

ANÁLISIS DEL CAMBIO ESTRUCTURAL PRODUCIDO EN LA ECONOMÍA DE CASTILLA Y LEÓN ENTRE 1990 Y 1995

Isabel GÓMEZ VALLE

Departamento de Economía Aplicada (Estadística y Econometría)

Universidad de Valladolid

1.- INTRODUCCIÓN

Dentro del campo económico el conocimiento de la estructura productiva de las economías regionales y de su evolución a lo largo del tiempo sigue teniendo un gran interés. Entre los análisis más completos que se pueden realizar de las estructuras productivas regionales se encuentra el basado en la metodología Input-Output, para lo cual es necesario disponer de tablas input-output regionales. Las primeras tablas I-O elaboradas para Castilla y León corresponden al año 1985. Posteriormente se realizaron las correspondientes a 1990. Desde entonces han sido numerosos los trabajos que han utilizado como materia prima las tablas regionales.

Recientemente se han publicado las últimas tablas I-O para Castilla y León; son las correspondientes al año 1995 y aunque el retraso en su elaboración y publicación ha hecho que el año de referencia nos quede alejado en el tiempo, nos sirven para analizar los cambios producidos en la economía de Castilla y León entre 1990 y 1995.

2.- METODOLOGÍA

Existen diversos métodos para realizar análisis estructurales, pero en este trabajo nos vamos a centrar en algunas de las posibilidades que nos ofrece la metodología input-output mediante el estudio de la matriz de coeficientes técnicos. A través de ella podemos realizar el análisis estructural referido a un punto en el tiempo, comparar dos momentos de tiempo (o dos economías diferentes) o bien analizar la evolución temporal de las matrices de coeficientes técnicos.

En este trabajo realizaremos la comparación de la matriz de coeficientes de la tabla I-O de Castilla y León en dos momentos de tiempo (1990 y 1995) y además nos ha parecido interesante comparar la estructura productiva de Castilla y León con las de otras dos regiones españolas como son Andalucía y Asturias. La elección de estas dos Comunidades Autónomas estriba en que se buscaba una región que al menos a priori presentase rasgos comunes con Castilla y León y otra con aspectos diferenciales. Así, Andalucía es junto con Castilla y León la región española con mayor extensión, su sector agrario tiene un peso importante en su economía y su composición, con fuerte peso de los

cereales, es parecida a la de Castilla y León. Además el sector servicios es el de mayor peso en ambas regiones aunque con ciertas diferencias por la importancia del turismo en el caso de Andalucía. Por su parte Asturias, aunque con algunos rasgos comunes, presenta discrepancias, sobre todo por la composición de su sector primario (fuerte peso de la ganadería y la pesca). Además se requería que ambas regiones dispusieran de tablas input-output para el mismo año (1995) que Castilla y León, y tanto Andalucía como Asturias habían elaborado tablas para ese año.

El análisis que vamos a efectuar para la comparación temporal, podemos estructurarlo en las siguientes partes:

- Detección y valoración del cambio estructural
 - Efectos del cambio estructural sobre las variables endógenas del modelo
 - Medida global de similitud
 - Medida del cambio medio
 - Medida del cambio por filas o por columnas
- Contraste de significación: contraste de la t de Student
- Descomposición del cambio estructural

Por último compararemos la estructura productiva de Castilla y León con las de Andalucía y Asturias mediante una medida global de similitud como es el índice de Le Masne y realizaremos un contraste de significación para ver si se puede aceptar que, en caso de detectar diferencias en las estructuras productivas, éstas son significativas.

2.1.- Detección y valoración del cambio estructural

Para determinar si ha existido o no un cambio en la estructura productiva de Castilla y León entre 1990 y 1995 y valorar su cuantía hemos optado por aplicar las medidas e índices que a continuación se detallan.

- *Efectos del cambio estructural sobre las variables endógenas del modelo*

Una primera idea de la importancia del cambio estructural se puede obtener analizando los efectos que los cambios en la matriz de coeficientes técnicos originan sobre la producción. Para ello, se parte del modelo input-output simplificado

$$w_0 = (I - A_0)^{-1} f_0$$

donde w_0 es un vector que recoge la producción interior, A_0 la matriz de coeficientes técnicos y f_0 el vector de demanda final neta de importaciones del primer periodo que se compara.

Si la matriz de coeficientes técnicos pasa de ser A_0 a A_1 la producción interior, manteniendo el resto constante, pasará de w_0 a w_1^* , siendo los efectos del cambio de coeficientes los siguientes:

$$w_1^* - w_0 = [(I - A_1)^{-1} - (I - A_0)^{-1}] f_0$$

Medida global de similitud

El índice global de similitud utilizado ha sido el propuesto por Le Masne en 1988 y que tiene la siguiente expresión:

$$S^{1-0} = 100 \left[1 - \frac{0,5}{n} \sum_i^{n+1} \sum_j^n |a_{ij}^1 - a_{ij}^0| \right]$$

donde 1 y 0 indican los periodos (o las regiones) que se comparan, n es el número de sectores de la tabla y a_{ij}^1 y a_{ij}^0 son los coeficientes técnicos de cada periodo (o de cada región). Como la suma de los coeficientes técnicos ha de ser la unidad, también se ha de incluir el coeficiente correspondiente a los inputs primarios, de ahí el n+1 del primer sumatorio.

Junto con el índice global, y de forma análoga, se pueden realizar comparaciones sector a sector mediante la siguiente expresión:

$$S_j^{1-0} = 100 \left[1 - 0,5 \sum_i^{n+1} |a_i^1 - a_i^0| \right]$$

Ambos índices varían entre 0 y 100, de modo que cuanto más próximo a 100 se encuentre el índice mayor es el grado de similitud entre los dos periodos (o las dos regiones) que se comparan.

Medida del cambio medio

Se determina a partir de los coeficientes técnicos y se define como:

$$\bar{e} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \frac{e_{ij}}{n^2}$$

donde e_{ij} son las diferencias entre los coeficientes técnicos en los dos momentos que se comparan, es decir, $e_{ij} = a_{ij}^1 - a_{ij}^0$.

Valores negativos de este índice indican que se ha producido una reducción de consumos intermedios entre ambos periodos comparados a favor de los inputs primarios, mientras que valores positivos señalan incrementos de los primeros y disminuciones de los últimos.

Medida del cambio por filas o por columnas

También es interesante comparar la suma de las diferencias de los coeficientes (e_{ij}) por filas o por columnas, de modo que una variación de las sumas por filas indicaría un *efecto sustitución*, es decir, que se ahorran unos tipos de materiales a costa de otros, mientras que una alteración en las sumas por columnas sería reflejo del *efecto fabricación*. Este último es por ejemplo el que se produce cuando existe innovación tecnológica que origina ahorros de productos intermedios en relación a los inputs primarios.

2.2.- Contraste de significación de la t de Student para la media

Mediante este contraste se intenta saber si las diferencias detectadas entre los coeficientes técnicos en dos periodos (o en dos regiones) son significativas o si, por el contrario, se puede aceptar que son tan pequeñas que no merece la pena hablar de existencia de cambio estructural.

La hipótesis nula con la que se trabaja es que $H_0: \Theta=0$ para $E(e_{ij})=E(\Theta+\epsilon_j)=\Theta$ donde e_{ij} es la diferencia entre los valores de los coeficientes técnicos en los dos momentos de tiempo (o regiones) considerados y ϵ_j una variable aleatoria normalmente distribuida, $N(0, \sigma^2)$ que recoge el efecto de numerosos factores aleatorios.

Si la hipótesis nula es cierta entonces no existe un efecto sistemático de cambio, provocado, por ejemplo, por la innovación tecnológica, sino que sólo se han producido oscilaciones aleatorias poco relevantes en los coeficientes. Rechazaremos esta hipótesis cuando:

$$t_{m-1} = \frac{\bar{e}}{S_e / \sqrt{m}} \geq t_a$$

siendo m el número de parámetros de la matriz que se someten a análisis, t_a el valor teórico de una *t de Student* con $m-1$ grados de libertad para un nivel de significación α y S_e la desviación típica de las diferencias entre coeficientes técnicos.

2.3.- Descomposición del cambio estructural

Por último, realizamos una descomposición del cambio estructural, es decir, determinamos los distintos componentes del cambio observado en las producciones sectoriales en los dos momentos de tiempo considerados.

Para ello, se parte del cambio registrado en las producciones interiores, es decir, $w_1 - w_0 = (I - A_1)^{-1} f_1 - (I - A_0)^{-1} f_0$, de modo que sumando y restando a esta expresión el término $(I - A_0)^{-1} f_1$ y reordenando los factores, se obtiene:

$$w_1 - w_0 = (I - A_0)^{-1} (f_1 - f_0) + [(I - A_1)^{-1} - (I - A_0)^{-1}] f_1$$

donde $(I - A_0)^{-1} (f_1 - f_0)$ mide el cambio estructural debido a variaciones en la demanda y $[(I - A_1)^{-1} - (I - A_0)^{-1}] f_1$ el que se debe a cambios en los factores productivos, siendo w_0 y w_1 la producción efectiva y f_0 y f_1 la demanda final en los dos momentos de tiempo comparados.

3.- ANÁLISIS DEL CAMBIO ESTRUCTURAL

Los datos básicos utilizados para realizar esta aplicación son los correspondientes a las tablas input-output de Castilla y León para los años 1990 y 1995. Antes de comenzar a realizar los procedimientos propuestos fue necesario homogeneizar la clasificación de actividades de ambas tablas, pues mientras las de 1990 se elaboraron con la clasificación CNAE-74 las de 1995 fueron realizadas con CNAE-93. Para ello, utilizando la correspondencia entre ambas clasificaciones publicada por el INE elaboramos una clasificación de actividades lo más desagregada posible pero homogénea en ambos casos. Como resultado del proceso se obtuvieron 35 ramas o sectores comunes para ambos años.

En todo el proceso se ha trabajado con matrices en pesetas corrientes, debido a la inexistencia de deflatores regionales al nivel de desagregación requerido, y los coeficientes técnicos utilizados han sido coeficientes totales, es decir, sin distinguir su procedencia (interior o importada).

3.1.- Detección y valoración del cambio estructural

Efectos del cambio estructural sobre las variables endógenas del modelo

Los resultados de este análisis aparecen recogidos en la tabla 1. En ella se observa cómo con los coeficientes de 1995 y manteniendo constante la demanda final existente en 1990 se habría producido un incremento conjunto de la producción de aproximadamente un 5%. No obstante ésta se ha reducido en un gran número de sectores debido al descenso de sus coeficientes técnicos como consecuencia del progreso tecnológico. Entre los de mayor reducción se encuentra el de *Otros alimentos*, con una reducción de un 43% de su producción, *Captación y depuración de agua*, con un 31,5% e *Intermediación financiera* con una disminución de un 30,3%. Por su parte, entre los que han experimentado un mayor incremento de sus coeficientes, y por lo tanto de sus producciones, se encuentran los de *Fabricación de otro material de transporte* y *Actividades anexas a los transportes* con aumentos porcentuales de un 709,6% y un 166,4% respectivamente, si bien en valor absoluto no son importantes. Por otra parte el sector de *Servicios prestados a las empresas y alquiler de inmuebles* es el de mayor aumento en valor absoluto (más del 70% del incremento conjunto de los sectores) lo que supone un incremento de un 60,9% respecto de su producción en el año base.

TABLA 1. EFECTOS SOBRE LA PRODUCCIÓN DE CAMBIOS EN LOS COEFICIENTES TÉCNICOS

	PRODUCCIÓN			
	w_0	w_1^*	$w_1^* - w_0$	Porcentaje
Agricultura y actividades de los servicios relacionados	293.445	207.145	-86.300	-29,4
Ganadería, caza y actividades de los servicios relacionados	275.207	243.641	-31.566	-11,5
Selvicultura, explotación forestal, otras y actividades de los servicios relacionados	15.367	13.567	-1.800	-11,7
Extracción de antracita, hulla, lignito, turba, petróleo y gas natural y refinado de petróleo	76.181	94.382	18.201	23,9
Extrac. de minerales metálicos y metalurgia y fabr. de pto metálicos excep. Maquin y equipo	232.475	162.358	-70.117	-30,2
Extracción de minerales no metálicos y fabricación de otros productos minerales no metálicos	127.327	115.069	-12.258	-9,6
Carnes y conservas	121.754	125.778	4.024	3,3
Leche y productos lácteos	87.575	90.502	2.927	3,3
Otros alimentos	138.404	78.570	-59.834	-43,2
Azúcar	87.253	90.314	3.061	3,5

Bebidas y tabaco	51.637	44.365	-7.272	-14,1
Industria textil y de la confección y del cuero y calzado	56.687	52.464	-4.223	-7,4
Industria de la madera y del corcho. Fabricación de muebles de madera y otras industrias manufactur.	71.584	123.065	51.481	71,9
Industria del papel	33.443	51.002	17.559	52,5
Edición y artes gráficas	17.931	29.858	11.927	66,5
Industria química	94.698	130.396	35.698	37,7
Fabricación de productos de caucho y materias plásticas	104.042	136.731	32.689	31,4
Industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico	38.927	35.585	-3.342	-8,6
Fabr. de maquinaria y material eléctrico y electrónico; maq. de oficina; fabr. de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicac.	61.938	120.686	58.748	94,9
Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	538.597	631.420	92.823	17,2
Fabricación de otro material de transporte	860	6.962	6.102	709,6
Produc. y distribuc. de energía eléctrica, gas, vapor y agua caliente	269.294	252.134	-17.160	-6,4
Captación, depuración y distribución de agua	12.477	8.531	-3.946	-31,6
Construcción	363.988	365.001	1.013	0,3
Comercio y reparación	509.491	548.849	39.358	7,7
Hostelería	250.704	258.517	7.813	3,1
Transporte	129.293	125.179	-4.114	-3,2
Actividades anexas a los transportes	13.784	36.720	22.936	166,4
Correos y telecomunicaciones	41.002	50.597	9.595	23,4
Intermediación financiera, seguros y planes de pensiones	237.512	165.557	-71.955	-30,3
Servicios prestados a las empresas y alquiler de inmuebles	284.530	457.899	173.369	60,9
Investigación y enseñanza	135.068	137.267	2.199	1,6
Administración pública	321.981	331.920	9.939	3,1
Actividades sanitarias y veterinarias; servicios sociales	144.938	155.666	10.728	7,4
Otros servicios no clasificados en otra parte	114.372	113.149	-1.223	-1,1
TOTAL	5.353.766	5.590.848	237.082	4,4

Fuente: Elaboración propia

Medida global de similitud


Como ya se ha comentado en el apartado metodológico anterior, el índice global de similitud que vamos a considerar es el propuesto por Le Masne. Los resultados globales y sectoriales de este índice aparecen recogidos en la tabla 2. En ella se observa un índice global de similitud de un 81,4 lo que nos indica que el grado de semejanza entre la matriz de 1990 y la de 1995 es elevado. A nivel sectorial, la rama de *Correos y*


telecomunicaciones es la que presenta un índice más elevado (96,8) aunque en general todos los sectores de servicios, salvo *Transporte y Actividades anexas a los transportes*, registran índices por encima de la media. El sector con mayores diferencias entre los años 1990 y 1995 es el de *Captación, depuración y distribución de agua* con un índice de 44,75.

TABLA 2
INDICES DE SIMILITUD ENTRE LOS COEFICIENTES TÉCNICOS DE LAS
MATRICES INPUT-OUTPUT DE CASTILLA Y LEÓN EN 1990 Y 1995

	Índice
Agricultura y actividades de los servicios relacionados	83,96
Ganadería, caza y actividades de los servicios relacionados	71,50
Selvicultura, explotación forestal, otras y actividades de los servicios relacionados	88,93
Extracción de antracita, hulla, lignito, turba, petróleo y gas natural y refino de petróleo	87,80
Extrac. de minerales metálicos y metalurgia y fabr. de ptos metálicos excep. maquin y equipo	87,59
Extracción de minerales no metálicos y fabricación de otros productos minerales no metálicos	87,26
Carnes y conservas	72,83
Leche y productos lácteos	80,31
Otros alimentos	73,77
Azúcar	87,90
Bebidas y tabaco	83,15
Industria textil y de la confección y del cuero y calzado	85,03
Industria de la madera y del corcho. Fabric. de muebles de madera y otras industrias manufactur.	88,38
Industria del papel	65,77
Edición y artes gráficas	71,38
Industria química	82,48
Fabricación de productos de caucho y materias plásticas	73,54
Industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico	82,96
Fabricación de maquinaria y material eléctrico y electrónico; maquinaria de oficina; fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones	76,24
Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	65,81
Fabricación de otro material de transporte	77,59
Producción y distribución de energía eléctrica, gas, vapor y agua caliente	82,73
Captación, depuración y distribución de agua	44,75
Construcción	85,16
Comercio y reparación	85,46

Hostelería	91,59
Transporte	80,07
Actividades anexas a los transportes	76,80
Correos y telecomunicaciones	96,80
Intermediación financiera, seguros y planes de pensiones	86,84
Servicios prestados a las empresas y alquiler de inmuebles	90,00
Investigación y enseñanza	88,30
Administración pública	94,79
Actividades sanitarias y veterinarias; servicios sociales	82,42
Otros servicios no clasificados en otra parte	90,55
TOTAL	81,44

 Sectores por encima del índice global

 Sectores por debajo del índice global

Fuente: Elaboración propia

Medida del cambio medio

En cuanto a la medida del cambio medio realizada, y que como ya hemos comentado no es más que la media aritmética de las diferencias entre los coeficientes técnicos del año 90 y 95, registra un valor de 0,00105. Al tratarse de un valor positivo nos indica que entre 1990 y 1995 se incrementaron los consumos intermedios y disminuyeron los inputs primarios, aunque dado que su valor está muy próximo a cero podríamos considerar que el cambio registrado es casi inexistente.

Medida del cambio por filas o por columnas

Con esta medida tratamos de analizar en qué sectores se ha producido un *efecto sustitución* y en cuales se han registrado *efectos fabricación*. Para ello simplemente hemos de comparar la suma de las diferencias de los coeficientes (e_{ij}) por filas o por columnas, de modo que variaciones en las sumas por filas indican un efecto sustitución de unos productos por otros, mientras que una alteración en las sumas por columnas refleja el efecto fabricación, es decir, la alteración de la proporción entre consumos intermedios e inputs primarios. Los resultados obtenidos se muestran en la tabla 3.

Valores negativos en las sumas de las diferencias por filas indican que, en conjunto, entre 1990 y 1995 se ha registrado una menor demanda de los productos de esos sectores como inputs para el proceso de fabricación del conjunto de sectores productivos, mientras que valores positivos reflejan una mayor demanda de los productos de esos sectores en el proceso productivo del conjunto de la economía.


Los sectores que han visto disminuir su demanda son entre otros *Agricultura y actividades de los servicios relacionados, Ganadería, caza y actividades de los servicios relacionados, Extracción de minerales metálicos y metalurgia y fabricación de productos metálicos, Extracción de minerales no metálicos y fabricación de otros productos minerales no metálicos, Otros alimentos e Industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico*. Entre los que han visto incrementar la demanda de sus productos como consumos intermedios se encuentran todos los de servicios salvo el de *Intermediación financiera, Industria de la madera y del corcho y fabricación de muebles, Fabricación de maquinaria y material eléctrico y Fabricación de vehículos de motor*.


En cuanto a las sumas por columnas, valores negativos muestran un ahorro de productos intermedios en relación con los inputs primarios, probablemente por efecto de la innovación, mientras que valores positivos reflejan un incremento de consumos intermedios y una reducción de los inputs primarios. Entre los primeros se encuentran los de *Ganadería, caza y actividades de los servicios relacionados, Selvicultura, explotación forestal y otras, Otros alimentos, Industria del papel, Edición y artes gráficas, Producción y distribución de energía eléctrica, gas, vapor y agua caliente, Construcción e Intermediación financiera*. Por su parte, algunos de los que han visto incrementar sus inputs intermedios han sido *Agricultura y actividades de los servicios relacionados, Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques, Captación, depuración y distribución de agua* y todos los de servicios salvo *Correos y telecomunicaciones e Intermediación financiera*.


TABLA 3
MEDIDA DEL CAMBIO ESTRUCTURAL POR FILAS Y POR COLUMNAS


	Por filas	Por colum.
Agricultura y actividades de los servicios relacionados	-0,277	0,137
Ganadería, caza y actividades de los servicios relacionados	-0,328	-0,062
Selvicultura, explotación forestal, otras y actividades de los servicios relacionados	0,028	-0,068
Extracción de antracita, hulla, lignito, turba, petróleo y gas natural y refino de petróleo	0,032	0,093
Extrac. de minerales metálicos y metalurgia y fabr. de ptos metálicos excep. maquin y equipo	-0,071	0,084
Extracción de minerales no metálicos y fabricación de otros productos minerales no metálicos	-0,087	-0,024
Carnes y conservas	0,016	-0,038
Leche y productos lácteos	0,022	0,028
Otros alimentos	-0,305	-0,132
Azúcar	0,052	0,017
Bebidas y tabaco	-0,063	-0,012
Industria textil y de la confección y del cuero y calzado	-0,023	-0,021
Industria de la madera y del corcho. Fabric. de muebles de madera y otras	0,355	-0,026

industrias manufactur.		
Industria del papel	-0,035	0,179
Edición y artes gráficas	-0,009	-0,059
Industria química	0,011	0,050
Fabricación de productos de caucho y materias plásticas	0,028	0,031
Industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico	-0,107	0,027
Fabricación de maquinaria y material eléctrico y electrónico; maquinaria de oficina; fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones	0,119	0,091
Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	0,102	0,215
Fabricación de otro material de transporte	-0,053	-0,034
Producción y distribución de energía eléctrica, gas, vapor y agua caliente	-0,036	-0,097
Captación, depuración y distribución de agua	-0,010	0,471
Construcción	0,0002	-0,051
Comercio y reparación	0,114	0,085
Hostelería	0,131	0,023
Transporte	0,002	0,030
Actividades anexas a los transportes	0,184	0,121
Correos y telecomunicaciones	0,048	-0,006
Intermediación financiera, seguros y planes de pensiones	-0,071	-0,104
Servicios prestados a las empresas y alquiler de inmuebles	1,337	0,048
Investigación y enseñanza	0,010	0,106
Administración pública	0,073	0,006
Actividades sanitarias y veterinarias; servicios sociales	0,072	0,139
Otros servicios no clasificados en otra parte	0,025	0,041

 Sectores que han visto incrementar la demanda de sus productos como inputs intermedios

 Sectores que han visto disminuir la demanda de sus productos como inputs intermedios

 Sectores que han registrado un ahorro de consumos intermedios

 Sectores que han registrado un aumento de consumos intermedios

Fuente: Elaboración propia

3.2.- Contraste de significación de la t de Student para la media

A continuación presentamos los resultados obtenidos en el contraste realizado para analizar si los cambios detectados en las estructuras de las dos matrices I-O son relevantes o no.

En la hipótesis nula del contraste de la *t de Student* se recoge la inexistencia de un cambio sistemático entre las matrices de 1990 y 1995. Los resultados, recogidos en la tabla 4, nos llevan a aceptar la hipótesis nula, es decir, aceptamos que el cambio detectado en las estructuras productivas de 1990 y 1995 no es un cambio sistemático que responda a fenómenos como por ejemplo la innovación tecnológica, sino que sólo se han producido oscilaciones aleatorias poco relevantes en los coeficientes.

TABLA 4
CONTRASTE DE SIGNIFICACIÓN DE LA *t* DE STUDENT

\bar{e}	0,00105
S_e	0,02380
m	$n^2=1.225$
<i>Estadístico t</i>	1,54024
$t_{\text{más de 30}}(0,025)$	1,96

3.3.- Descomposición del cambio estructural

Por último, y a pesar de que el cambio estructural existente es muy pequeño, vamos a realizar su descomposición, es decir, vamos a determinar a qué se deben los cambios registrados en cada sector. En la tabla 5 aparece recogido, para cada sector, el cambio total en la producción efectiva y qué parte de ese cambio se debe a cambios en la demanda y a cambios en los factores productivos. En ella se observa que los mayores cambios se han registrado en los sectores de *Servicios prestados a las empresas y alquiler de inmuebles, Actividades sanitarias y veterinarias; servicios sociales, Construcción y Otros alimentos* y en todos ellos la mayor parte del cambio se ha debido a cambios en la demanda final. Entre los sectores con menor cambio global se encuentran los de *Fabricación de maquinaria y material eléctrico y electrónico y Captación, depuración y distribución de agua*, y la razón estriba en que el cambio debido a variaciones en la demanda y a alteraciones de los factores productivos es similar pero de signo contrario. Por último, en sectores como los de *Agricultura y actividades de los servicios relacionados, Extracción de minerales metálicos y metalurgia y fabricación de productos metálicos y Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques* la mayor parte del cambio total registrado en la producción entre 1990 y 1995 se ha debido a variaciones en los factores productivos.

TABLA 5
DESCOMPOSICIÓN DEL CAMBIO ESTRUCTURAL

	Cambio debido a las var. en la demanda	Cambio debido a las var. en los fact. produc.	Cambio total
Agricultura y actividades de los servicios relacionados	55.719	-127.816	-72.097
Ganadería, caza y actividades de los servicios relacionados	50.836	-53.796	-2.960
Selvicultura, explotación forestal, otras y actividades de los servicios relac.	22.356	1.140	23.496
Extrac. de antracita, hulla, lignito, turba, petróleo y gas natural y refino de petr.	7.118	17.325	24.443
Extrac. de minerales metálicos y metalurgia y fabr. de ptos metálicos excep. maquin y equipo	26.288	-74.052	-47.764
Extracción de minerales no metálicos y fabricación de otros productos minerales no metálicos	26.606	-21.290	5.316
Carnes y conservas	83.595	7.381	90.977
Leche y productos lácteos	30.107	2.307	32.414
Otros alimentos	268.118	-114.146	153.972
Azúcar	-7.502	-164	-7.666
Bebidas y tabaco	18.081	-10.651	7.429
Industria textil y de la confección y del cuero y calzado	35.255	-2.208	33.047
Industria de la madera y del corcho. Fabric. de muebles de madera y otras industrias manufactur.	-21.846	54.599	32.753
Industria del papel	3.045	19.673	22.718
Edición y artes gráficas	10.167	17.010	27.177
Industria química	-10.511	43.447	32.936
Fabricación de productos de caucho y materias plásticas	-9.709	26.233	16.524
Industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico	16.514	-5.755	10.759
Fabricación de maquinaria y material eléctrico y electrónico; maquinaria de oficina; fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones	-58.102	58.705	603
Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	-7.458	84.968	77.510
Fabricación de otro material de transporte	6.325	6.825	13.151
Producción y distribución de energía eléctrica, gas, vapor y agua caliente	18.946	-17.590	1.356
Captación, depuración y distribución de agua	5.573	-4.698	875
Construcción	187.458	-11.465	175.993
Comercio y reparación	75.302	53.771	129.073
Hostelería	129.590	12.431	142.021
Transporte	55.995	-14.068	41.927
Actividades anexas a los transportes	989	29.248	30.237

Correos y telecomunicaciones	24.145	7.232	31.378
Intermediación financiera, seguros y planes de pensiones	315.217	-201.638	113.580
Servicios prestados a las empresas y alquiler de inmuebles	264.811	215.122	479.933
Investigación y enseñanza	112.266	3.380	115.646
Administración pública	26.363	10.849	37.212
Actividades sanitarias y veterinarias; servicios sociales	206.844	24.214	231.058
Otros servicios no clasificados en otra parte	44.632	-3.003	41.629
TOTAL	2.013.133	33.523	2.046.656

Fuente: Elaboración propia

4.- COMPARACIÓN ENTRE LA ESTRUCTURA PRODUCTIVA DE CASTILLA Y LEÓN Y LAS DE ANDALUCÍA Y ASTURIAS

En este apartado hemos analizado las diferencias y similitudes que existen entre la estructura productiva de Castilla y León y las de Andalucía y Asturias utilizando la metodología expuesta anteriormente. Los datos fundamentales para realizar la aplicación se han obtenido de las Tablas Input-Output de 1995 homogéneas a 26 sectores elaboradas por el Instituto L.R.Klein¹ para las tres comunidades analizadas.



Los resultados de la implementación del índice de similitud de Le Masne aparecen recogidos en la tabla 6 y muestran índices globales de similitud elevados en los dos casos comparados, si bien, en contra de los que se podía pensar a priori, las estructuras más semejantes son las de Castilla y León y Asturias con un índice de 81,03.

Cuando realizamos comparaciones sectoriales observamos que entre Castilla y León y Andalucía los sectores de *Intermediación financiera* (93,45) y *Otros servicios sociales y personales y organismos extraterritoriales* (93,11) son los más parecidos, mientras que las mayores discrepancias se dan en el sector de *Fabricación de material de transporte* (58,31). Entre Castilla y León y Asturias es el sector de *Actividades inmobiliarias y de alquiler* (94,43) el que presenta mayor similitud mientras que la rama de *Industria del cuero y calzado* (58,66) es la más diferente. En general, los sectores de servicios son los más parecidos en ambos casos, pues siempre están por encima del índice global.

¹ Nuestro agradecimiento al Instituto L.R.Klein por facilitarnos las tablas de 1995 homogéneas para las tres comunidades estudiadas.

TABLA 6
INDICES DE SIMILITUD ENTRE LOS COEFICIENTES INTERIORES DE
CASTILLA Y LEÓN, ASTURIAS Y ANDALUCÍA

	Castilla y L. y Andalucía	Castilla y L. y Asturias
Agricultura, selvicultura y pesca	81,91	74,27
Industrias extractivas	75,16	87,42
Industria Agroalimentaria	81,96	85,80
Industria textil y de la confección	64,62	69,28
Industria del cuero y calzado	62,87	58,66
Industria de la madera y el corcho	75,63	82,18
Industria del papel, edición y artes gráficas	72,81	77,82
Industria Química	77,30	73,02
Industria del caucho y materias plásticas	69,04	80,75
Industria de productos minerales no metálicos	72,89	79,87
Metalurgia y fabricación de productos metálicos	83,36	72,61
Fabricación de maquinaria y equipo mecánico	70,34	80,11
Material y equipo eléctrico, electrónico y óptico	70,68	78,80
Fabricación de material de transporte	58,31	61,27
Industrias diversas	85,50	79,96
Industria energética, distribución de energía, gas y agua	72,45	71,04
Construcción	76,63	89,48
Comercio y Reparación de vehículos a motor	92,08	89,76
Hostelería	87,23	91,42
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	88,10	90,48
Intermediación financiera	93,45	90,39
Actividades inmobiliarias y de alquiler	91,35	94,43
AA.PP.	83,91	85,02
Educación	88,16	88,14
Sanidad	82,61	81,86
Otros servicios sociales y personales y organismos extrat.	93,11	93,07
TOTAL	78,90	81,03

 Sectores por encima del índice global
 Sectores por debajo del índice global

Fuente: Elaboración propia

Por último, en la tabla 7 aparecen recogidos los resultados de la realización de los contrastes de significación. En ambos casos se acepta la hipótesis nula, es decir,

aceptamos que las diferencias detectadas entre la estructura de las correspondientes tablas de coeficientes técnicos no son significativamente distintas de cero.

TABLA 7
CONTRASTE DE SIGNIFICACIÓN DE LA t DE STUDENT

	Castilla y L. y Andalucía	Castilla y L. y Asturias
\bar{e}	-0,0019	0,0011
S_e	0,02953	0,02843
Estadístico t	-1,6768	-1,0042
$t_{\text{más de 30}}(0,025)$	1,96	1,96

5.- CONCLUSIONES

Tras el análisis realizado y a modo de resumen podemos extraer las siguientes conclusiones:

En conjunto el cambio experimentado en la estructura productiva de Castilla y León entre 1990 y 1995 ha sido reducido si bien el comportamiento de todos los sectores no ha sido el mismo. Así, mientras en la mayor parte de los sectores se ha producido un incremento de producción bien por aumento de los coeficientes técnicos como en el caso de *Industria de la madera y el corcho*, *Industria química*, *Fabricación de productos de caucho* o *Actividades anexas a los transportes*, o bien por incremento de la demanda final como en *Actividades sanitarias y veterinarias*; *servicios sociales*, *Construcción* y *Otros alimentos*; en otros sectores se han registrado disminuciones de la producción bien por que la innovación tecnológica ha hecho que disminuyan los coeficientes técnicos como en el caso de *Agricultura y actividades de los servicios relacionados*, *Ganadería*, *caza y actividades de los servicios relacionados* y *Extracción de minerales metálicos y metalurgia* o bien por la disminución de la demanda final, como en el caso del sector del *Azúcar*.

El sector que ha experimentado mayores cambios ha sido el de *Captación, depuración y distribución de agua* como se refleja en las medidas e índices sectoriales utilizados. Por su parte los sectores de servicios son los que presentaban una estructura productiva más parecida en 1990 y 1995.

Respecto a la comparación realizada entre las estructuras productivas de Castilla y León y Andalucía y Asturias, los resultados obtenidos han mostrado un gran parecido entre ellas, siendo, en conjunto, las de Castilla y León y Asturias las más similares, y en cualquier caso son los sectores de servicios los que presentan índices de similitud mayores.

BIBLIOGRAFÍA

CONSEJERÍA DE ECONOMÍA Y HACIENDA. JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN.
Tabla Input-Output de 1990y Contabilidades Regionales de 1988, 1989 Y 1990 de Castilla y León. 1992.

CONSEJERÍA DE ECONOMÍA Y HACIENDA. JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN.
Tablas Input-Output de 1995y Contabilidades Regionales de los años1991 a 1995 de Castilla y León. 2000.

INE. Clasificación Nacional de Actividades Económicas 1993 (CNAE-93). Madrid, 1993.

PULIDO, A., FONTELA E., 1993. Análisis Input-Output. Modelos, Datos y Aplicaciones. Ed. Pirámide. Madrid, 1993. Págs: 116-199.