



Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

TRABAJO FIN DE GRADO

GRADO EN ECONOMÍA

**COMPARACIÓN ESTRUCTURAL DE LA ECONOMÍA ESPAÑOLA Y
ALEMANA. UN ANÁLISIS INPUT-OUTPUT.**

Sandra Iturria Tarazona

DIRECTOR

Belén Iráizoz Apezteguia

Pamplona-Iruña

10 de Junio de 2014

COMPARACIÓN ESTRUCTURAL DE LA ECONOMÍA ESPAÑOLA Y ALEMANA. UN ANÁLISIS INPUT-OUTPUT.

RESUMEN

En este trabajo se estudia el origen de los comportamientos dispares de las economías de Alemania y España a nivel sectorial, atendiendo a su estructura productiva en el año 2005. Para ello, se hará uso del análisis input-output. Concretamente, se lleva a cabo una descomposición estructural que permite identificar en las variaciones en la producción, en el valor añadido y en el empleo, los efectos derivados de las diferencias en los procesos tecnológicos, en la demanda final interior, en el comercio exterior y en la productividad laboral. Además se estudian las relaciones que se establecen entre las distintas ramas de actividad a través de los coeficientes de Chenery y Watanabe y de Rasmussen. También se analiza la capacidad que tienen los diferentes sectores económicos para generar empleo.

PALABRAS CLAVE: Análisis input-output, descomposición estructural, eslabonamiento, Alemania y España.

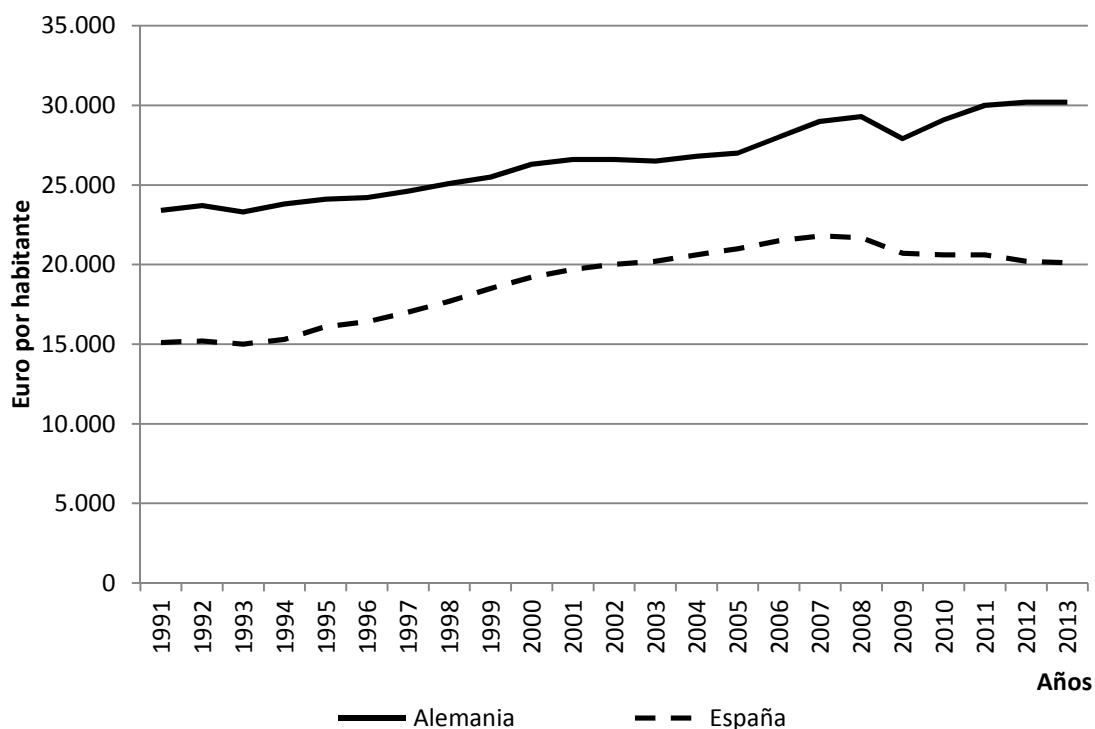
ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. METODOLOGÍA Y DATOS	5
2.1. Introducción	5
2.2. Análisis de descomposición estructural	9
2.3. Eslabonamientos	12
2.3.1. <i>Coefficientes de Chenery y Watanabe</i>	12
2.3.2. <i>Coefficientes de Rasmussen</i>	13
2.4. Multiplicadores del empleo	15
2.5. Tablas input-output utilizadas	16
3. RESULTADOS	17
3.1. Estructura de la actividad económica en los dos países	17
3.2. Análisis de la descomposición estructural	19
3.3. Eslabonamientos	21
3.3.1. <i>Coefficientes de Chenery y Watanabe</i>	22
3.3.2. <i>Coefficientes de Rasmussen</i>	24
3.4. Análisis de los multiplicadores	26
4. CONCLUSIONES	29
BIBLIOGRAFÍA	30
ANEXO 1	32
ANEXO 2	33
ANEXO 3	36
ANEXO 4	40

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad Alemania es una economía que goza de gran prestigio internacional. Es la principal potencia de la Unión Europea y la cuarta economía del mundo. España se encuentra en una posición intermedia en la UE, entre los países más avanzados y los estados que han ingresado en las últimas ampliaciones. Aunque ambas economías estén desarrolladas y geográficamente se encuentren cerca, han tenido una evolución económica diferente. Un claro indicador de ello es el PIBpc.

Gráfico 1. Evolución del PIBpc en España y Alemania (en euros constantes).



Fuente: elaboración a partir de datos del Eurostat.

El PIBpc alemán siempre ha estado por encima del español como se muestra en el gráfico 1. A lo largo de los tiempos, ha habido tanto épocas de recesión como de auge económico, y en algunos casos los comportamientos han diferido. A partir del 79, la segunda crisis del petróleo afecta a ambas economías. En los 90 se da una importante crisis, consecuencia de la crisis ocurrida en Japón, que en España da lugar un nivel de desempleo superior al 20%. Mientras en Alemania tiene lugar a un importante acontecimiento, la caída del muro de Berlín y la reunificación, que supuso un gran coste para el país. A partir de la mitad de los 90 hasta el 2007 se da una fase expansiva de la economía, en la que en España se crea una gran burbuja inmobiliaria, acompañada de la adopción de la moneda única en la UE, el

euro. Tras esta etapa de auge económico mundial, tiene lugar una crisis financiera que provoca la recesión de las economías y una contracción del PIB, de la que actualmente la economía española se está recuperando y al parecer Alemania en el 2010 inició dicho proceso. Estas tendencias dispares son las que motivan este trabajo, ya que pueden existir factores en la estructura productiva que pueden ayudar a explorar este comportamiento diferencial.

Mediante este trabajo se pretende realizar un análisis comparativo de las estructuras productivas de las economías española y alemana a nivel sectorial. Se va a utilizar como fuente de información básica la existente en las tablas input-output. Las últimas disponibles para ambos países son las del año 2005.

Para ello se procederá a elaborar un análisis de descomposición estructural que permite identificar el origen de las variaciones temporales en las producciones sectoriales, aunque en nuestro caso se aplicará la modificación propuesta por Rueda-Cantucho (2006), elaborada a partir del trabajo de Skolka (1989), para comparar tablas de distintos entornos en lugar de tablas de distintos momentos del tiempo. También se realizará un análisis de las relaciones existentes entre las distintas ramas de actividad y de la capacidad de creación de empleo de cada una de ellas.

Este análisis permite conocer, por una parte, en qué se está especializando una economía, ya que durante el proceso de desarrollo, una economía pasa por diversos umbrales de especializaciones, el saber en un determinado momento la especialización que hay en un país puede ayudar a predecir y encauzar su futuro. Por otra parte, cuanto más desarrollada sea una economía más diversificaciones productivas y laborales tendrá, en términos de diversificación de actividades aumentan y se vuelve más compleja. Resulta útil en qué campos se puede necesitar el desarrollo de actividades o personas especializadas.

Además, otra circunstancia que se puede clarificar mediante este trabajo es la presencia de ventajas comparativas que se pueden intuir gracias a los patrones de comercio y las estructuras productivas. Es decir, las exportaciones, importaciones, usos y proporciones de los inputs necesarios para la elaboración de bienes y servicios. También hay que tener en cuenta que los servicios son los que más empleo generan, aunque también es evidente que la industria es un motor importante para alcanzar el desarrollo, ya que por sus relaciones productivas y su capacidad de arrastre favorece al sector terciario y primario. Por ello, conocer en qué medida la estructura de una economía, en principio menos desarrolladas, se asemeja a otra que se toma como referencia, puede ayudar a identificar aquellas actividades

que pueden inducir la producción y la creación de empleo. Así, el conocer las similitudes de ambas economías facilita el diseño de medidas adecuadas (Soza-Amigo, 2012).

El contenido de este trabajo se estructura de la siguiente manera. En primer lugar, en el siguiente apartado se explican los aspectos metodológicos de los análisis input-output utilizados: descomposición estructural, las medidas utilizadas para cuantificar los eslabonamientos y los multiplicadores del empleo. También se incluye una breve exposición sobre los datos utilizados. A continuación se presenta un análisis empírico de los datos, con los principales resultados. Por último, se incluyen las conclusiones más relevantes del trabajo a la vista de los resultados obtenidos.

2. METODOLOGÍA Y DATOS

2.1. Introducción

Para realizar los diferentes análisis propuestos se hace uso de tablas input-output simétricas. En dichas tablas se representa la economía de un país desagregada en un número determinado de ramas, en cada una de las cuales se incluyen las agrupaciones de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE) con sus dígitos correspondientes. Una tabla input-output se define como *“un cuadro de doble entrada que describe el funcionamiento de una economía, cuantificando como input los flujos de bienes y servicios utilizados en su proceso productivo por cada rama de actividad, y como outputs los que se venden a otras ramas productoras y/o se reflejan en los usos finales; todo ello, viene referido a un espacio regional concreto, nacional, supranacional, etc”* (SADEI, 1985). Es decir, refleja las transacciones que se dan en una economía entre las distintas ramas de actividad, así como con las demandas finales y los inputs primarios. En la Figura 1 se representa su estructura de manera simplificada.

En el bloque de consumos intermedios se encuentran las relaciones interindustriales entre las ramas. A cada actividad le corresponde una fila y una columna. Las columnas hacen referencia a los inputs o entradas para el proceso productivo de cada actividad, es decir, representan los productos que cada rama utiliza de las demás para obtener su producción. En cuanto a las filas son los outputs, salidas o destinos de las producciones de cada rama, indican los outputs o destinos de los productos de cada rama que se utilizan como consumos intermedios. Por definición, la suma total tanto por filas como por columnas debe ser igual.

En el bloque de demandas finales, la producción de las ramas se presenta en función de los usos finales: el consumo individual (C), consumo colectivo (G), formación bruta de capital

(I) y las exportaciones. Conjuntamente con los destinos intermedios reflejados en el bloque de consumos intermedios constituyen los empleos totales por ramas.

Figura 1. Estructura de una TIO simplificada:

RAMAS	1	2	3	...	N	ΣCI	C	G	I	Y	ET
1				...							
2	CONSUMOS INTERMEDIOS					EMPLEOS FINALES					
3											
...
N				...							
ΣCI				...							
W	INPUTS PRIMARIOS										
EBE											
VAB											
X											

Fuente: Mateo et al. (2003)

Por último, en el bloque de inputs primarios se encuentran los salarios y el excedente bruto de explotación que recogen la remuneración de los factores de producción, trabajo y capital. Ambos conceptos (rentas generadas) integran el valor añadido bruto (VAB). La producción de cada rama se obtiene sumando sus consumos intermedios con el valor añadido generado.

A esto habría que añadir que las importaciones se reflejan en la tabla como una fila adicional en el bloque de inputs primarios, de manera que los recursos totales de cada rama están constituidos por la producción y las importaciones. La inclusión de esta variable implica que en los bloques de consumos intermedios y demandas finales en cada casilla, los valores se desagregan en función del origen de los bienes y servicios, que puede ser interior o importado.

A partir de la información suministrada por la TIO se puede obtener la matriz de coeficientes técnicos. Estos coeficientes representan el uso que cada rama de actividad realiza de otra por unidad de producción. Se representan por a_{ij} y se calculan como:

$$a_{ij} = \frac{x_{ij}}{X_j}$$

siendo x_{ij} el consumo intermedio, la demanda que j hace de productos de la rama i y X_j es la producción total de la rama j -ésima.

A partir de la matriz de coeficientes técnicos se puede elaborar el conocido como modelo de demanda. “Este modelo, bajo el supuesto de que a_{ij} es un dato y que la demanda final de outputs (D) se determina de forma exógena, permite obtener los niveles de producción (X) necesarios para satisfacer dicha demanda” (Mateo et al., 2013). El sistema de ecuaciones a partir del cual se elabora este modelo, para una TIO con n ramas de actividad, utiliza la igualdad que se produce entre la producción de una rama (X_j) y los usos que de la misma, bien usos intermedios (x_{ij}) o bien usos finales (Y_j) (Pulido y Fontela, 1993). Dicho sistema se puede expresar del modo siguiente:

$$\begin{aligned} X_1 &= x_{11} + x_{12} + x_{13} + \dots + x_{1n} + Y_1 \\ X_2 &= x_{21} + x_{22} + x_{23} + \dots + x_{2n} + Y_2 \\ \vdots &= \vdots + \vdots + \vdots + \dots + \vdots + \vdots \\ X_n &= x_{n1} + x_{n2} + x_{n3} + \dots + x_{nn} + Y_n \end{aligned}$$

En forma matricial:

$$\begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \vdots \\ X_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \vdots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \vdots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{n1} & x_{n2} & \vdots & x_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ \vdots \\ 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ \vdots \\ Y_n \end{bmatrix}$$

Teniendo en cuenta la definición de los coeficientes técnicos, cada x_{ij} puede ser sustituido por la correspondiente expresión $x_{ij} = a_{ij}X_j$:

$$\begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \vdots \\ X_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \vdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \vdots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \vdots & a_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \vdots \\ X_n \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ \vdots \\ Y_n \end{bmatrix}$$

Es decir,

$$X = AX + Y$$

Operando matricialmente se llega a que

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

Donde X es el vector columna de las producciones de cada rama, Y es el vector columna de las demandas finales, A representa la matriz de los coeficientes técnicos, I la matriz identidad y $(I - A)$ la matriz de Leontief.

No obstante, la ecuación básica del modelo de demanda, se obtiene pre-multiplicando ambos miembros con la matriz inversa de Leontief $(I - A)^{-1}$, y se expresa de la siguiente manera:

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

Esta expresión permite calcular las producciones necesarias de cada rama (vector X) para que se satisfaga una demanda final determinada de forma exógena (vector Y), dada una estructura productiva recogida por la matriz inversa de la de Leontief $(I - A)^{-1}$.

El modelo de demanda planteado hasta ahora no tiene en cuenta las importaciones. Para incluirlas sería necesario realizar ciertos ajustes en los sistemas de ecuaciones que hemos desarrollado. Considerando las relaciones interiores el modelo sería $X = (I - A^d)^{-1} \cdot Y^d$. Sin embargo, si queremos incluir las importaciones la expresión matricial de la igualdad de recursos y empleos cambiará y el correspondiente modelo será $X = (I - A)^{-1} \cdot (Y^t - M)$. En el caso de que también se quieran incluir los impuestos y las subvenciones en los productos, habría que realizar diversas modificaciones en la demanda final para que se cumpliera dicha igualdad (Muñoz et al., 2008).

El alcance de las implicaciones de este modelo aplicado al análisis de economías reales está condicionado por los supuestos que subyacen en el mismo. Entre ellos, cabría mencionar la eliminación de los efectos-precio en la sustitución de inputs, es decir, no hay factores limitados y los coeficientes de producción son fijos, por lo que no hay posibilidad de sustitución entre inputs intermedios ni entre inputs primarios. Por lo que las tres hipótesis centrales del modelo input-output son las siguientes:

La primera de ellas es la hipótesis de homogeneidad. Esta hipótesis trata de que cada bien o servicio es suministrado únicamente por una rama de actividad.

La segunda es la de proporcionalidad, que implica que los inputs utilizados son función del nivel de producción de cada rama. Esto excluye la existencia de economías de escala.

Y por último, la tercera es la hipótesis de aditividad, según la cual, el efecto total de llevar a cabo varios tipos de producción constituye la suma de los efectos separados, no hay economías ni deseconomías externas.

2.2. Análisis de descomposición estructural

El análisis de cambio en la estructura de una economía en dos instantes del tiempo ha derivado en múltiples variantes que se las ha denominado de forma genérica como análisis de descomposición estructural, al tener como objetivo común separar el cambio total observado entre las producciones sectoriales en distintos componentes (Pulido y Fontela, 1993). Este análisis permite identificar el origen de las variaciones temporales en la producción en cuatro categorías: diferencias en procesos tecnológicos, en la demanda final interior, en el comercio exterior y en la productividad del trabajo. En este trabajo no realizaremos un análisis temporal, sino un análisis interregional en el que el objetivo fundamental es comparar dos estructuras productivas dispares como son la de Alemania y España.

Para ello, utilizaremos el modelo propuesto por Rueda Cantuche (2006) para cuantificar las diferencias en la estructura de la economía de dos países (Alemania y España), diferencias que se pueden observar en la producción (X), en el valor añadido (VAB) y en el empleo (EMP) en cada rama de actividad. Es decir:

$$\begin{aligned}\Delta X_j &= X_j^{ALE} - X_j^{ESP} \\ \Delta VAB_j &= VAB_j^{ALE} - VAB_j^{ESP} \\ \Delta EMP_j &= EMP_j^{ALE} - EMP_j^{ESP}\end{aligned}$$

Donde, X representa la producción, VAB el valor añadido bruto y EMP el número de empleados de cada rama de actividad j .

Estas expresiones pueden descomponerse de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}\Delta X_j &= X_j^{ALE} - X_j^{ESP} = (I - A^{ALE})^{-1}Y^{ALE} - (I - A^{ESP})^{-1}Y^{ESP} \\ \Delta VAB_j &= VAB_j^{ALE} - VAB_j^{ESP} = v_j^{ALE}X_j^{ALE} - v_j^{ESP}X_j^{ESP} \\ \Delta EMP_j &= EMP_j^{ALE} - EMP_j^{ESP} = lv_j^{ALE}X_j^{ALE} - lv_j^{ESP}X_j^{ESP}\end{aligned}$$

Donde Y es la demanda final, v_j representa el valor añadido bruto por unidad producida de la rama j , y lv_j el empleo sobre el valor añadido bruto total para cada rama.

Operando en las expresiones anteriores se llega a:

$$\begin{aligned}\Delta X_j &= X_j^{ALE} - X_j^{ESP} = \\ &= [(I - A^{ALE})^{-1} - (I - A^{ESP})^{-1}]Y^{ESP} + (I - A^{ALE})^{-1}(Y^{ALE} - Y^{ESP})\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Delta VAB_j &= VAB_j^{ALE} - VAB_j^{ESP} = [v_j^{ALE} - v_j^{ESP}]X_j^{ESP} + v_j^{ALE}[X_j^{ALE} - X_j^{ESP}] \\ \Delta EMP_j &= EMP_j^{ALE} - EMP_j^{ESP} = \\ &= [lv_j^{ALE} - lv_j^{ESP}]VAB_j^{ESP} + lv_j^{ALE}[VAB_j^{ALE} - VAB_j^{ESP}]\end{aligned}$$

Mediante estas expresiones las variaciones se expresan como una suma ponderada de las diferencias bien en los coeficientes técnicos o bien en la variación de la demanda final, de la producción o del valor añadido bruto, según el caso.

El origen de las diferencias en la producción se encuentra en la matriz de coeficientes técnicos respectiva de España y Alemania, y en la demanda final. En el caso del valor añadido las diferencias se deben a las diferencias en la producción y en la contribución del valor añadido por unidad producida. Las variaciones en el empleo se dan a causa de diferencias en el valor añadido y en la productividad del trabajo. Sin embargo, estos factores pueden descomponerse todavía más para permitir la consideración de otros factores. Por ello, siguiendo con el análisis, procedemos a desagregar aún más los componentes de la demanda final, para obtener las variaciones de la producción derivadas de las diferencias en los procesos tecnológicos, en la demanda final interior y las exportaciones, y en la dependencia importadora.

Partiendo del modelo de demanda anteriormente presentado, se puede desagregar la demanda final interior española como suma de exportaciones y los usos finales interiores constituidos por el consumo final y la formación bruta de capital ($k=2$). De manera que para cada sector i , se tendría que:

$$Y_{(d)i}^{ESP} = Y_{(d)ik}^{ESP} + Y_{(d)ie}^{ESP}$$

Si se suma y se resta la siguiente expresión:

$$Y_{(d)ik}^{ESP} \left(\frac{E_{ESP}}{D_{ESP}} \right)$$

siendo E_{ESP} las exportaciones y D_{ESP} la demanda final total española, se tendría:

$$Y_{(d)i}^{ESP} = Y_{(d)ik}^{ESP} + Y_{(d)ie}^{ESP} + Y_{(d)ik}^{ESP} \left(\frac{E_{ESP}}{D_{ESP}} \right) - Y_{(d)ik}^{ESP} \left(\frac{E_{ESP}}{D_{ESP}} \right)$$

de donde se obtiene que:

$$Y_{(d)i}^{ESP} = Y_{(d)ie}^{ESP} + \frac{Y_{(d)ik}^{ESP}}{D_{ESP}} (D_{ESP} + E_{ESP}) - \frac{Y_{(d)ik}^{ESP}}{Y_{ESP}} (E_{ESP})$$

Además, para la demanda final total se cumple que:

$$Y_{(t)}^{ESP} = D_{ESP} + E_{ESP}$$

Sustituyendo,

$$Y_{(d)i}^{ESP} = Y_{(d)ie}^{ESP} + \frac{Y_{(d)ik}^{ESP}}{D_{ESP}} D_{(t)}^{ESP} - \frac{Y_{(d)ik}^{ESP}}{D_{ESP}} (E_{ESP})$$

Operando en las expresiones anteriores se llega a que:

$$Y_{(d)i}^{ESP} = Y_{(d)ie}^{ESP} \left(\frac{E_{ESP} D_{(t)}^{ESP}}{E_{ESP} Y_{(t)}^{ESP}} \right) + \frac{Y_{(d)ik}^{ESP}}{D_{ESP}} Y_{(t)}^{ESP} \left(\frac{Y_{(t)k}^{ESP}}{Y_{(t)k}^{ESP}} \right) - \frac{Y_{(d)ik}^{ESP}}{D_{ESP}} (E_{ESP}) \left(\frac{Y_{(t)}^{ESP} Y_{(t)k}^{ESP}}{Y_{(t)}^{ESP} Y_{(t)k}^{ESP}} \right)$$

Donde $D_{(t)}^{ESP}$ representa el valor total del componente k de la demanda final interior en España. En forma matricial:

$$B_{(d)}^D = \begin{bmatrix} \frac{Y_{(d)11}^{ESP}}{Y_{(t)1}^{ESP}} & \dots & \frac{Y_{(d)1k}^{ESP}}{Y_{(t)k}^{ESP}} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{Y_{(d)n1}^{ESP}}{Y_{(t)1}^{ESP}} & \dots & \frac{Y_{(d)nk}^{ESP}}{Y_{(t)k}^{ESP}} \end{bmatrix} (nxk)$$

$$B_{(d)}^E = \begin{bmatrix} Y_{(d)1e}^{ESP} \\ E_{ESP} \\ \vdots \\ Y_{(d)ne}^{ESP} \\ E_{ESP} \end{bmatrix} (nx1)$$

$$C_{(d)} = \begin{bmatrix} Y_{(t)1}^{ESP} \\ D_{ESP} \\ \vdots \\ Y_{(t)k}^{ESP} \\ D_{ESP} \end{bmatrix}$$

Siendo,

$$C_{(d)}^E = \frac{E_{ESP}}{Y_{(t)}^{ESP}}$$

Finalmente, llegamos a las siguientes expresiones para calcular la producción de cada país.

$$[I - A^{ESP(d)}]^{-1} [B_{(d)}^D C_{(d)} (1 - C_{(d)}^E) + B_{(d)}^E C_{(d)}^E]^{ESP} Y_{(t)}^{ESP} = X^{ESP}$$

$$[I - A^{ALE(d)}]^{-1} [B_{(d)}^D C_{(d)} (1 - C_{(d)}^E) + B_{(d)}^E C_{(d)}^E]^{ALE} Y_{(t)}^{ALE} = X^{ALE}$$

Para la explicación de las diferencias, se utiliza el procedimiento por etapas propuesto por Skolka (1989) y que se incluye en el Anexo 1.

2.3. Eslabonamientos

Hirschman (1958) plantea que es fundamental el estudio de las interrelaciones sectoriales para incentivar el desarrollo económico, ya que puede ser una herramienta para identificar aquellas ramas de actividad con mayores capacidades para transmitir impulsos económicos al conjunto de la economía. Una de las maneras de evaluar las relaciones intersectoriales es a través de una serie de propuestas existente en la literatura para su cuantificación, teniendo en cuenta que dichos eslabonamientos pueden tener dos sentidos, hacia atrás y hacia delante. En este trabajo se van a utilizar las dos propuestas más frecuentes.

2.3.1. Coeficientes de Chenery y Watanabe

Estos vínculos intersectoriales se pueden calcular mediante la metodología empleada por Chenery y Watanabe (1958) en la que se recogen los efectos directos que se derivan de las relaciones entre las ramas de actividad.

En el caso de los eslabonamientos hacia atrás (Backward Linkage), estos se producen por la relación entre las ramas que demandan inputs para su producción, consumos intermedios, e impulsan el desarrollo de otras ramas por el lado de la demanda. Para su cuantificación, Chenery y Watanabe (1958) propusieron como medida la proporción de inputs intermedios respecto de la producción de la rama j :

$$\mu_j = \frac{\sum_{i=1}^n x_{ij}}{X_j}$$

Los eslabonamientos hacia delante (Forward Linkage) se dan cuando una rama realiza un output que será utilizado por las demás como input intermedio para su proceso de producción. Estas relaciones se dan por la vía de la oferta. Su propuesta es la proporción del output de la rama i que se destina a usos intermedios respecto al total de destinos de la misma. Su fórmula es la siguiente:

$$\omega_i = \frac{\sum_{j=1}^n x_{ij}}{Z_i}$$

donde, Z_i es el destino total de la producción de la rama i .

Mediante la combinación de ambos coeficientes y su comparación con los valores medios se puede llevar a cabo una clasificación de las ramas, como se presenta en el cuadro 2.1.

Tabla 1. Clasificación de los coeficientes de CH-W

	$\omega_i > \bar{\omega}_i$	$\omega_i < \bar{\omega}_i$
$\mu_j > \bar{\mu}_j$	I. Manufactureras Destino intermedio	II. Manufactureras Destino Final
$\mu_j < \bar{\mu}_j$	III. No Manufactureras Destino Intermedio	IV. No Manufactureras Destino Final

Fuente: Muñoz et al., (2008)

Su correspondiente interpretación es la siguiente (Soza-Amigo y Ramos, 2005; Muñoz et al., 2008; Mateo et al. 2013):

En la casilla I se encuentran las ramas de actividad que tienen coeficientes superiores a la media tanto en los eslabonamientos hacia atrás como hacia adelante, por tanto, tienen mayor capacidad para crear efectos e impulsan el desarrollo de otras ramas.

En la casilla II se agrupan los sectores con fuerte arrastre o hacia atrás. Estas actividades no son muy demandadas, pero para llevar a cabo su producción demandan mucho al resto de ramas.

La casilla III contiene ramas en las que su producción es utilizada por otras, con un escaso tratamiento de las mismas en el proceso productivo. Podríamos decir que son los proveedores del resto de ramas. Se les denomina, sectores base o de producción primaria intermedia.

Por último, en la casilla IV están las ramas independientes. Estas actividades hacen la función de vínculo entre los poseedores de los factores de producción primaria y los usuarios finales. Estas ramas al tener ambos coeficientes inferiores a la media tienen escasa influencia en el resto de ramas, son sectores no estratégicos.

Estos coeficientes han sido criticados en la literatura porque solamente consideran los efectos directos, no tienen en cuenta la importancia de las ramas ni el grado de concentración de los efectos. La siguiente propuesta trata de superar estas limitaciones.

2.3.2. *Coefficientes de Rasmussen*

Otro de los procedimientos para evaluar las relaciones entre las ramas es el que propone Rasmussen (1956). Empleando esta metodología conseguimos observar los efectos directos como indirectos, es decir, se obtienen los encadenamientos totales. Este método hace uso de los coeficientes de la inversa de Leontief, ya que cada r_{ij} representa la cantidad de producto que tanto directamente como indirectamente debe producir la rama i para que la rama j pueda suministrar una unidad a la demanda final.

Así, Rasmussen (1956) evalúa las relaciones de cada rama con el resto de ramas mediante los coeficientes de poder de dispersión ($U_{.j}$) y de sensibilidad de la dispersión ($U_{i.}$). El poder de dispersión mide el impulso con el que un incremento en la demanda final de la rama j se dispersa sobre la economía, y se expresa como:

$$U_{.j} = \frac{\sum_i r_{ij}/n}{(1/n) \sum_j (\sum_i r_{ij}/n)}$$

La sensibilidad de la dispersión mide cómo un incremento homogéneo de la demanda en la economía impulsa la rama i , se define de la siguiente manera:

$$U_{i.} = \frac{\sum_j r_{ij}/n}{(1/n) \sum_i (\sum_j r_{ij}/n)}$$

donde n representa el número de ramas.

Rasmussen (1956) destaca la importancia de incorporar a los coeficientes un elemento que facilite la medición de la participación de cada rama en la demanda final. Tanto el poder de dispersión como la sensibilidad de dispersión pueden completarse con un elemento de ponderación. En este análisis, así lo hemos hecho, de manera que se han ponderado los efectos utilizando la participación de cada rama en la demanda final.

Para valorar la dispersión de los efectos, se utilizan los coeficientes de variación, que se calculan de acuerdo a las siguientes expresiones:

$$V_{.j} = \frac{\left(\frac{1}{n-1}\right) \cdot \left\{ \sum_i [r_{ij} - (1/n) \cdot \sum_i r_{ij}]^2 \right\}}{(1/n) \cdot \sum_i r_{ij}}$$

$$V_{i.} = \frac{\left(\frac{1}{n-1}\right) \cdot \left\{ \sum_j [r_{ij} - (1/n) \cdot \sum_j r_{ij}]^2 \right\}}{(1/n) \cdot \sum_j r_{ij}}$$

La consideración de ambos coeficientes de Rasmussen conjuntamente con las medidas de dispersión de los efectos calculadas, permite clasificar las ramas conforme se expresa en el cuadro siguiente:

Tabla 2. Clasificación de los coeficientes de Rasmussen

	$U_{i.} > 1$	$U_{i.} < 1$
$U_{.j} > 1$	1. Industrias clave ($V_{.j}$ y $V_{i.}$ bajos)	2. Industrias con arrastre hacia atrás ($V_{.j}$ bajo)
$U_{.j} < 1$	3. Industrias con arrastre hacia adelante ($V_{i.}$ bajo)	4. Industrias independientes

Fuente: Muñoz et al., (2008)

En la casilla 1 se agrupan las ramas de actividad clave, su repercusión es importante y pueden dar lugar a un incremento generalizado de la actividad económica. Estas ramas necesitan más inputs intermedios que el resto de ramas cuando la demanda final aumenta. Rasmussen define estas ramas como capaces de dispersar su efecto por medio de la oferta e impulsar el desarrollo de otras por medio de la demanda.

La casilla 2 contiene las ramas base o estratégicos, con arrastre importante hacia atrás, pero con eslabonamientos hacia delante inferiores a la media.

En la casilla 3 están las ramas que tienen una elevada capacidad de impulso hacia adelante aunque tienen poca capacidad para arrastrar a otras.

Por último, en la casilla 4 se encuentran los denominados como sectores independientes. Las ramas que se agrupan en esta casilla carecen de relevancia desde esta perspectiva de análisis, ya que provocan impactos de escasa repercusión en la economía.

2.4. Multiplicadores del empleo

Por último, para saber la incidencia que tiene la demanda final en la generación del empleo en el conjunto de las ramas, se calculan los multiplicadores del empleo. Cuando hay un incremento de la demanda final, es necesario un aumento de la producción, que va a exigir a su vez un aumento en el uso de factores, entre otros de los inputs primarios trabajo y capital. Ese aumento en el uso del factor trabajo se traduce en creación de empleo.

La creación de empleo se puede generar bien de forma directa, por los empleos necesarios para producir en la rama que está siendo analizada, o bien de manera indirecta, a través de los sucesivos requerimientos de consumos intermedios que irán acompañados de los correspondientes aumentos en las necesidades de trabajo.

Haciendo uso del modelo de demanda, los multiplicadores del empleo se calculan de la siguiente manera (Muñoz et al., 2008):

$$L = l \cdot (I - A_d)^{-1}$$

Donde l representa el vector fila de coeficientes directos de empleo de cada rama, que cuantifican el empleo utilizado en una rama por cada unidad producida, en qué medida las ramas son más o menos intensivas en el uso del factor trabajo. Una vez calculados los multiplicadores, el resultado obtenido indica el trabajo generado en el conjunto de la economía, de forma indirecta e indirecta, ante un incremento unitario de la demanda final de cada rama de actividad.

Para medir el empleo se pueden utilizar dos variables. De acuerdo a la información suministrada por las tablas input-output, la medida del empleo disponible es la remuneración de asalariados, una medida del empleo cuantificado en términos monetarios. En algunas ocasiones, los institutos de estadística suministran también la medida del trabajo en términos físicos, como puede ser los puestos de trabajo. En este trabajo hemos hecho uso de las dos vías para realizar un análisis más completo. Por tanto, los coeficientes directos de empleo se van a calcular bien como $l_j^{RA} = RA_j/X_j$ en el caso de la remuneración de asalariados, bien como $l_j^{PT} = PT_j/X_j$ en el caso de los puestos de trabajo.

El considerar las dos variables nos va a permitir clasificar las ramas en función de ambos criterios, en una tabla de doble entrada, de manera equivalente a lo que se ha presentado para los eslabonamientos.

2.5. Tablas input-output utilizadas

Las tablas utilizadas en este trabajo proceden de la base de datos Eurostat (2014), de la oficina estadística de la Comisión Europea que elabora estadísticas de la Unión Europea y sus estados miembros de manera armonizada, lo que facilita su comparabilidad. El Sistema Europeo de Cuentas (SEC-95) ha establecido una transmisión obligatoria de las tablas por parte de los Estados Miembros de la UE como requisito legal a partir de finales del 2002. Actualmente se encuentran disponibles tablas de origen y destino y tablas simétricas anuales (producto por producto) desagregando la producción interior y las importaciones.

Las tablas empleadas son las correspondientes al año 2005, las más recientes que se encuentran disponibles actualmente para ambos países. Originalmente, en las tablas se consideraban 59 ramas de actividad, pero ambas han sido homogeneizadas a 56 debido a la ausencia de valores en ciertas ramas en las que no hay actividad en alguno de los países. Las ramas Extracción de minerales metálicos y Extracción de minerales no metálicos han sido agregadas en la rama denominada Extracción de minerales. También las ramas de Actividades diversas de servicios personales y Hogares que emplean personal doméstico se han agrupado en la rama Otros servicios.

Para calcular los multiplicadores de empleo en términos físicos, es necesario disponer del número de puestos de trabajo, y esta información no estaba disponible en la tabla input-output española de Eurostat. Por ello, para obtener dicho dato, ha sido necesario recurrir a las tablas input-output españolas publicadas por el Instituto Nacional de Estadística. En estas últimas existe un mayor grado de desagregación ya que se consideran 73 ramas, que se han debido agregar para equipararlas a las disponibles en las tablas de Eurostat. Pero en las

tablas del INE se consideraba de forma conjunta a las ramas Extracción de crudos de petróleo y gas natural, y Extracción de uranio y torio, por lo que nos ha forzado a agregarlas también en las tablas de Eurostat. Por todo ello, se va a trabajar con tablas que consideran la economía desagregada en 56 ramas (todas ellas se recogen en el Anexo 2).

3. RESULTADOS

3.1. Estructura de la actividad económica en los dos países.

Los dos países analizados están especializados en la producción de servicios como cualquier otro país desarrollado. En España, el valor añadido bruto de los servicios ha ido aumentando su participación, del mismo modo que la industria (ramas manufactureras y energéticas) ha ido perdiendo importancia en términos relativos en la última década. Actualmente, la construcción ha disminuido considerablemente su peso desde que estalló la crisis financiera. Sin embargo, en Alemania la industria posee una mayor participación en el valor añadido bruto, aunque se observa una leve pérdida de peso relativo, debido al proceso de externalización de las empresas pertenecientes a estas ramas (Cabrero y Triana, 2012).

Con el fin de analizar en base a las tablas disponibles estas discrepancias, y tomando España como país de referencia, se ha elaborado la Tabla 3. En ella se presentan las 15 ramas de actividad más importantes en la economía española desde el punto de vista de la participación en el valor añadido, y aparecen ordenadas según este criterio. También se incluye, para dichas ramas su importancia relativa en la economía española en función del empleo, y en la economía alemana en relación a ambas variables. En todos los casos se incluye el porcentaje de participación y el puesto que ocupan en la ordenación correspondiente.

En base a dicha información, se puede apreciar que en el año 2005 en España la rama 32. Construcción es la que más contribuye al VAB y al empleo, con un 11,19% y 12,10% respectivamente. En el VAB español la actividad 45. Actividades inmobiliarias y 36. Alojamiento y restauración son las siguientes que más aportan al VAB, con un 10,28% y 7,29%, aunque en el empleo en el caso de la rama 45. Actividades inmobiliarias su contribución es escasa, con apenas un 1,11%. Sin embargo, esto no ocurre con la actividad 36. Alojamiento y restauración, que aporta un 6,56% al empleo. Esto se debe a que la rama 32. Construcción este ligada a la actividad 45. Actividades inmobiliarias, aunque para su desempeño no sea necesaria demasiada mano de obra. En cuanto a 36. Alojamiento y restauración, España por su posición geográfica y características climáticas es un país que

acoge a un gran número de turistas que dan lugar a una elevada actividad que genera un alto VAB y muchos empleos.

Tabla 3: Participación del VAB y del empleo sobre el total.

Principales ramas desde la óptica de España	Valor añadido bruto				Puestos de trabajo			
	España		Alemania		España		Alemania	
	(%)	Puesto	(%)	Puesto	(%)	Puesto	(%)	Puesto
32. Construcción	11,19	1	4,06	8	12,10	1	5,61	6
45. Actividades inmobiliarias	10,28	2	12,47	1	1,11	20	1,16	26
36. Alojamiento y restauración	7,29	3	1,67	20	6,56	5	4,53	7
49. Otras actividades empresariales	6,42	4	9,41	2	7,15	4	10,06	2
52. Sanidad y servicios sociales	5,48	5	7,25	3	6,10	6	10,40	1
50. Administración pública	5,29	6	6,00	4	6,00	7	6,88	4
34. Comercio al por mayor,...	5,01	7	4,81	5	3,91	10	4,06	8
51. Educación	4,77	8	4,58	6	5,05	8	5,86	5
35. Comercio al por menor;...	4,69	9	4,23	7	9,25	2	8,70	3
42. Intermediación financiera	3,10	10	3,33	10	1,15	18	1,85	18
1. Agricultura, ganadería y caza	2,63	11	0,73	31	4,53	9	2,10	16
55. Actividades recreativas,...	2,62	12	1,86	17	2,42	12	2,09	17
37. Transporte terrestre y,...	2,33	13	1,47	24	3,11	11	2,33	13
41. Correos y telecomunicaciones	2,23	14	1,92	16	0,99	23	1,33	21
7. Alimentación y bebidas	2,10	15	1,58	22	2,32	13	2,40	12
Otras ramas relevantes								
56. Otros servicios	1,44	20	1,84	18	8,05	3	3,49	9
26. Fabricación de vehículos de,...	1,19	24	2,75	11	1,07	22	2,23	14
21. Maquinaria y equipo mecánico	1,11	25	3,40	9	1,15	19	2,74	10

Fuente: elaboración propia.

También merece la pena destacar el papel que juegan algunos otros servicios en la generación de valor, algunos de ellos ligados al sector privado de la economía (49. Otras actividades empresariales, 34 y 35. Comercio al por mayor y al por menor, 42. Intermediación financiera) y otros al sector público (52. Sanidad y servicios sociales, 50. Administración pública y 51. Educación). Estas últimas ramas son especialmente relevantes en la participación del empleo.

En relación a esta variable en España, después de la construcción, las actividades que más participación tienen son la 35. Comercio al por menor; reparación de efectos personales y 56. Otros servicios, con un 9.25% y 8,05% respectivamente. En ambos casos, su contribución al valor añadido bruto es escasa, sobre todo en el caso de 56. Otros servicios, que representa solamente un 1,44% sobre el total. Esta rama hace referencia a actividades relacionadas con la contratación de personal doméstico, que resulta una actividad demandada pero que su importancia en el VAB es mínima.

En el caso de Alemania las tres ramas que realizan una mayor contribución son 45. Actividades inmobiliarias, 49. Otras actividades empresariales y 52. Sanidad y servicios sociales con un 12,47%, 9,41% y 7,25% cada una. En el caso de la rama 45. Actividades inmobiliarias, a pesar de su relevancia en el valor añadido, se puede observar que ocurre lo

mismo que en España, su aportación al empleo es bastante insignificante, un 1,16%. Sin embargo, en las ramas 49. Otras actividades empresariales y 52. Sanidad y servicios sociales en el empleo también poseen una gran relevancia con un 10,40% en el caso de la actividad 52. Sanidad y servicios sociales, de forma que es la rama con mayor contribución al empleo. Le sigue en orden de importancia, con un 10,06% de participación, la rama de 49. Otras actividades empresariales, lo que se puede deber al gran tejido industrial que tiene Alemania.

3.2. Análisis de la descomposición estructural

A continuación se presenta los resultados que se han obtenido en la descomposición estructural. Estos resultados están clasificados en variaciones en procesos tecnológicos (que pueden deberse a diferencias en la estructura de los inputs intermedios y en la participación en el VAB sobre la producción), en la demanda final interior (cuya causa puede estar en la composición de los bienes y servicios o bien a la contribución de cada componente a la demanda final), en las exportaciones (cuyo efecto se puede descomponer a su vez en la aportación de las exportaciones al diferencial total de demanda final, en la composición de bienes y servicios exportados y en la proporción que representan las exportaciones sobre la demanda final), en la dependencia importadora (que pueden obedecer bien a las que tienen un uso intermedio o a las que tienen un uso final), en la contribución de la demanda final interior al diferencial total de la demanda y en la productividad laboral.

Como podemos observar en la Tabla 4, las diferencias entre ambos países en el año 2005 son evidentes. Alemania posee un valor añadido bruto y un número de puestos de trabajo considerablemente superior al de España. El VAB alemán es 1.210.114 millones de euros mayor que el español (casi 2,5 veces el VAB español). En cuanto al empleo, tiene 18,72 millones de puestos de trabajo más.

Las diferencias procedentes de las variaciones en los procesos tecnológicos son debidas en 15.603 millones de euros a la estructura de inputs intermedios y en 51.215 millones a la contribución del valor añadido bruto sobre la producción. Las actividades que más aportan a estas diferencias, en el caso de los input intermedios son las ramas 49. Otras actividades empresariales y 42. Intermediación financiera. Sin embargo, las diferencias a causa de la aportación del valor añadido en la producción se deben en su mayoría a la rama 32. Construcción.

En el caso de las diferencias en la demanda final interior, los dos componentes que contribuyen actúan en sentido contrario. Los efectos que tienen origen en la composición

de bienes y servicios aportan un valor negativo de 49.243 millones de euros, sobre todo, por las actividades 36. Alojamiento y restauración, y 32. Construcción. Los que proceden de la participación de cada componente de la demanda final adquieren un valor de 25.238 millones de euros. En este caso, las ramas 52. Sanidad y servicios sociales y 50. Administración pública son las que más contribuyen a esta diferencia.

Tabla 4: Análisis de la descomposición estructural (1).

	VAB	EMPLEO
Alemania	2.023.890	38.835
España	813.776	20.115
Diferencia	1.210.114	18.720
Diferencias en procesos tecnológicos (1+2)		
Inputs intermedios (1)	15.603	-1.376
Participación en el VAB (2)	51.215	458
Diferencias en la demanda final interior (3+4)		
Composición de bienes y servicios (3)	-49.243	-4.968
Peso de cada componente de la demanda final (4)	25.238	639
Diferencias en las exportaciones (5+6+7)		
Contribución de las exportaciones a las diferencias en demanda final total (5)	821.044	18.902
Composición de bienes y servicios exportados (6)	-17.569	-337
Peso de las exportaciones sobre la demanda final (7)	-133.578	-4.050
Diferencias en la dependencia importadora (8+9)		
Inputs intermedios (8)	-116.245	-3.119
Demanda final (9)	49.352	725
Contribución de demanda final interior a diferencias en dem. final total (10)	564.295	12.991
Diferencias en la productividad laboral (11)		-1.146
Efectos totales de factores internos (1+2+3+4+10+11)	607.107	6.599
Efectos totales de factores externos (5+6+7+8+9)	603.007	12.121
Diferencia total (1+...+10+11)	1.210.114	18.720

(1) El valor añadido viene expresado en millones de euros y el empleo en miles de puestos de trabajo. Fuente: elaboración propia.

En relación a las exportaciones, la aportación de las mismas a las diferencias en la demanda final total da lugar a un efecto de 821.046 millones de euros, donde la mayor parte de su origen se encuentra en 32. Construcción, y 45. Actividades inmobiliarias, mientras que los efectos procedentes de la composición de bienes y servicios exportados y de la contribución de las exportaciones sobre la demanda final adquieren unos valores de -17.569 y -133.578 millones de euros respectivamente. En este último caso, las actividades que más influyen son, nuevamente, 45. Actividades inmobiliarias y 52. Sanidad y servicios sociales. No obstante, las ramas que más contribuyen en las diferencias que proceden de la composición de bienes y servicios son 49. Otras actividades empresariales, y 1. Agricultura, ganadería y caza. Todo esto conlleva un efecto neto sobre el valor añadido de 669.899 millones de euros.

Con respecto a las diferencias en la dependencia importadora, una vez más, los efectos están contrapuestos. Los inputs intermedios proporcionan un efecto negativo de 116.245. Este efecto negativo se debe en su mayoría a la actividad 32. Construcción una vez más. Sin

embargo, en los bienes y servicios destinados a la demanda final su efecto es de 49.352 millones de euros, sobre todo, por las ramas 21. Maquinaria y equipo mecánico y 26. Fabricación de vehículos de motor y remolques.

Otra de las diferencias en el valor añadido y que mayor cuantificación tiene es la contribución del valor añadido bruto en la demanda final interior al diferencial de la demanda total. Con un valor de 564.295 millones de euros, es la diferencia más importante. En la que su mayor aportación tiene origen en 32. Construcción, y 45. Actividades inmobiliarias.

Con estos resultados podemos intuir que el diferencial de valor añadido entre Alemania y España tiene origen tanto en factores internos como externos, ya que sus efectos tienen un valor de 607.109 millones de euros en el caso interno, frente a 603.007 que proceden del comercio exterior.

Finalmente, si tenemos en cuenta el empleo, Alemania tiene un número superior de puestos de trabajo que España. Este diferencial se basa fundamentalmente en los factores exteriores más que en la demanda interna, ya que el efecto total de los factores externos prácticamente duplica al interno (12.121 frente a 6.599 millones de euros). Las diferencias que dan lugar a este resultado, es decir, que poseen el efecto neto más elevado son las diferencias en las exportaciones, sobre todo, por la contribución de las mismas al crecimiento de la demanda final total, que se deben en su mayoría a las actividades 32. Construcción, y 36. Alojamiento y restauración. En menor grado, la aportación de la demanda final interior en el diferencial de la demanda final total también contribuye a este suceso impulsada por las mismas ramas. Por último, cabe mencionar que las diferencias en la productividad laboral son negativas, y ello se explica porque la productividad alemana es superior a la española. Entre las ramas que contribuirían en mayor medida a este resultado se encuentran la 56. Otros servicios, la 49. Otras actividades empresariales, la 50. Administración pública y 35. Comercio al por menor. Hay ramas en las que la situación es la inversa, y presentan mayor productividad del trabajo en la economía española, y entre ellas cabe mencionar por su importancia relativa la rama 36. Alojamiento y restauración.

3.3. Eslabonamientos

Dado que se trata de cuantificar la capacidad de las ramas para generar actividad, se ha optado por valorar las relaciones interiores. Por ello los coeficientes presentados aquí se han calculado con la matriz de coeficientes técnicos interiores y con la inversa de la matriz de Leontief interior, respectivamente.

En el Anexo 3 se recogen los valores de los coeficientes obtenidos mediante las propuestas metodológicas para cuantificar los eslabonamientos hacia adelante y hacia atrás de Chenery y Watanabe y de Rasmussen (ponderados), así como los coeficientes de variación obtenidos para estos últimos.

3.3.1. Coeficientes de Chenery y Watanabe

En las Tablas 5 y 6 se presenta la clasificación de las ramas de actividad de acuerdo a los coeficientes de Chenery y Watanabe para las economías española y alemana, respectivamente.

Tabla 5. Clasificación de las ramas de actividad según Chenery y Watanabe. España.

	$\omega_i > \bar{\omega}_i$	$\omega_i < \bar{\omega}_i$
$\mu_j > \bar{\mu}_j$	5. Extracción de crudos de petróleo y ... 6. Extracción de minerales 9. Industria textil 10. Industria de la confección y peletería 12. Industria de la madera y el corcho 13. Industria del papel 14. Edición y artes gráficas 15. Coquerías, refino, combustibles nucl. 17. Industria del caucho, materias plástic. 18. Fabricación otros productos minerales 19. Metalurgia 20. Fabricación de productos metálicos 23. Fabricación de maquinaria y material eléct. 29. Reciclaje 30. Producción y distribución de energía eléct. 31. Captación, depuración y distribución de agua 40. Actividades anexas a los transporte ...	7. Alimentación y bebidas 11. Industria del cuero y del calzado 16. Industria química 21. Maquinaria y equipo mecánico 22. Máquinas de oficina y equipos informáticos 24. Fabricación de material electrónico 25. Instrumentos médico-quirúrgicos y prec. 26. Fabricación de vehículos de motor y rémol. 27. Fabricación de otro material de transporte 28. Muebles y otras industrias manufactureras 32. Construcción 33. Venta y reparación de vehículos de motor, 38. Transporte marítimo 39. Transporte aéreo y espacial 43. Seguros y planes de pensiones
$\mu_j < \bar{\mu}_j$	1. Agricultura, ganadería y caza 2. Selvicultura y explotación forestal 4. Extracción de antracita, hulla, lignito y turba 34. Comercio al por mayor e intermediarios 37. Transporte terrestre y transporte por tubería 41. Correos y telecomunicaciones 42. Intermediación financiera 44. Actividades auxiliares 46. Alquiler de maquinaria y enseres domésticos 48. Investigación y desarrollo 49. Otras actividades empresariales 53. Saneamiento público	3. Pesca y acuicultura 8. Industria del tabaco 35. Comercio por menor; reparación efectos ... 36. Alojamiento y restauración 45. Actividades inmobiliarias 47. Actividades informáticas 50. Administración pública 51. Educación 52. Sanidad y servicios sociales 54. Actividades asociativas 55. Actividades recreativas y culturales 56. Otros servicios

Fuente: elaboración propia.

Podemos observar que la clasificación de actividades es bastante similar en los dos países. En la casilla I, donde se incluyen las ramas que tienen eslabonamientos superiores a la media en ambas direcciones, aparecen 17 ramas que están relacionadas con la industria y las manufacturas. De las mismas, hay 15 que coinciden en los dos países, entre las que cabría destacar la 12. Industria de la madera y el corcho, la 18. Fabricación otros productos minerales, la 19. Metalurgia, la 20. Fabricación de productos metálicos y la 23. Fabricación

de maquinaria y material eléctrico. También hay algunos servicios como los representados por las ramas 30. Producción y distribución de energía eléctrica y 40. Actividades anexas a los transporte. España en esta agrupación difiere en ramas como la 9. Industria textil, y la 31. Captación, depuración y distribución de agua. En Alemania, sin embargo, podemos encontrar actividades como 1. Agricultura, ganadería y caza.

Tabla 6. Clasificación de las ramas de actividad según Chenery y Watanabe. Alemania.

	$\omega_i > \bar{\omega}_i$	$\omega_i < \bar{\omega}_i$
$\mu_j > \bar{\mu}_j$	1. Agricultura, ganadería y caza 4. Extracción de antracita, hulla, lignito ... 6. Extracción de minerales 12. Industria de la madera y el corcho 13. Industria del papel 14. Edición y artes gráficas 15. Coquerías, refino y combustibles ... 17. Industria del caucho y materias plást. 18. Fabricación de otros productos min. 19. Metalurgia 20. Fabricación de productos metálicos 23. Fabricación maquinaria y material eléc. 29. Reciclaje 30. Producción y distribución energía eléc. 40. Actividades anexas a los transporte y ...	5. Extracción de crudos de petróleo y gas natural, .. 7. Alimentación y bebidas 8. Industria del tabaco 9. Industria textil 10. Industria de la confección y la peletería 11. Industria del cuero y del calzado 16. Industria química 21. Maquinaria y equipo mecánico 22. Máquinas de oficina y equipos informáticos 24. Fabricación de material electrónico 26. Fabricación de vehículos de motor y remolques 27. Fabricación de otro material de transporte 28. Muebles y otras industrias manufactureras 32. Construcción 38. Transporte marítimo 39. Transporte aéreo y espacial 43. Seguros y planes de pensiones 48. Investigación y desarrollo
$\mu_j < \bar{\mu}_j$	2. Selvicultura y explotación forestal 31. Captación, depuración, distribución agua 34. Comercio al por mayor e intermediarios 37. Transporte terrestre, transporte tubería 41. Correos y telecomunicaciones 42. Intermediación financiera 44. Actividades auxiliares 46. Alquiler de maquinaria y enseres domést. 47. Actividades informáticas 49. Otras actividades empresariales 53. Saneamiento público	3. Pesca y acuicultura 25. Instrumentos médico-quirúrgicos y precisión 33. Venta y reparación de vehículos de motor, ... 35. Comercio por menor; reparación efectos pers. 36. Alojamiento y restauración 45. Actividades inmobiliarias 50. Administración pública 51. Educación 52. Sanidad y servicios sociales 54. Actividades asociativas 55. Actividades recreativas y culturales 56. Otros servicios

Fuente: elaboración propia.

Si tenemos en cuenta las ramas con fuerte arrastre hacia atrás incluidas en la casilla II, se puede apreciar que, en ambos países, se agrupan actividades vinculadas con la fabricación de bienes de capital, como por ejemplo las ramas 21. Maquinaria y equipo técnico, 22. Máquinas de oficina y equipos informáticos, 26. Fabricación de vehículos de motor y 27. Fabricación de otro material de transporte o incluso la rama 32. Construcción. Cabe destacar que en el caso de Alemania también se incluye en este grupo la rama 48. Investigación y desarrollo.

En la casilla III se incluyen las ramas con fuertes eslabonamientos hacia delante, es decir, su producción se destina a consumos intermedios, en una proporción superior a la media. Como se puede observar en ambas tablas, son muchas de las actividades del sector servicios las que se corresponden con estas características, también en ambos países. Entre ellas cabría destacar las ramas 34. Comercio al por mayor, 37. Transporte terrestre, 42. Intermediación financiera, o 47. Actividades informáticas.

3.3.2. Coeficientes de Rasmussen

En las Tablas 7 y 8 se reflejan las clasificaciones de las ramas de actividad de acuerdo a los coeficientes de Rasmussen, obtenidos ponderados de acuerdo a la participación de cada rama, para España y Alemania, respectivamente.

Tabla 7: Clasificación según los coeficientes de Rasmussen. España

	$U_i > 1$	$U_i < 1$
$U_j > 1$	7. Alimentación y bebidas 15. Coquerías, refino y combustibles nucleares 16. Industria química 21. Maquinaria y equipo mecánico 26. Fabricación de vehículos de motor y remolques 32. Construcción 34. Comercio al por mayor e intermediarios 35. Comercio al por menor; reparación efectos pers. 36. Alojamiento y restauración 40. Actividades anexas a los transporte y de agencias de viajes 45. Actividades inmobiliarias 50. Administración pública 52. Sanidad y servicios sociales	33. Venta y reparación de vehículos motor 55. Actividades recreativas y culturales
$U_j < 1$	1. Agricultura, ganadería y caza 19. Metalurgia 20. Fabricación de productos metálicos 30. Producción y distribución energía eléctrica y gas 37. Transporte terrestre y transporte por tubería 41. Correos y telecomunicaciones 49. Otras actividades empresariales 51. Educación	El resto de ramas: 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 31, 38, 39, 42, 43, 44, 46, 47, 48, 53, 54, 56.

Fuente: elaboración propia.

Entre las industrias clave en ambos países se encuentran actividades que facilitan las necesidades básicas como son 7. Alimentación y bebidas, 32. Construcción, 45. Actividades inmobiliarias, 50. Administración pública y 52. Sanidad y servicios sociales. Aunque en esta agrupación Alemania cumple con un perfil algo más tecnológico y manufacturero con ramas como 19. Metalurgia, 20. Fabricación de productos metálicos, 21. Maquinaria y equipo mecánico, 23. Fabricación de maquinaria y material eléctrico, 24. Fabricación de material electrónico y 26. Fabricación de vehículos de motor y remolques, que España también posee pero en menor medida.

Tanto en las actividades con arrastre hacia atrás como con arrastre hacia adelante se encuentran muy pocas ramas. Entre las que tienen gran sensibilidad de dispersión España posee actividades como, 1. Agricultura, ganadería y caza, 19. Metalurgia, 37. Transporte terrestre y transporte por tubería, y 51. Educación que difieren de las de Alemania. Alemania, en cambio, tiene ramas como 40. Actividades anexas a los transporte y de agencias de viajes y 42. Intermediación financiera que España no tiene en esta clasificación. Estas ramas tienen una gran capacidad para influir en la economía. No obstante, entre las ramas que tienen gran poder de dispersión se encuentran, en Alemania, 4. Extracción de antracita, hulla, lignito y turba, 17. Industria del caucho y materias plásticas, 22. Máquinas de oficina y equipos informáticos, 27. Fabricación de otro material de transporte, y 36. Alojamiento y restauración. En España sólo están 33. Venta y reparación de vehículos de motor; comercio de combustible para automoción y 55. Actividades recreativas y culturales. Las ramas independientes, dada la gran cantidad agrupadas en la casilla IV, son las que predominan, y en España existe un mayor número de ellas que en Alemania.

Tabla 8: Clasificación según los coeficientes de Rasmussen. Alemania.

	$U_i > 1$	$U_i < 1$
$U_j > 1$	7. Alimentación y bebidas 16. Industria química 19. Metalurgia 20. Fabricación de productos metálicos 21. Maquinaria y equipo mecánico 23. Fabricación de maquinaria y material eléctrico 24. Fabricación de material electrónico 26. Fabricación de vehículos de motor y rémol. 32. Construcción 34. Comercio al por mayor e intermediarios 35. Comercio al por menor; reparación de efectos personales 45. Actividades inmobiliarias 50. Administración pública 51. Educación 52. Sanidad y servicios sociales	4. Extracción de antracita, hulla, lignito y turba 17. Industria del caucho y materias plásticas 22. Máquinas de oficina y equipos inform. 27. Fabricación de otro material de transporte 36. Alojamiento y restauración
$U_j < 1$	30. Producción y distribución de energía eléctrica 40. Actividades anexas a los transporte y de agencias de viajes 41. Correos y telecomunicaciones 42. Intermediación financiera 49. Otras actividades empresariales	El resto de ramas: 1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 25, 28, 29, 31, 33, 37, 38, 39, 43, 44, 46, 47, 48, 53, 54, 55, 56.

Fuente: elaboración propia

Los coeficientes de variación están recogidos en el Anexo 3. Si tenemos en cuenta las ramas que inferiores a la media con arrastre hacia atrás, en España destacan 32. Construcción y 52. Sanidad y servicios sociales. En Alemania se encuentran actividades como 51. Educación, 52. Sanidad y servicios sociales, y 50. Administraciones públicas. En cambio, algunas de las actividades con eslabonamientos hacia delante que no superen la

media son en España, una vez más, 52. Sanidad y servicios sociales, 50. Administración pública, y 11. Industria del cuero y del calzado. En Alemania en esta agrupación se encuentran ramas como 26. Fabricación de vehículos de motor y remolques, 52. Sanidad y servicios sociales, 51. Educación, y 50. Administración pública. Por lo general, en ambos casos en estas agrupaciones se reúnen actividades que proporcionan los considerados como bienes públicos.

3.4. Análisis de los multiplicadores

En el Anexo 4 se encuentran los resultados de los multiplicadores del empleo tanto para la economía española como para la alemana, obtenidos a partir de la matriz de coeficientes técnicos interiores, ya que el objetivo es cuantificar la capacidad que tienen las ramas para generar empleo en el interior del país analizado. Y como ya se ha señalado anteriormente, se ha considerado el empleo medido en términos físicos (personas ocupadas) y monetarios (remuneración de asalariados). Cada uno de estos coeficientes representa, la creación de empleo (directo o indirecto) que cada rama genera en el conjunto de la economía al incrementar su demanda final en una unidad.

En términos físicos, en España destaca la rama 56. Otros servicios, que es la que más empleo genera, con un incremento unitario de la demanda final se generan 0.111 empleos en el conjunto de la economía. A continuación estarían una serie de ramas de servicios, muchos de ellas vinculadas con la actividad de las administraciones públicas. La situación en Alemania no difiere en exceso siendo las ramas que más empleo generan la 36. Alojamiento y restauración, y la 56. Otros servicios.

En términos monetarios, entre las actividades que más empleo generan al aumentar la demanda final se encuentran en España 51. Educación con un valor de 0.775, 56. Otros servicios 0.702 y 50. Administración pública que genera 0.676 empleos ante un incremento unitario en la demanda final. En Alemania, en cambio, la actividad 4. Extracción de antracita, hulla, lignito y turba es considerablemente la rama que más empleos genera, concretamente 1.125 empleos ante un aumento de la demanda final. Le siguen la rama 54. Actividades asociativas y, como en el caso de España, la rama 51. Educación, generando, respectivamente, 0.805 y 0.798 empleos tras un incremento unitario en la demanda final.

Considerando conjuntamente los multiplicadores del empleo elaborados mediante los puestos de trabajo y la remuneración de asalariados, se puede elaborar una tabla de doble entrada que permite la clasificación de las ramas en cuatro grupos. Se corresponden con las tablas 9 y 10, para España y Alemania respectivamente. En la casilla I se situarían las ramas

que destacan por generar empleo tanto en términos físicos como monetarios por encima de la media. En ambos países son las actividades que proporcionan la satisfacción de ciertas necesidades básicas, como son 51. Educación y 52. Sanidad y servicios sociales, ramas que están vinculadas con el sector empresarial como son la 49. Otras actividades empresariales y actividades dirigidas a la reparación, la 33. Venta y reparación de vehículos de motor y comercio de combustible para automoción y 35. Comercio al por menor y reparación de efectos personales. Como se puede observar son todas ellas ramas pertenecientes al sector servicios. Como excepción remarcable en este aspecto cabría mencionar la rama 32. Construcción, que como se ha visto en un epígrafe previo, es una rama con fuerte presencia en ambas economías, y que a la vista de los resultados obtenidos destaca también por su capacidad para generar empleo.

Alemania y España difieren en pocas ramas que estén clasificadas en esta agrupación. Cabe destacar la presencia de las ramas 3. Pesca y acuicultura y 56. Otros servicios en el caso de España, y 4. Extracción de antracita, hulla, lignito y turba y 36. Alojamiento y restauración en Alemania.

Tabla 9. Clasificación de las ramas de acuerdo a los multiplicadores del empleo. España

	$L_j^{RA} > \bar{L}_j^{RA}$	$L_j^{RA} < \bar{L}_j^{RA}$
$L_j^{PO} > \bar{L}_j^{PO}$	3. Pesca y acuicultura 10. Industria de la confección y la peletería 11. Industria del cuero y del calzado 28. Muebles y otras industrias manufactureras 32. Construcción 33. Venta y reparación de vehículos de motor; 35. Comercio al por menor... 49. Otras actividades empresariales 50. Administración pública 51. Educación 52. Sanidad y servicios sociales 54. Actividades asociativas 55. Actividades recreativas y culturales 56. Otros servicios	1. Agricultura, ganadería y caza 7. Alimentación y bebidas 9. Industria textil 12. Industria de la madera y el corcho 36. Alojamiento y restauración 37. Transporte terrestre ...
$L_j^{PO} < \bar{L}_j^{PO}$	4. Extracción de antracita, hulla, lignito y turba 5. Extracción de crudos de petróleo y gas ... 14. Edición y artes gráficas 21. Maquinaria y equipo mecánico 31. Captación, depuración, distribución agua 42. Intermediación financiera 47. Actividades informáticas 48. Investigación y desarrollo 53. Saneamiento público	El resto de ramas: 2, 6, 8, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 34, 38, 39, 40, 41, 43, 44, 45, 46

Fuente: elaboración propia.

En la casilla II se incluyen las ramas con capacidad superior a la media para generar puestos de trabajo, pero que son actividades con retribuciones unitarias inferiores a la media, dado que dichos puestos de trabajo no se trasladan a incremento superiores en términos de

remuneración de asalariados. En este caso, las divergencias entre ambos países son muy notables. En España se incluyen pocas ramas, la 1. Agricultura, ganadería y caza, y algunas ramas industriales entre las que cabría destacar la 7. Alimentación y bebidas por su importante participación tanto en el valor añadido como en el empleo. También aparecen algunas actividades pertenecientes al sector servicios donde los salarios son relativamente bajo, como la 36. Alojamiento y restauración. En el caso de Alemania, aquí se concentran sobre todo actividades industriales como la 20. Fabricación de productos metálicos, 21. Maquinaria y equipo mecánico, 23. Fabricación maquinaria, material eléctrico, entre otras.

Tabla 10. Clasificación de las ramas de acuerdo a los multiplicadores del empleo. Alemania.

	$L_j^{RA} > \bar{L}_j^{RA}$	$L_j^{RA} < \bar{L}_j^{RA}$
$L_j^{PO} > \bar{L}_j^{PO}$	4. Extracción de antracita, hulla, lignito y turba 12. Industria de la madera y el corcho 18. Fabricación de otros productos minerales .. 28. Muebles y otras industrias manufactureras 32. Construcción 33. Venta y reparación de vehículos de motor .. 34. Comercio al por mayor e intermediarios 35. Comercio por menor; reparación efectos .. 36. Alojamiento y restauración 37. Transporte terrestre ... 40. Actividades anexas a los transporte ... 43. Seguros y planes de pensiones 48. Investigación y desarrollo 49. Otras actividades empresariales 50. Administración pública 51. Educación 52. Sanidad y servicios sociales 54. Actividades asociativas	8. Industria del tabaco 17. Industria del caucho y materias plást. 20. Fabricación de productos metálicos 21. Maquinaria y equipo mecánico 23. Fabricación maquinaria, material eléc. 25. Instrumentos médico-quirúrgicos y pre. 27. Fabricación de otro material de transp. 29. Reciclaje 42. Intermediación financiera 47. Actividades informáticas
$L_j^{PO} < \bar{L}_j^{PO}$	1. Agricultura, ganadería y caza 2. Selvicultura y explotación forestal 3. Pesca y acuicultura 7. Alimentación y bebidas 14. Edición y artes gráficas 55. Actividades recreativas y culturales 56. Otros servicios	El resto de ramas: 5, 6, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 19, 22, 24, 26, 30, 31, 38, 39, 41, 44, 45, 46, 53.

Fuente: elaboración propia.

En la casilla III se incluirían actividades con capacidad para generar empleo en términos monetarios pero no físicos. En este caso también existen diferencias notables entre ambos países. En España, destacarían entre otras actividades las ramas 42. Intermediación financiera, 47. Actividades informáticas y 48. Investigación y desarrollo. En el caso de Alemania aquí aparecen algunas actividades vinculadas al sector primario y algún servicio como las Actividades recreativas y culturales.

4. CONCLUSIONES

En este estudio se realiza un análisis comparativo de las estructuras productivas de dos economías, España y Alemania, mediante la metodología propuesta por Skolka (1989), adaptada por Rueda-Cantuche (2006) desde la perspectiva intertemporal a la interregional. También se llevan a cabo otro tipo de análisis estructural basados en la información suministrada por las tablas input-output.

Tenemos que ser conscientes de que este análisis tiene como base el año 2005, en el que España estaba inmersa en plena burbuja inmobiliaria, es decir, anterior a la crisis financiera. Entre los resultados obtenidos en este trabajo destaca la importancia que las ramas 32. Construcción y 45. Actividades inmobiliarias, muy ligada a la primera, tienen en la economía española y, en mucho menor medida, en la alemana, dada la elevada participación en el valor añadido y empleo de cada país. Son las dos ramas que más valor añadido generan en los dos países y en el caso de la 32. Construcción también empleos. Además, la economía española, que como hemos mencionado con anterioridad, por su localización geográfica y características climáticas acoge un número elevado de turistas, presenta cierta especialización en estas actividades, lo que queda relegado en la importancia relativa de la rama 36. Alojamiento y restauración. A este respecto, merece la pena destacar que, a partir del análisis de descomposición estructural, se ha obtenido que es una rama que presenta una productividad laboral superior en España que en Alemania. También es destacable que ambas economías comparten cierto nivel de especialización en actividades del sector servicios. Finalmente, cabría mencionar la importancia que tienen en Alemania dos ramas de actividad industriales, la 21. Maquinaria y equipo mecánico y la 26. Fabricación de vehículos de motor y remolques.

Del análisis de descomposición estructural, podemos decir que las diferencias en el valor añadido entre ambos países tienen su origen en factores tanto internos como externos, ya que la diferencia entre ambos es poco significativa. En el caso de los internos, la mayor parte se explica por la aportación de la demanda interior al diferencial de la demanda total. En los externos, la principal causa de las diferencias está las exportaciones, y en concreto, en la contribución de las exportaciones a las diferencias en la demanda final total. En el empleo las diferencias proceden fundamentalmente de los efectos generados por los factores externos, concretamente, en su mayoría por la participación de las exportaciones en el diferencial de la demanda final total.

En cuanto a las relaciones interindustriales, no se aprecian diferencias notables entre ambas economías, ya que en ambas coinciden la mayoría de las ramas identificadas como claves, aquellas con mayores capacidades para generar actividad en otras a través de sus consumos y destinos intermedios. Algunas ramas industriales (como 21 Maquinaria y equipo mecánico, 26. Fabricación de vehículos de motor), la rama Construcción y algunos servicios (Comercio al por mayor y al por menos, y la Administración pública y las actividades sanitarias) se identificarían de esta manera.

En relación a la capacidad para generar empleo, tanto en términos físicos como monetarios, en ambos países destacan algunas actividades del sector servicios, como son Educación y Sanidad y servicios sociales, Otras actividades empresariales y Comercio al por menor y reparación de efectos personales.

A la hora de valorar todas estas conclusiones. no hay que olvidar que el análisis input-output tiene ciertas limitaciones derivadas de las hipótesis en las que se sustenta. Además, puede existir cierto efecto distorsionador en el caso de Alemania, ya que políticamente goza de una situación estratégica y privilegiada en el seno de la Unión Europea.

BIBLIOGRAFÍA

Cabrero, A.; Tiana, M. (2012): El contenido importador de las ramas de actividad en España. *Boletín Económico del Banco de España* 02/2012, pp. 45-57.

Chenery, H. y Watanabe, T. (1958): International comparisons of the structure of productions. *Econometrica* 56: 487-521.

Coto-Millán, P, Villaverde, J. Y Mateo, I. (2008): Impacto Económico del Puerto de Santander en la Ciudad, en Cantabria y en otras Regiones Españolas. Autoridad Portuaria de Santander.

Eurostat (2014): *Input-Output tables*. Oficina estadística de la Comisión Europea. Disponible en <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/> (consultado el 20 de marzo del 2014).

Hirschman, A.O. (1958): *The strategy of economic development*. Yale University Press. New Heaven.

Instituto Nacional de Estadística (2014): *Tabla simétrica de España 2005*. Instituto Nacional de Estadística. Disponible en <http://www.ine.es> (consultado el 30 de marzo del 2014).

- Iráizoz, B.; Rapún, M. (2001): Evolución del complejo agroalimentario de Navarra. Análisis a partir de las tablas input-output de 1980 y 1995. *Economía Agraria y Recursos Naturales*, Vol. 1, pp.7-27.
- Mateo, I.; Casares, P.; Coto, P.P. (2013): Estudio de la rama transportes y comunicaciones dentro de la estructura productiva para España y Cantabria mediante el uso de la metodología input-output. Trabajo presentado en XXXIX Reunión de Estudios Regionales. 21 y 22 de Noviembre. Oviedo.
- Muñoz, C.; Iráizoz, B.; Rapún, M. (2008): *Las Cuentas de la Nación I. Introducción a la Economía Aplicada. 3ª Ed.* Editorial Thomson Civitas. Cizur Menor (Navarra).
- Pulido, A; Fontela, E. (1993): *Análisis Input-Output. Modelos, Datos y Aplicaciones.* Editorial Pirámide. Madrid.
- Rasmussen, P.N. (1956): *Studies in Intersectorial Relations.* North-Holland. Amsterdam.
- Rueda-Cantuche, J.M. (2006): “Análisis input-output de descomposición estructural aplicado a los casos de Andalucía y Madrid”. *Revista de métodos cuantitativos para la economía y la empresa* 1, pp. 38-57
- SADEI (1988). *Cuentas Regionales de Asturias 1985.* Vol 2. Ed. Servicios de Publicaciones del Principado de Asturias. Oviedo, España.
- Skolka, J. (1989): Input-Output Structural Decomposition Analysis for Austria. *Journal of Policy Modeling* 11 (I), pp. 45-66
- Soza-Amigo, S. (2012): Semejanzas Estructurales Entre Economías con Distinto Nivel de Desarrollo: Comparativa input-output para Argentina y Chile versus otras economías. Trabajo presentado en la XIV. Reunión de Economía Mundial. 30-31 de Mayo y 1 de Junio. Jaén.
- Soza-Amigo, S.; Ramos, C. (2005): Replanteamiento del análisis estructural a partir del análisis factorial. Una aplicación a economías europeas. *Estudios de Economía Aplicada*, Vol. 23-2, pp. 363-384.

ANEXO 1.

Procedimiento por etapas para el análisis de descomposición estructural¹.

Inicio

$$[I - A^{d,Esp}]^{-1} [B_d^{D,Esp} \cdot C_d^{Esp} \cdot (1 - C_d^{E,Esp}) + B_d^{E,Esp} \cdot C_d^{E,Esp}] \cdot Y_t^{Esp} = X^{Esp}$$

Paso 1a.

$$[I - A^{d,Esp}]^{-1} [B_d^{D,Esp} \cdot C_d^{Esp} \cdot (1 - C_d^{E,Esp}) + B_d^{E,Esp} \cdot C_d^{E,Esp}] \cdot (CF_t^{Al} + FBK_t^{Al} + EX_t^{Esp}) = X^1$$

Paso 1.

$$[I - A^{d,Esp}]^{-1} [B_d^{D,Esp} \cdot C_d^{Esp} \cdot (1 - C_d^{E,Esp}) + B_d^{E,Esp} \cdot C_d^{E,Esp}] \cdot Y_t^{Al} = X^1$$

Paso 2.

$$[I - A^{d,Esp/Al}]^{-1} [B_d^{D,Esp} \cdot C_d^{Esp} \cdot (1 - C_d^{E,Esp}) + B_d^{E,Esp} \cdot C_d^{E,Esp}] \cdot Y_t^{Al} = X^2$$

Paso 3.

$$[I - A^{d,Al}]^{-1} [B_d^{D,Esp} \cdot C_d^{Esp} \cdot (1 - C_d^{E,Esp}) + B_d^{E,Esp} \cdot C_d^{E,Esp}] \cdot Y_t^{Al} = X^3$$

Paso 4.

$$[I - A^{d,Al}]^{-1} [B_d^{D,Esp/Al} \cdot C_d^{Esp} \cdot (1 - C_d^{E,Esp}) + B_d^{E,Esp} \cdot C_d^{E,Esp}] \cdot Y_t^{Al} = X^4$$

Paso 5.

$$[I - A^{d,Al}]^{-1} [B_d^{D,Al} \cdot C_d^{Esp} \cdot (1 - C_d^{E,Esp}) + B_d^{E,Esp} \cdot C_d^{E,Esp}] \cdot Y_t^{Al} = X^5$$

Paso 6.

$$[I - A^{d,Al}]^{-1} [B_d^{D,Al} \cdot C_d^{Al} \cdot (1 - C_d^{E,Esp}) + B_d^{E,Esp} \cdot C_d^{E,Esp}] \cdot Y_t^{Al} = X^6$$

Paso 7.

$$[I - A^{d,Al}]^{-1} [B_d^{D,Al} \cdot C_d^{Al} \cdot (1 - C_d^{E,Esp}) + B_d^{E,Esp/Al} \cdot C_d^{E,Esp}] \cdot Y_t^{Al} = X^7$$

Paso 8.

$$[I - A^{d,Al}]^{-1} [B_d^{D,Al} \cdot C_d^{Al} \cdot (1 - C_d^{E,Al}) + B_d^{E,Al} \cdot C_d^{E,Al}] \cdot Y_t^{Al} = X^9$$

que constituye la expresión correspondiente al modelo aplicado a Alemania, es decir:

$$[I - A^{d,Al}]^{-1} [B_d^{D,Al} \cdot C_d^{Al} \cdot (1 - C_d^{E,Al}) + B_d^{E,Al} \cdot C_d^{E,Al}] \cdot Y_t^{Al} = X^{Al}$$

¹ Adaptado de Skolka (1989)

ANEXO 2. Ramas de actividad

Tabla 1: Ramas input-output consideradas.

EUROSTAT	INE	TRABAJO
1. Products of agriculture, hunting and related services	1. Agricultura, ganadería y caza	1. Agricultura, ganadería y caza
2. Products of forestry, logging and related services	2. Selvicultura y explotación forestal	2. Selvicultura y explotación forestal
3. Fish and other fishing products; services incidental of fishing	3. Pesca y acuicultura	3. Pesca y acuicultura
4. Coal and lignite; peat	4. Extracción de antracita, hulla, lignito y turba	4. Extracción de antracita, hulla, lignito y turba
5. Crude petroleum and natural gas; services incidental to oil and gas extraction excluding surveying	5. Extracción de crudos de petróleo y gas natural. Extracción de uranio y torio	5. Extracción de crudos de petróleo y gas natural. Extracción de uranio y torio
6. Uranium and thorium ores		
7. Metal ores	6. Extracción de minerales metálicos	6. Extracción de minerales
8. Other mining and quarrying products	7. Extracción de minerales no metálicos	
9. Food products and beverages	12. Industria cárnica 13. Industrias lácteas 14. Otras industrias alimenticias 15. Elaboración de bebidas	7. Alimentación y bebidas
10. Tobacco products	16. Industria del tabaco	8. Industria del tabaco
11. Textiles	17. Industria textil	9. Industria textil
12. Wearing apparel; furs	18. Industria de la confección y la peletería	10. Industria de la confección y la peletería
13. Leather and leather products	19. Industria del cuero y del calzado	11. Industria del cuero y del calzado
14. Wood and products of wood and cork (except furniture); articles of straw and plaiting materials	20. Industria de la madera y el corcho	12. Industria de la madera y el corcho
15. Pulp, paper and paper products	21. Industria del papel	13. Industria del papel
16. Printed matter and recorded media	22. Edición y artes gráficas	14. Edición y artes gráficas
17. Coke, refined petroleum products and nuclear fuels	8. Coquerías, refino y combustibles nucleares	15. Coquerías, refino y combustibles nucleares
18. Chemicals, chemical products and man-made fibres	23. Industria química	16. Industria química
19. Rubber and plastic products	24. Industria del caucho y materias plásticas	17. Industria del caucho y materias plásticas
20. Other non-metallic mineral products	25. Fabricación de cemento, cal y yeso 26. Fabricación de vidrio y productos de vidrio 27. Industrias de la cerámica 28. Fabricación de otros productos minerales no metálicos	18. Fabricación de otros productos minerales no metálicos
21. Basic metals	29. Metalurgia	19. Metalurgia
22. Fabricated metal products, except machinery and equipment	30. Fabricación de productos metálicos	20. Fabricación de productos metálicos
23. Machinery and equipment n.e.c.	31. Maquinaria y equipo mecánico	21. Maquinaria y equipo mecánico
24. Office machinery and computers	32. Máquinas de oficina y equipos informáticos	22. Máquinas de oficina y equipos informáticos

.....

Tabla 1: Ramas input-output consideradas (continuación).

EUROSTAT	INE	TRABAJO
25. Electrical machinery and apparatus n.e.c.	33. Fabricación de maquinaria y material eléctrico	23. Fabricación de maquinaria y material eléctrico
26. Radio, television and communication equipment and apparatus	34. Fabricación de material electrónico	24. Fabricación de material electrónico
27. Medical, precision and optical instruments, watches and clocks	35. Instrumentos médico-quirúrgicos y de precisión	25. Instrumentos médico-quirúrgicos y de precisión
28. Motor vehicles, trailers and semi-trailers	36. Fabricación de vehículos de motor y remolques	26. Fabricación de vehículos de motor y remolques
29. Other transport equipment	37. Fabricación de otro material de transporte	27. Fabricación de otro material de transporte
30. Furniture; other manufactured goods n.e.c.	38. Muebles y otras industrias manufactureras	28. Muebles y otras industrias manufactureras
31. Secondary raw materials	39. Reciclaje	29. Reciclaje
32. Electrical energy, gas, steam and hot water	9. Producción y distribución de energía eléctrica 10. Producción y distribución de gas	30. Producción y distribución de energía eléctrica y gas
33. Collected and purified water, distribution services of water	11. Captación, depuración y distribución de agua	31. Captación, depuración y distribución de agua
34. Construction work	40. Construcción	32. Construcción
35. Trade, maintenance and repair services of motor vehicles and motorcycles; retail sale of automotive fuel	41. Venta y reparación de vehículos de motor; comercio de combustible para automoción	33. Venta y reparación de vehículos de motor; comercio de combustible para automoción
36. Wholesale trade and commission trade services, except of motor vehicles and motorcycles	42. Comercio al por mayor e intermediarios	34. Comercio al por mayor e intermediarios
37. Retail trade services, except of motor vehicles and motorcycles; repair services of personal and household goods	43. Comercio al por menor; reparación de efectos personales	35. Comercio al por menor; reparación de efectos personales
38. Hotel and restaurant services	44. Alojamiento 45. Restauración	36. Alojamiento y restauración
39. Land transport; transport via pipeline services	46. Transporte por ferrocarril 47. Transporte terrestre y transporte por tubería	37. Transporte terrestre y transporte por tubería
40. Water transport services	48. Transporte marítimo	38. Transporte marítimo
41. Air transport services	49. Transporte aéreo y espacial	39. Transporte aéreo y espacial
42. Supporting and auxiliary transport services; travel agency services	50. Actividades anexas a los transportes 51. Actividades de agencias de viajes	40. Actividades anexas a los transporte y de agencias de viajes
43. Post and telecommunication services	52. Correos y telecomunicaciones	41. Correos y telecomunicaciones
44. Financial intermediation services, except insurance and pension funding services	53. Intermediación financiera	42. Intermediación financiera
45. Insurance and pension funding services, except compulsory social security services	54. Seguros y planes de pensiones	43. Seguros y planes de pensiones
46. Services auxiliary to financial intermediation	55. Actividades auxiliares	44. Actividades auxiliares
47. Real estate services	56. Actividades inmobiliarias	45. Actividades inmobiliarias

....

Tabla 1: Ramas input-output consideradas (continuación).

EUROSTAT	INE	TRABAJO
48. Renting services of machinery and equipment without operator and of personal and household goods	57. Alquiler de maquinaria y enseres domésticos	46. Alquiler de maquinaria y enseres domésticos
49. Computer and related services	58. Actividades informáticas	47. Actividades informáticas
50. Research and development services	59. Investigación y desarrollo	48. Investigación y desarrollo
51. Other business services	60. Otras actividades empresariales	49. Otras actividades empresariales
52. Public administration and defence services; compulsory social security services	67. Administración pública	50. Administración pública
53. Education services	68. Educación de no mercado 61. Educación de mercado	51. Educación
54. Health and social work services	69. Sanidad y servicios sociales de no mercado 62. Sanidad y servicios sociales de mercado	52. Sanidad y servicios sociales
55. Sewage and refuse disposal services, sanitation and similar services	63. Saneamiento público de mercado 70. Saneamiento público de no mercado	53. Saneamiento público
56. Membership organisation services n.e.c.	64. Actividades asociativas de mercado 71. Actividades asociativas de no mercado	54. Actividades asociativas
57. Recreational, cultural and sporting services	72. Actividades recreativas y culturales de no mercado 65. Actividades recreativas, culturales y deportivas	55. Actividades recreativas y culturales
58. Other services	72. Actividades diversas de servicios personales	56. Otros servicios
59. Private households with employed persons	73. Hogares que emplean personal doméstico	

ANEXO 3. Eslabonamientos

Tabla 1: Coeficientes de Chenery y Watanabe.

Ramas de actividad	España		Alemania	
	w_i	μ_j	w_i	μ_j
1. Agricultura, ganadería y caza	0,651	0,419	0,609	0,619
2. Selvicultura y explotación forestal	0,623	0,081	0,683	0,452
3. Pesca y acuicultura	0,348	0,438	0,305	0,465
4. Extracción de antracita, hulla, lignito y turba	0,944	0,537	0,857	0,956
5. Extracción de crudos de petróleo y gas natural. Extracción de uranio,...	0,922	0,948	0,221	0,506
6. Extracción de minerales	0,823	0,608	0,790	0,628
7. Alimentación y bebidas	0,475	0,805	0,249	0,758
8. Industria del tabaco	0,138	0,536	0,028	0,686
9. Industria textil	0,619	0,727	0,304	0,651
10. Industria de la confección y la peletería	0,497	0,703	0,056	0,743
11. Industria del cuero y del calzado	0,202	0,736	0,202	0,706
12. Industria de la madera y el corcho	0,871	0,724	0,619	0,695
13. Industria del papel	0,697	0,722	0,476	0,692
14. Edición y artes gráficas	0,812	0,587	0,498	0,574
15. Coquerías, refinó y combustibles nucleares	0,496	0,874	0,447	0,910
16. Industria química	0,361	0,734	0,298	0,690
17. Industria del caucho y materias plásticas	0,717	0,727	0,527	0,627
18. Fabricación de otros productos minerales no metálicos	0,849	0,674	0,655	0,631
19. Metalurgia	0,708	0,749	0,420	0,749
20. Fabricación de productos metálicos	0,783	0,673	0,619	0,585
21. Maquinaria y equipo mecánico	0,453	0,646	0,222	0,619
22. Máquinas de oficina y equipos informáticos	0,200	0,752	0,296	0,798
23. Fabricación de maquinaria y material eléctrico	0,564	0,775	0,528	0,651
24. Fabricación de material electrónico	0,071	0,844	0,172	0,699
25. Instrumentos médico-quirúrgicos y de precisión	0,215	0,661	0,108	0,492
26. Fabricación de vehículos de motor y remolques	0,263	0,822	0,261	0,778
27. Fabricación de otro material de transporte	0,181	0,727	0,212	0,691
28. Muebles y otras industrias manufactureras	0,436	0,652	0,080	0,640
29. Reciclaje	1,001	0,939	0,996	0,766
30. Producción y distribución de energía eléctrica y gas	0,799	0,652	0,546	0,581
31. Captación, depuración y distribución de agua	0,530	0,601	0,545	0,209
32. Construcción	0,451	0,667	0,201	0,566
33. Venta y reparación de vehículos de motor; comercio de combustible,...	0,401	0,595	0,281	0,312
34. Comercio al por mayor e intermediarios	0,484	0,428	0,470	0,426
35. Comercio al por menor; reparación de efectos personales	0,127	0,354	0,068	0,433
36. Alojamiento y restauración	0,062	0,415	0,023	0,477
37. Transporte terrestre y transporte por tubería	0,641	0,566	0,645	0,535
38. Transporte marítimo	0,354	0,673	0,103	0,628
39. Transporte aéreo y espacial	0,246	0,657	0,380	0,771
40. Actividades anexas a los transporte y de agencias de viajes	0,685	0,639	0,800	0,606
41. Correos y telecomunicaciones	0,679	0,533	0,545	0,529
42. Intermediación financiera	0,651	0,253	0,666	0,446
43. Seguros y planes de pensiones	0,326	0,598	0,377	0,841
44. Actividades auxiliares	0,629	0,485	0,936	0,525
45. Actividades inmobiliarias	0,306	0,266	0,318	0,219
46. Alquiler de maquinaria y enseres domésticos	0,736	0,490	0,931	0,185
47. Actividades informáticas	0,401	0,378	0,453	0,320
48. Investigación y desarrollo	0,514	0,426	0,208	0,564
49. Otras actividades empresariales	0,724	0,429	0,858	0,356
50. Administración pública	0,000	0,302	0,100	0,319

...

Tabla 1: Coeficientes de Chenery y Watanabe (continuación).

Ramas de actividad	España		Alemania	
	w_i	μ_j	w_i	μ_j
51. Educación	0,050	0,143	0,165	0,216
52. Sanidad y servicios sociales	0,084	0,359	0,028	0,295
53. Saneamiento público	0,501	0,566	0,573	0,532
54. Actividades asociativas	0,207	0,544	0,398	0,288
55. Actividades recreativas y culturales	0,271	0,439	0,388	0,429
56. Otros servicios	0,050	0,223	0,349	0,201
MEDIA	0,479	0,580	0,412	0,558

Tabla 2: Coeficientes de Rasmussen ponderados.

Ramas de actividad	España		Alemania	
	Delante	Atrás	Delante	Atrás
1. Agricultura, ganadería y caza	1,168	0,967	0,534	0,789
2. Selvicultura y explotación forestal	0,054	0,102	0,046	0,329
3. Pesca y acuicultura	0,070	0,354	0,006	0,307
4. Extracción de antracita, hulla, lignito,...	0,030	0,393	0,046	1,026
5. Extracción de crudos de petróleo y gas natural, extracción ...	0,005	0,677	0,036	0,468
6. Extracción de minerales	0,143	0,562	0,078	0,435
7. Alimentación y bebidas	2,777	2,213	1,831	1,976
8. Industria del tabaco	0,037	0,452	0,053	0,499
9. Industria textil	0,291	0,565	0,181	0,554
10. Industria de la confección y la,...	0,243	0,567	0,121	0,517
11. Industria del cuero y del calzado	0,177	0,692	0,039	0,509
12. Industria de la madera y el corcho	0,319	0,420	0,293	0,662
13. Industria del papel	0,354	0,526	0,409	0,636
14. Edición y artes gráficas	0,557	0,531	0,690	0,788
15. Coquerías, refino y combustibles,...	0,958	0,553	0,723	0,488
16. Industria química	1,230	1,018	1,735	1,603
17. Industria del caucho y materias,...	0,569	0,543	0,776	0,792
18. Fabricación de otros productos,...	0,977	0,686	0,458	0,662
19. Metalurgia	0,913	0,721	1,042	0,995
20. Fabricación de productos metálicos	1,227	0,657	1,336	0,959
21. Maquinaria y equipo mecánico	0,806	0,776	2,496	2,384
22. Máquinas de oficina y equipos,...	0,069	0,453	0,186	0,465
23. Fabricación de maquinaria y,...	0,506	0,563	1,107	0,990
24. Fabricación de material electrónico	0,150	0,392	0,464	0,691
25. Instrumentos médico-quirúrgicos,...	0,114	0,465	0,586	0,850
26. Fabricación de vehículos de motor,...	1,721	1,534	3,481	3,513
27. Fabricación de otro material de,...	0,329	0,615	0,437	0,763
28. Muebles y otras industrias,...	0,497	0,663	0,404	0,803
29. Reciclaje	0,156	0,746	0,057	0,784
30. Producción y distribución de,...	1,248	0,620	1,026	0,896
31. Captación, depuración y,...	0,156	0,657	0,142	0,270
32. Construcción	8,663	6,603	2,616	2,495
33. Venta y reparación de vehículos de,...	0,963	1,221	0,843	1,009
34. Comercio al por mayor e,...	2,253	1,510	2,347	1,532
35. Comercio al por menor; reparación,...	1,870	2,022	2,089	2,286
36. Alojamiento y restauración	3,211	3,269	0,892	1,428
37. Transporte terrestre y transporte,...	1,385	0,930	0,887	0,704
38. Transporte marítimo	0,089	0,464	0,243	0,373
39. Transporte aéreo y espacial	0,247	0,461	0,320	0,495
40. Actividades anexas a los transporte,...	1,193	1,120	1,148	0,659
41. Correos y telecomunicaciones	1,230	0,904	1,140	0,974
42. Intermediación financiera	1,068	0,583	1,683	0,842
43. Seguros y planes de pensiones	0,407	0,676	0,988	1,267
44. Actividades auxiliares	0,399	0,620	0,408	0,237

...

Tabla 2: Coeficientes de Rasmussen ponderados (continuación).

Ramras de actividad	España		Alemania	
	Delante	Atrás	Delante	Atrás
45. Actividades inmobiliarias	3,607	2,929	4,474	3,017
46. Alquiler de maquinaria y enseres,...	0,322	0,738	0,728	0,124
47. Actividades informáticas	0,518	0,656	0,728	0,564
48. Investigación y desarrollo	0,171	0,497	0,281	0,733
49. Otras actividades empresariales	2,897	1,157	4,095	0,868
50. Administración pública	1,954	1,958	2,467	2,306
51. Educación	1,435	1,373	1,634	1,452
52. Sanidad y servicios sociales	2,200	2,125	2,879	2,847
53. Saneamiento público	0,277	0,920	0,421	0,602
54. Actividades asociativas	0,109	0,641	0,313	0,429
55. Actividades recreativas y culturales	1,202	1,258	0,909	0,837
56. Otros servicios	0,477	0,682	0,646	0,518

Tabla 3. Coeficientes de variación de los coeficientes de Rasmussen.

Ramras de actividad	España		Alemania	
	Delante	Atrás	Delante	Atrás
1. Agricultura, ganadería y caza	0,243	0,280	0,214	0,420
2. Selvicultura y explotación forestal	0,335	0,454	0,304	0,497
3. Pesca y acuicultura	0,195	0,559	0,176	0,479
4. Extracción de antracita, hulla, lignito,..	0,594	0,484	0,344	0,398
5. Extracción de crudos de petróleo,...	0,465	0,487	0,164	0,415
6. Extracción de minerales	0,253	0,422	0,324	0,465
7. Alimentación y bebidas	0,186	0,186	0,153	0,184
8. Industria del tabaco	0,134	0,373	0,134	0,352
9. Industria textil	0,280	0,446	0,171	0,395
10. Industria de la confección y la,...	0,235	0,450	0,136	0,395
11. Industria del cuero y del calzado	0,140	0,450	0,152	0,385
12. Industria de la madera y el corcho	0,344	0,441	0,260	0,411
13. Industria del papel	0,399	0,436	0,229	0,355
14. Edición y artes gráficas	0,507	0,463	0,229	0,274
15. Coquerías, refino y combustibles,..	0,235	0,162	0,222	0,166
16. Industria química	0,204	0,201	0,170	0,175
17. Industria del caucho y materias,..	0,362	0,389	0,246	0,277
18. Fabricación de otros productos,...	0,201	0,436	0,258	0,423
19. Metalurgia	0,345	0,357	0,202	0,217
20. Fabricación de productos metálicos	0,330	0,328	0,275	0,234
21. Maquinaria y equipo mecánico	0,228	0,261	0,152	0,162
22. Máquinas de oficina y equipos,...	0,167	0,422	0,166	0,367
23. Fabricación de maquinaria y,...	0,243	0,341	0,218	0,219
24. Fabricación de material electrónico	0,143	0,390	0,157	0,251
25. Instrumentos médico-quirúrgicos,..	0,167	0,441	0,142	0,228
26. Fabricación de vehículos de motor,...	0,153	0,163	0,137	0,154
27. Fabricación de otro material de,...	0,155	0,329	0,156	0,293
28. Muebles y otras industrias,...	0,230	0,338	0,145	0,299
29. Reciclaje	0,353	0,409	0,430	0,370
30. Producción y distribución de,...	0,473	0,279	0,270	0,252
31. Captación, depuración y,...	0,282	0,400	0,291	0,430
32. Construcción	0,155	0,141	0,162	0,172
33. Venta y reparación de vehículos,...	0,201	0,277	0,183	0,229
34. Comercio al por mayor e,...	0,245	0,197	0,243	0,176
35. Comercio al por menor,...	0,153	0,192	0,143	0,173
36. Alojamiento y restauración	0,142	0,172	0,137	0,233

....

Tabla 3. Coeficientes de variación de los coeficientes de Rasmussen (continuación).

Ramas de actividad	España		Alemania	
	Delante	Atrás	Delante	Atrás
37. Transporte terrestre y transporte,...	0,336	0,274	0,344	0,304
38. Transporte marítimo	0,207	0,469	0,143	0,242
39. Transporte aéreo y espacial	0,169	0,328	0,216	0,344
40. Actividades anexas a los transporte,...	0,338	0,307	0,411	0,302
41. Correos y telecomunicaciones	0,342	0,270	0,240	0,216
42. Intermediación financiera	0,336	0,223	0,329	0,191
43. Seguros y planes de pensiones	0,201	0,326	0,179	0,233
44. Actividades auxiliares	0,259	0,334	0,304	0,332
45. Actividades inmobiliarias	0,190	0,176	0,192	0,144
46. Alquiler de maquinaria y enseres,...	0,355	0,355	0,788	0,283
47. Actividades informáticas	0,195	0,255	0,211	0,181
48. Investigación y desarrollo	0,274	0,391	0,160	0,326
49. Otras actividades empresariales	0,423	0,211	0,631	0,180
50. Administración pública	0,134	0,160	0,146	0,153
51. Educación	0,140	0,160	0,148	0,147
52. Sanidad y servicios sociales	0,139	0,160	0,134	0,148
53. Saneamiento público	0,200	0,235	0,295	0,365
54. Actividades asociativas	0,169	0,443	0,209	0,294
55. Actividades recreativas y culturales	0,166	0,204	0,179	0,183
56. Otros servicios	0,140	0,229	0,189	0,169
MEDIA	0,253	0,322	0,231	0,280

ANEXO 4. Multiplicadores de empleo

Tabla 1: Multiplicadores del empleo.

Ramas de actividad	España		Alemania	
	PT	RA	PT	RA
1. Agricultura, ganadería y caza	0,033	0,241	0,028	0,369
2. Selvicultura y explotación forestal	0,018	0,281	0,016	0,335
3. Pesca y acuicultura	0,031	0,440	0,016	0,245
4. Extracción de antracita, hulla, lignito y turba	0,016	0,561	0,025	1,125
5. Extracción de crudos de petróleo y gas natural, extracción ...	0,017	0,531	0,008	0,328
6. Extracción de minerales	0,015	0,351	0,011	0,369
7. Alimentación y bebidas	0,022	0,357	0,019	0,414
8. Industria del tabaco	0,011	0,386	0,010	0,358
9. Industria textil	0,020	0,391	0,014	0,410
10. Industria de la confección y la peletería	0,027	0,449	0,013	0,343
11. Industria del cuero y del calzado	0,024	0,404	0,014	0,367
12. Industria de la madera y el corcho	0,020	0,362	0,016	0,429
13. Industria del papel	0,012	0,324	0,011	0,371
14. Edición y artes gráficas	0,017	0,427	0,017	0,408
15. Coquerías, refino y combustibles nucleares	0,002	0,058	0,002	0,076
16. Industria química	0,009	0,263	0,009	0,356
17. Industria del caucho y materias plásticas	0,014	0,348	0,012	0,419
18. Fabricación de otros productos minerales no metálicos	0,016	0,389	0,015	0,489
19. Metalurgia	0,013	0,324	0,009	0,320
20. Fabricación de productos metálicos	0,016	0,389	0,014	0,474
21. Maquinaria y equipo mecánico	0,016	0,416	0,012	0,478
22. Máquinas de oficina y equipos informáticos	0,014	0,267	0,008	0,316
23. Fabricación de maquinaria y material eléctrico	0,012	0,332	0,013	0,502
24. Fabricación de material electrónico	0,012	0,251	0,009	0,360
25. Instrumentos médico-quirúrgicos y de precisión	0,016	0,382	0,013	0,480
26. Fabricación de vehículos de motor y remolques	0,010	0,253	0,010	0,418
27. Fabricación de otro material de transporte	0,014	0,373	0,010	0,432
28. Muebles y otras industrias manufactureras	0,024	0,439	0,015	0,435
29. Reciclaje	0,017	0,397	0,014	0,433
30. Producción y distribución de energía eléctrica y gas	0,005	0,166	0,009	0,371
31. Captación, depuración y distribución de agua	0,017	0,460	0,006	0,268
32. Construcción	0,021	0,467	0,018	0,464
33. Venta y reparación de vehículos de motor; comercio combustible ...	0,021	0,433	0,019	0,544
34. Comercio al por mayor e intermediarios	0,017	0,375	0,015	0,511
35. Comercio al por menor; reparación de efectos personales	0,036	0,486	0,027	0,571
36. Alojamiento y restauración	0,020	0,386	0,033	0,495
37. Transporte terrestre y transporte por tubería	0,021	0,369	0,020	0,586
38. Transporte marítimo	0,009	0,240	0,004	0,134
39. Transporte aéreo y espacial	0,008	0,323	0,009	0,321
40. Actividades anexas a los transporte y de agencias de viajes	0,015	0,371	0,016	0,457
41. Correos y telecomunicaciones	0,012	0,300	0,011	0,316
42. Intermediación financiera	0,010	0,516	0,011	0,439
43. Seguros y planes de pensiones	0,011	0,356	0,015	0,480
44. Actividades auxiliares	0,013	0,281	0,013	0,242
45. Actividades inmobiliarias	0,006	0,161	0,004	0,115
46. Alquiler de maquinaria y enseres domésticos	0,015	0,339	0,003	0,084
47. Actividades informáticas	0,014	0,500	0,014	0,602
48. Investigación y desarrollo	0,018	0,665	0,015	0,605

....

Tabla 1: Multiplicadores del empleo (continuación).

Ramas de actividad	España		Alemania	
	PT	RA	PT	RA
49. Otras actividades empresariales	0,022	0,504	0,018	0,438
50. Administración pública	0,024	0,676	0,018	0,678
51. Educación	0,024	0,775	0,023	0,798
52. Sanidad y servicios sociales	0,023	0,637	0,023	0,549
53. Saneamiento público	0,017	0,450	0,011	0,333
54. Actividades asociativas	0,027	0,625	0,025	0,805
55. Actividades recreativas y culturales	0,020	0,424	0,018	0,399
56. Otros servicios	0,111	0,702	0,033	0,337