actividades profesionales y otras	85	132	218	21	455
Admon. pública, educación y sanidad	28	54	89	4	174
Act. artísticas, de entretenimiento y otras	30	38	63	10	141
<b>TOTAL</b>	<b>1.021</b>	<b>944</b>	<b>1.559</b>	<b>455</b>	<b>3.978</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de Contabilidad Nacional Anual de España: Tabla Input-Output (2015) y Contabilidad Nacional Anual de España: Tabla de Destino (2017)