

Structural Change in Spain 1980-1994. An approach to the Effect of Spain's Adhesion to the EU in 1986^{*}.

Antonio Rodríguez-González and Juan Cañada-Vicinay

Abstract:

The joining of the European Union in 1986 and the subsequent reorganization of industry define the evolution of the Spanish economy over the last two decades. The comparative static is the appropriate method for analyzing the impact of a change of structural conditions within a given country as it enables us to compare the equilibrium resulting from the change with the original equilibrium. In this paper, we will use the Input Output Tables for 1980, 1985, 1990 and 1994 which allow us to evaluate the technological and dynamic components of this structural change in three periods covering the consecutive stages before and after the EU adhesion event, 1980-85, 1985-90 and 1990-94.

The results for internal and external changes display a gradual transformation and integration of the Spanish economy within the EU economic system, and an increase in tertiary sector activity to the detriment of traditional heavy industry, which was the main objective of the industrial restructuring during the 1980's. The change recorded shows a close link with the business cycle in such a way that savings in terms of technical change are significantly greater in the recession (1990-94) and in the standstill (1980-85) phases, when productivity is high increasing, than in the expansive phase (1985-90).

Key words: structural change, technological and dynamic components, adhesion to the EU.

JEL code : D57.

^{*} We wish to thank Miguel Maté for his help with the empirical treatment.. Address for correspondence: Juan A. Canada-Vicinay; Dpto. Análisis Económico Aplicado. Edificio de CC EE y EE. Campus de Tafira; Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.; 35017 Las Palmas de G.C. Spain .
e-mail (canada@empresariales.ulpgc.es)

1. Introduction.

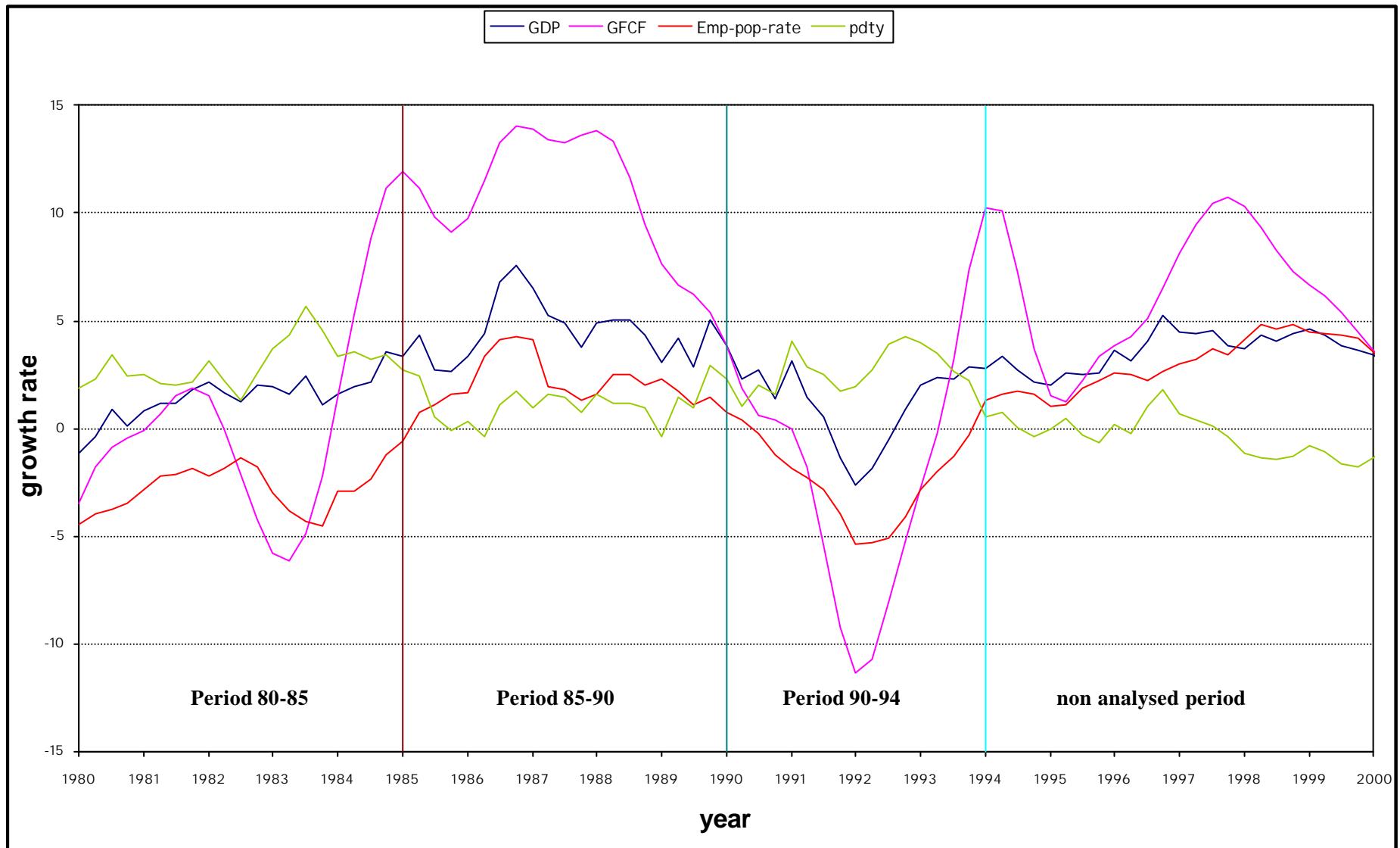
The dynamism and modernization of Spain's productive and commercial systems are the defining features of the evolution of the Spanish Economy over the last two decades. Spain's joining of the EU in 1986 facilitated the renovation of the system of production making our economy more receptive to innovation and also more sensitive to the ups and downs of international trading. It would therefore seem desirable to analyze this evolution from the point of view of structural changes and accompanying knock-on effects.

Input-output tables are the appropriate tool for analyzing the structure and evolution of production systems. Such tables provide us with an X-ray of inter-sectoral relationships within an economic system at any given moment in time, with internal and external activity being clearly defined in terms of national production and importation. For our purposes we will use the Spanish input-output tables (henceforth referred to as SIOT) for the years 1980, 1985, 1990 and 1994¹ which will enable us to evaluate technical and dynamic, and internal and external change in the Spanish economy during the periods 1980-1985, 1985-1990 and 1990-1994. By way of illustration, Figure 1 displays the evolution of the indexes of the inter-annual growth of the GDP, GFCf, employment and productivity between the years 1980 and 2000. This graph displays a weak growth with destruction of employment and a decrease in the gross creation of capital between 1980 and 1985 which corresponds with a period of adjustment in the Spanish economy, at that time just emerging from the recession of the late 1970's and just beginning to experience a restructuring of its production system with a view to satisfying the demands of the EU. The 85-90 period corresponds with a stage of intensive expansion in terms of GPD, GFCF and employment but this was also a phase which featured a major fall in productivity which preceded the recession of the early 1990's, reflected in the third observation period. Unfortunately there are no available SIOT tables from 1994 onwards which would have enabled us to analyze structural change in the recent growth phase experienced by the Spanish economy.

¹ The change in the methodology used for drawing up the 1995 SIOT table means that it cannot be used in this study although it would have been desirable so that three consecutive five year periods could have been analyzed.

Figure 1

Evolution of Spanish Economy. Yearly growth rate of GDP, GFCF, Employment and Productivity.



The aim of comparative static analysis is to evaluate structural change in internal and imported production, and to extract the technical and dynamic components², the quantification of which constitutes the objective of this research.

In the following section we will expose the given treatment to the data and the difficulties which have been encountered and the way to solve such problems. Section three will briefly set out the methodology used. Section four will present the empirical application. Finally, section five will include some final considerations.

2. Available data and their adaptation to the requirements of this study.

The pre- and post- EU incorporation SIOT tables display different levels of NCEA aggregation and grouping (National Classification of Economic Activities): 85 sectors in 1980 and 57 in 1985, 90 and 94. The harmonization criteria consists of preserving the greatest possible degree of sectoral differentiation using the most recent classification as the reference, and achieving final tables for 51 sectors³. Box 1 displays the sectoral aggregations of the different SIOT and the resulting harmonized classification.

The temporal dimension of the analysis makes it necessary to use a constant price treatment for each period. Using the initial year in each case as the reference year $X_{ij2,1} = X_{ij2}, P_{i2}/P_{i2}$ according to the figure in box 2⁴.

² Amongst others, see Carter, A. P.(1970), Staglin, R. Wessels, H.(1972), Vaccara, B.N.(1972) and Pulido, A. Fontela, E. (1993). For the Spanish case see Fanjul *et al* (1974), also Maravall, F. Pérez-Prim, J.M.(1975).

³ The aggregation of a group of sectors into one single group consists of obtaining one which contains all of them (along these lines see Miller, R., Blair, P. (1985)). In the 1980 SIOT sixteen aggregations affecting the original 50 sectors were required. In the 1985, 1990 and 1994 four aggregations were carried out involving ten sectors, amongst which featured natural gas, which, as we will see later on, prevents us from being able to analyze in detail the effects of the restructuring of the energy sector which followed the oil crisis at the end of the 1970's

⁴ Where it was not possible to obtain the sectoral deflator we opted for the mean deflator for the period (shaded values in box 2)

Box 1
Sector Codes and harmonizing operations

SECTOR	NAME	CNAE 74	IOT 80	IOT 85, 90, 94
1	Productos de la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	01, 02, 04, 05, 06	1,2,3,4	1
2	Carbón y combustibles nucleares	11,111,112,113,140	5	2,3,11
3	Productos de la coquefacción	114	6	4
4	Petróleo crudo. Gas natural y productos petrolíferos	121,122,123,124,130,152p	7	5,6,7
5	Aqua y vapor de agua. Gas manufacturado	160,153,152p	9	8, 10
6	Energía eléctrica	151	8	9
7	Minerales ferreos y productos siderúrgicos	21,211,221,222,223	10,11	12
8	Minerales y metales no ferreos	212,224	12	13
9	Otros minerales y derivados no metálicos	23,243,244,245,249	17,13,16	17
10	Cemento, cal y yeso	242	15	14
11	Vidrio y productos de vidrio	246	18	15
12	Tierra cocida y productos cerámicos	241,247	14,19	16
13	Productos químicos	251,252,253,254,255	20,21,22,23	18
14	Productos metálicos	31	24,25	19
15	Máquinas agrícolas e industriales	32	26,27	20
16	Máquinas de oficina y ordenadores. Óptica y precisión	33,39	28	21
17	Maquinaria y material eléctrico y electrónico	34,35	29	22
18	Vehículos automóviles y motores	36	30	23
19	Otros medios de transporte	37,38	31,32,33,34	24
20	Carne y conservas	413	35	25
21	Leche y productos lácteos	414	36	26
22	Otros alimentos	411,412,415 - 423	37 - 44	27
23	Bebidas	424,425,426,427,428	45 - 48	28
24	Tabacos	429	49	29
25	Productos textiles. Vestidos	43,453,454,455,456	50,51,52,53	30
26	Cuero, artículos en piel y cuero. Calzado	44,451,452	54,55	31
27	Madera y muebles de madera	46	56,57	32
28	Pastas, papel y cartón	471,472,473p	58	33
29	Artículos de papel. Impresión	473p,474,475	59	34
30	Productos de caucho y plástico	481,482	60,61	35
31	Productos de otras industrias manufactureras	49	62	36
32	Construcción	50	63	37
33	Recuperación y reparación	62,67	64	38
34	Comercio	61,63,64	65	39
35	Restaurantes y alojamiento	65,66	66	40
36	Ferrocarriles	71	67	41
37	Transporte por carretera, oleoductos y gasoproductos	72	68,69	42
38	Transporte marítimo y navegación interior	731,732,733	70	43
39	Transporte aéreo	74	71	44
40	Servicios anexos a los transportes	75	72	45
41	Comunicaciones	76	73	46
42	Créditos y seguros (PISB)	81,82	74,75,76	47,48
43	Servicios prestados a las empresas	03,83,84,85	77	49
44	Alquiler inmobiliario	86	78	50
45	Investigación y enseñanza destinada a la venta	9313,9323,9333,936,9373	79	51
46	Sanidad destinada a la venta	9413,9423,943,944,945,946	80	52
47	Servicios destinados a la venta n.c.o.p.	9213,922,9513,952,954,961, 962,963, 964,9653,966,9673, 9683,969,97	81	53
48	Servicios generales de las administraciones publicas	91,9211,9511,9651,9671, 9681	82	54
49	Investigación y enseñanza no destinada a la venta	9311,9312,9321,9322,9331, 9332,934,935,9371,9372	83	55
50	Sanidad no destinada a la venta	9411,9412,9421,9422,9461	84	56
51	Servicios no destinados a la venta n.c.o.p.	9512,953,955,959,9652, 9672,9682,98	85	57

Box 2
Deflating price sector's indexes

SECTOR		1980-85	1985-90	1990-94
1	Productos de la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	0,562	0,731	0,810
2	Carbón y combustibles nucleares	0,526	1,003	0,930
3	Productos de la coquefacción	0,526	1,003	0,930
4	Petróleo crudo. Gas natural y productos petrolíferos	0,432	1,397	0,872
5	Agua y vapor de agua. Gas manufacturado	0,474	0,926	0,876
6	Energía eléctrica	0,494	0,745	0,865
7	Minerales ferreos y productos siderúrgicos	0,666	0,952	1,010
8	Minerales y metales no ferreos	0,666	0,952	1,010
9	Otros minerales y derivados no metálicos	0,501	0,823	0,944
10	Cemento, cal y yeso	0,498	0,800	0,946
11	Vidrio y productos de vidrio	0,498	0,800	0,946
12	Tierra cocida y productos cerámicos	0,498	0,800	0,946
13	Productos químicos	0,560	1,000	0,947
14	Productos metálicos	0,611	0,819	0,903
15	Máquinas agrícolas e industriales	0,597	0,765	0,908
16	Máquinas d oficina y ordenadores, instrumentos d precisión, c	0,594	0,826	0,947
17	Maquinaria y material eléctrico y electrónico	0,666	0,890	0,984
18	Vehículos automóviles y motores	0,566	0,782	0,888
19	Otros medios de transporte	0,676	0,867	0,857
20	Carne y conservas	0,563	0,819	0,951
21	Leche y productos lácteos	0,563	0,819	0,951
22	Otros alimentos	0,563	0,819	0,951
23	Bebidas	0,563	0,819	0,951
24	Tabacos	0,563	0,819	0,951
25	Productos textiles. Vestidos	0,601	0,864	0,918
26	Cuero, artículos en piel y cuero. Calzado	0,601	0,864	0,918
27	Madera y muebles de madera	0,607	0,786	0,909
28	Pastas, papel y cartón	0,532	0,828	0,921
29	Artículos de papel. Impresión	0,532	0,828	0,921
30	Productos de caucho y plástico	0,541	0,863	0,905
31	Productos de otras industrias manufactureras	0,750	1,004	0,951
32	Construcción	0,562	0,731	0,810
33	Recuperación y reparación	0,562	0,731	0,810
34	Comercio	0,539	0,753	0,848
35	Restaurantes y alojamiento	0,562	0,737	0,757
36	Ferrocarriles	0,569	0,763	0,741
37	Transporte por carretera, oleoductos y gasoproductos	0,569	0,763	0,741
38	Transporte marítimo y navegación interior	0,569	0,763	0,741
39	Transporte aéreo	0,569	0,763	0,741
40	Servicios anexos a los transportes	0,569	0,763	0,741
41	Comunicaciones	0,562	0,867	0,782
42	Créditos y seguros (PISB)	0,562	0,731	0,810
43	Servicios prestados a las empresas	0,562	0,731	0,810
44	Alquiler inmobiliario	0,644	0,701	0,736
45	Investigación y enseñanza destinada a la venta	0,562	0,745	0,714
46	Sanidad destinada a la venta	0,549	0,729	0,730
47	Servicios destinados a la venta n.c.o.p.	0,539	0,885	0,763
48	Servicios generales de las administraciones publicas	0,555	0,710	0,763
49	Investigación y enseñanza no destinada a la venta	0,562	0,745	0,714
50	Sanidad no destinada a la venta	0,549	0,729	0,730
51	Servicios no destinados a la venta n.c.o.p.	0,555	0,710	0,750

3. The model : technical change and dynamic change.

Of all the different possible ways of analyzing technical change, in this case we will limit ourselves to quantifying the modification of the internal production structure linked to the external sector of the economy over the three previously mentioned consecutive periods: 1980-85, 1985-90 and 1990-95.

3.1. Technical and dynamic change of internal and external nature. Using Leontief's demand model equation, we will consider a variation in total internal production between any two years 1 (initial year) and 2 (final year):

$$\Delta X_{2,1} = X_{2d} - X_1 = B_{2d} * D_{2d} - B_1 * D_1$$

Where the subindexes 1 and 2d represent respectively, activity in the initial and final years deflated for the study period. Simple operations lead to the following expression:

$$\Delta X_{2,1} = X_{2d} - X_1 = (B_{2d} - B_1) * D_1 - B_{2d} * (D_{2d} - D_1) = TC + DC$$

where $TC = (B_{2d} - B_1) * D_1$ and $DC = B_{2d} * (D_{2d} - D_1)$ denoting respectively technical and dynamic change. Technical or structural change⁵ (TC) reflects the variation in total production due to the change in technical coefficients and could be caused by an increase or decrease in the need for intermediary goods to satisfy the same final demand. The first case reflects a trend towards the specialization and diversification of the economic system and the second reflects an improvement in efficiency, consequence of the incorporation of more efficient production techniques or substitution processes where net savings are made in the use of intermediary inputs⁶. Dynamic change (DC) represents the variation in total production due to changes in the composition and volume of final demand.

With respect to the needs for total imported production, the accountable balance for each period is defined by $X^m = A^m B D + D^m$, where $A^m B = B^m$ is the matrix of import generation and D^m final import demand. The following expression reflects the variation in imports between initial and final years:

⁵ This version of TC and DC corresponds with that used by Maravall and Pérez-Prim (1975). Meanwhile Fanjul et al (1974) use the version: $DC = B_1 * (D_{2d} - D_1)$; $TC = (B_{2d} - B_1) * D_{2d}$, relegated here as it evaluates dynamic change from the matrix of the technical coefficients of the initial year of the period.

⁶ Along these lines, see Forssell, O.(1971).

$$\Delta X_{2,1}^m = X_{2d}^m - X_l^m = (B_{2d}^m D_{2d} + D_{2d}^m) - (B_l^m D_l + D_l^m)$$

and adding and subtracting $B_{2d}^m D_l$ we reach,

$$\Delta X_{2,1}^m = (B_{2d}^m - B_l^m)D_l + B_{2d}^m(D_{2d} - D_l) + (D_{2d}^m - D_l^m) = TC^m + DC^m + DC^m_{ex}.$$

where $TC^m = (B_{2d}^m - B_l^m)D_l$; $DC^m = B_{2d}^m(D_{2d} - D_l)$ and $DC^m_{ex} = (D_{2d}^m - D_l^m)$ express respectively technical change in importations to satisfy a given final demand (that of the initial year of the period under observation), dynamic change associated with a constant technological importation structure, that of the final year of the study period and the exogenous dynamic change which represents the difference in the vectors of total final demand for imports of the final and initial years of the period under observation.

4. Results: internal and external technical and dynamic change recorded in the Spanish economy between the years 1980 and 1994.

The results of the changes of both an internal and external nature in the Spanish production structure in the periods 80-85, 85-90 and 90-94 are displayed in panels A,B and C of tables 1 and 2, respectively. These panels present a similar composition in each table. With respect to the internal aspect we can distinguish twelve separate columns: sectoral classification, total internal production for the initial and final years of each period, overall change in level of activity and its technical and dynamic components, index of change due to total variation of production, ordinal range of change, index of change due to technology and the ordinal range of this change, and index of change due to final demand and its corresponding range. The blocks corresponding to the change caused by importations add two more columns to this information: change explained by the variation in the final demand for importation and its corresponding index.

Table 1

Domestic Technical and Dynamics changes in Spain in 1980-85, 1985-90, 1990-94

A) Period 1980-85

SECTOR	X1	X2	X	TC	DC	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	2093704	1828373	-265331	-105411	-159920	87	14	95	23	92	7
2	128068	117257	-10811	-13546	2735	92	16	89	12	102	19
3	49967	38151	-11816	-17346	5554	76	8	65	5	111	34
4	1519543	1023689	-495854	-534718	38864	67	5	65	4	103	20
5	209871	89614	-120256	-85365	-34892	43	2	59	3	83	4
6	600044	622703	22659	-29465	52124	104	28	95	25	109	30
7	1257933	1053194	-204739	-384112	179373	84	12	69	6	114	39
8	197398	313553	116155	77930	38225	159	49	139	51	119	42
9	367516	197213	-170303	-150412	-19890	54	3	59	2	95	9
10	111093	104351	-6742	18541	-25283	94	19	117	46	77	2
11	91128	84086	-7042	-4502	-2540	92	17	95	24	97	12
12	149573	104826	-44746	-34772	-9975	70	6	77	8	93	8
13	952752	996687	43935	-90012	133947	105	31	91	14	114	38
14	871926	719695	-152230	-143551	-8679	83	10	84	10	99	15
15	518879	457336	-61543	-51607	-9935	88	15	90	13	98	14
16	76539	187265	110726	3461	107266	245	51	105	40	240	51
17	555936	602368	46432	30327	16105	108	33	105	44	103	22
18	804418	801786	2632	-72072	69440	100	23	91	16	109	29
19	256916	270463	13547	-13440	26987	105	32	95	22	111	33
20	653275	631522	-21754	-16758	-4996	97	22	97	28	99	16
21	255186	266717	11531	-456	11987	105	30	100	32	105	23
22	1273149	1225214	-47935	-82399	34464	96	21	94	20	103	21
23	362428	378522	16093	-32591	48685	104	29	91	15	113	37
24	102330	151989	49659	886	48773	149	48	101	37	148	50
25	841390	723219	-118171	-166398	48227	86	13	80	9	106	26
26	233059	314404	81345	-4430	85774	135	44	98	30	137	48
27	434849	323128	-11721	-101605	-10116	74	7	77	7	98	13
28	357982	142780	-215201	-203262	-19193	40	1	43	1	97	10
29	218628	312899	94271	69091	25180	143	47	132	50	112	35
30	346301	350432	4130	-20679	24809	101	25	94	21	107	27
31	119649	192329	72680	27541	45140	161	50	123	49	138	49
32	2535004	2074559	-460445	-183477	-276968	82	9	93	19	89	5
33	482848	544846	61998	-8185	70183	113	36	98	31	115	40
34	2468443	231902	-148941	-68492	-80449	94	20	97	27	97	11
35	1422675	1919617	496942	17378	479564	135	45	101	38	134	46
36	80595	67268	-13328	-13143	-184	83	11	84	11	100	18
37	714157	735053	20896	-53965	74861	103	26	92	18	110	32
38	162759	108998	-53762	-14070	-39692	67	4	91	17	76	1
39	153507	184419	30912	-3158	34070	120	40	98	29	122	43
40	209925	211767	1842	-8134	9976	101	24	96	26	105	24
41	272117	308409	36293	12390	23903	113	38	105	42	109	31
42	1366508	1252751	-103757	179852	-283609	92	18	113	45	79	3
43	855438	1040869	185431	143758	41674	122	41	117	47	105	25
44	1506365	1561113	54748	62980	-8232	104	27	104	39	99	17
45	144835	163092	18257	6800	11457	113	35	105	43	108	28
46	202658	223006	20349	38951	-18602	110	34	119	48	91	6
47	426716	591027	164311	19298	145013	139	46	105	41	134	47
48	1231396	1390244	158848	0	158848	113	37	100	33	113	36
49	333487	433353	99866	0	99866	130	42	100	34	130	44
50	374095	499917	125822	0	125822	134	43	100	35	134	45
51	139672	163530	23858	0	23858	117	39	100	36	117	41

B) Period 1985-90

SECTOR	X1	X2	X	TC	DC	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	3247081	3278638	31558	-387802	419360	101	5	88	5	113	9
2	210260	317528	107268	21161	86107	151	45	110	46	141	36
3	62844	56779	-6066	-13231	7165	90	4	79	4	111	6
4	2129693	3156725	1027032	282382	744651	148	40	113	47	135	30
5	170244	263060	92816	30519	62297	155	47	118	50	137	31
6	1136044	1490965	354921	-28743	383663	131	26	97	18	134	27
7	1719337	1449027	-270310	-430140	159830	84	3	75	2	109	3
8	511341	412063	-99278	-176528	77250	81	2	65	1	115	10
9	352392	682922	330529	81213	249317	194	51	123	51	171	51
10	188703	255864	67161	-6823	73984	136	29	96	14	139	33
11	151815	210443	58628	-577	59206	139	30	100	30	139	32
12	191598	279965	88367	-10018	98386	146	38	95	10	151	47
13	1760403	2290396	529933	-70328	600320	130	23	96	13	134	29
14	1222605	1529890	307285	-60154	367439	125	21	95	11	130	22
15	783348	922348	139000	-17179	156179	118	13	98	19	120	13
16	319775	388500	68725	30264	38461	121	17	109	45	112	8
17	963920	1367456	403536	-97032	500569	142	35	90	7	152	49
18	1415372	197009	554727	-22333	577060	139	31	98	23	141	35
19	331391	647368	214177	-9179	223356	149	43	98	20	152	48
20	1120806	1378320	257514	10671	246843	123	19	101	36	122	16
21	474230	563890	89659	-2528	92188	119	14	99	28	119	12
22	2177729	2407252	229523	-25421	254944	111	11	99	24	112	7
23	637099	805320	132220	-47691	179911	120	15	93	9	127	20
24	270166	343190	73025	-2318	75342	127	22	99	26	128	21
25	1211026	1376300	165274	-52072	217346	114	12	96	12	118	11
26	523950	556800	32850	-17553	50403	106	7	97	15	110	4
27	540949	706800	165851	-17542	183393	131	24	97	16	134	28
28	259218	277467	18248	-61002	79250	107	8	76	3	131	23
29	567646	844921	277275	99346	179728	149	42	118	49	131	25
30	619571	919882	299411	45190	254221	148	41	107	42	141	37
31	272168	407239	135072	-20346	114725	150	44	107	43	142	39
32	3655628	6159870	2504242	92975	2411267	169	50	103	39	166	50
33	961295	1295930	334636	19130	315506	135	28	102	38	133	26
34	4257635	599954	1741919	67424	1674495	141	32	102	37	139	34
35	3414552	4887123	1472662	-25917	1498579	143	36	99	27	144	43
36	118412	128523	10111	-14056	24166	109	9	88	6	120	14
37	1291083	157760	286677	-39129	325806	122	18	97	17	125	18
38	192220	138054	-54166	-15404	38762	72	1	92	8	80	1
39	3272547	358141	33565	-1408	34973	110	10	100	29	111	5
40	372899	496599	123700	-24751	98949	133	27	107	41	127	19
41	548192	884183	335992	88300	247692	161	49	116	48	145	44
42	2204737	3439265	1234528	145881	1088647	156	48	107	40	149	46
43	1848850	2802643	953793	172098	781695	152	46	109	44	142	40
44	2483256	2582516	99260	-27859	127118	104	6	99	25	105	2
45	289179	355790	66611								

Table 2

External Technical and Dynamic changes in Spain in 1980-85, 1985-90 and 1990-94

A) Period 1980-85

SECTOR	X1	X2	X	TC	DC	exC	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	61	5206	5145	-105411	159920	-153168	5	9	44	11	66	24	95	27
2	1562616	130113	-1432503	-13546	2735	-52370	8	18	87	25	38	5	83	21
3	444495	57064	-387431	-17370	5554	0	3	4	22	5	81	31	100	31
4	314473	15748	-298725	-534718	38864	-64663	4	6	38	8	67	25	99	30
5	9559	123	-9435	-85365	-34892	0	0	1	0	1	100	40	100	47
6	133149	9571	-123578	-29465	52124	5206	8476	51	7	3	94	37	8575	51
7	109813	4604	-105210	-384112	179373	0	8	19	70	19	38	6	100	32
8	2593341	197739	-2395602	77930	38225	0	13	34	112	44	1	2	100	33
9	758771	47773	-71098	-150412	19890	51	5	10	52	13	53	14	100	48
10	2061354	243423	-1817931	18541	-25283	0	1	2	14	4	87	34	100	34
11	1243094	202829	-1040266	-4502	-2540	-11557	7	15	52	12	64	21	91	24
12	1706956	187937	-1519019	-34772	-9975	-20854	4	8	41	9	82	32	81	20
13	1059760	158036	-901723	-90012	133947	-76809	8	17	64	15	47	10	97	28
14	450680	4857	-405822	-143551	-8679	-203225	6	12	69	18	64	22	73	17
15	254092	28217	-225876	-51607	-9935	-949195	12	31	87	26	71	27	54	10
16	124707	13794	-110910	3461	107266	-437265	16	37	79	23	73	28	65	15
17	584631	62956	-521675	30327	16105	-371899	11	27	72	20	61	19	78	18
18	132174	13971	-118202	-72072	69440	-480212	15	36	91	28	69	26	55	11
19	155030	16186	-138844	-13440	26987	-247581	10	23	112	45	53	13	45	7
20	495589	61728	-433862	-16758	-4996	-49337	11	30	74	22	57	15	81	19
21	113015	12481	-100534	-456	11987	-60850	11	29	69	17	91	35	51	8
22	322087	20187	-301900	-82399	34464	-360065	11	26	97	30	75	30	38	6
23	430501	17950	-412551	-32591	48685	-15644	11	25	28	6	94	38	88	23
24	90137	17432	-72705	886	48773	-137803	10	24	150	50	49	11	11	3
25	248893	18546	-230346	-166398	48227	-219120	12	32	119	47	38	7	56	12
26	553789	52464	-501307	-4430	85774	-48895	11	28	97	29	57	16	57	13
27	0	0	0	-101605	-10116	-38164	6	11	66	16	52	12	88	22
28	0	0	0	-203262	-1939	-11240	4	7	43	10	64	20	97	29
29	196262	33989	-162273	69091	25180	-28080	19	40	144	49	6	3	69	16
30	0	0	0	-20679	24809	-17689	7	16	54	14	61	18	93	26
31	1010	64	-946	27541	45144	-219324	9	22	89	27	60	17	60	14
32	13500	340	-13160	-183477	276968	0	100	41	100	31	100	41	100	35
33	13000	1856	-11144	-8185	70183	0	100	42	100	32	100	42	100	36
34	154767	19594	-135173	-68492	-80449	33771	17	38	1	2	99	39	117	50
35	390078	26691	-363388	17378	479564	0	100	43	100	33	100	43	100	37
36	14483	2743	-11740	-13143	-184	-946	6	13	100	34	100	44	6	2
37	121214	3924	-117290	-53965	74861	-13276	3	3	108	43	93	36	2	1
38	865746	76827	-788919	-14070	-39692	-11494	14	35	128	48	75	29	12	4
39	0	0	0	-3158	34070	-71426	13	33	115	46	44	9	54	9
40	0	0	0	-8134	9976	-33200	7	14	73	21	43	8	92	25
41	0	0	0	12390	23903	0	19	39	173	51	-54	1	100	38
42	83700	7607	-76093	179852	283609	85	3	5	38	7	65	23	100	49
43	0	0	0	143758	41674	0	9	20	82	24	27	4	100	39
44	0	0	0	62980	-8232	0	100	44	100	35	100	45	100	40
45	0	0	0	6800	11457	0	100	45	100	36	100	46	100	41
46	0	0	0	38951	-18602	0	100	46	100	37	100	47	100	42
47	0	0	0	19288	145013	-63613	9	21	101	42	84	33	24	5
48	0	0	0	0	158848	0	100	47	100	38	100	48	100	43
49	0	0	0	0	99866	0	100	48	100	39	100	49	100	44
50	0	0	0	0	125822	0	100	49	100	40	100	50	100	45
51	0	0	0	0	23858	0	100	50	100	41	100	51	100	46

B) Period 1985-90

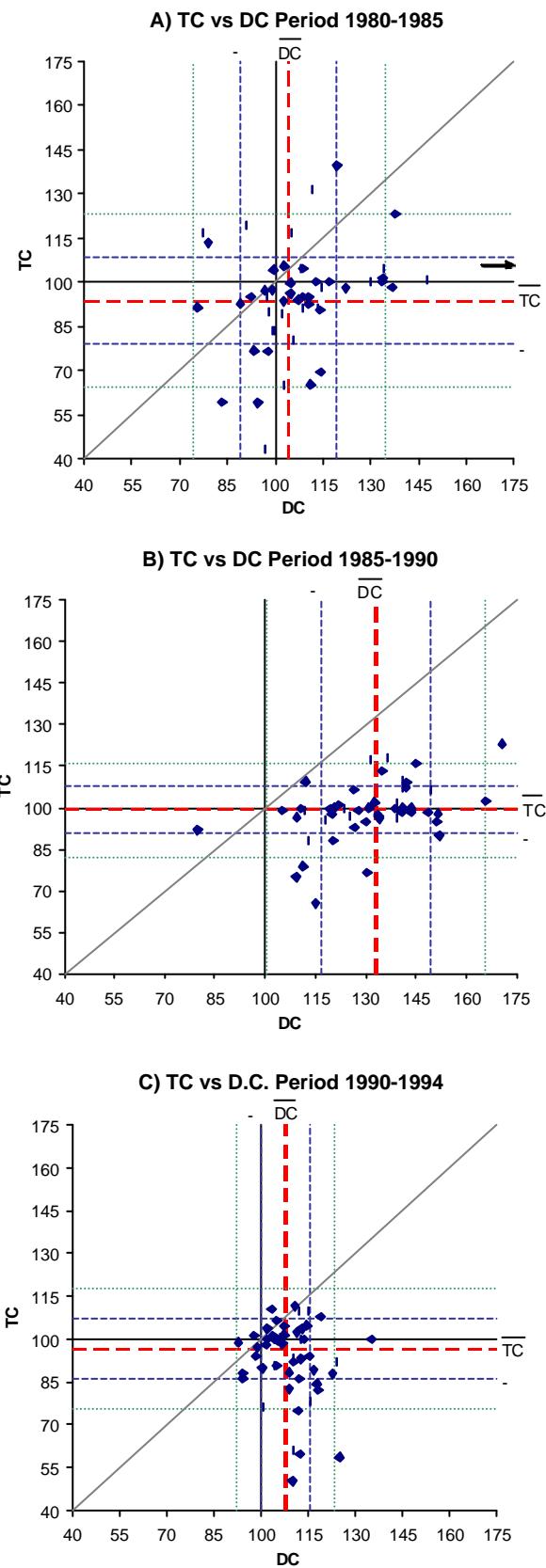
SECTOR	X1	X2	X	TC	DC	exC	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	259604	360782	10178	21224	22713	57241	139	21	108	23	109	25	122	31
2	43946	58047	14101	10516	13210	-9626	132	19	124	28	130	37	78	4
3	1893	2347	454	417	37	0	124	18	122	27	102	18	100	8
4	726614	1186197	183369	254611	21604	163	24	125	29	135	41	103	27	1
5	1	0	-1	0	0	-1	0	1	100	7	100	2	0	1
6	10541	233	-10308	82	23	-10413	2	2	101	19	14	1	2	1
7	214655	289521	74866	58593	16272	0	135	20	127	30	100	24	100	9
8	93728	182183	88455	59237	29218	0	194	28	163	38	131	39	100	10
9	27848	58267	30418	10860	19193	365	209	30	138	32	169	47	101	25
10	219	12121	71902	7416	4486	0	5540	51	3490	51	2150	51	100	11
11	17718	48493	3075	14958	8071	7746	274	36	184	42	146	45	144	33
12	8555	25324	16769	6975	3101	6694	296	40	182	40	136	42	178	38
13	346904	863431	516527	269035	165176	91316	249	34	178	39	145	44	126	32
14	80713	236610	155898	81034	25033	49831	293	38	200	44	131	38	162	36
15	411050	80799	398750	49292	3817	345641	197	29	112	26	101	16	184	40
16	344094	540460	196361	21869	-14859	183050	157	23	102	24	98	1	153	34
17	296312	707561	474249	141602	6926	16296	260	35	148	34	123	32	189	42
18	278989	97267	700279	118063	42880	59336	351	43	142	33	115	27	293	49
19	70404	300013	229609	7541	18659	203409	368	47	111	25	127	33	389	50
20	20	49133	94351	45217	4664	42594	192	27	96	6	109	26	187	41
21	25	24527	42629	18102	946	584	16572	174	25	104	20	102	20	168
22	22	11917	353021	241104	67368	1732	156424	315	41	160	37	115	28	464
23	24	24835	73261	48426	1664	1331	45432	295	39	107	22	105	21	283
24	24	28771	30143	1372	42647	586	49	386	50	170	48	235	47	272
25	25	103394	376758	61667	18760	192936	364	44	160	36	118	31	287	48
26	26	20811	76617	55805	28427	3533	3845	48	237	47	117	30	215	44
27	27	33831	113274	79443	38294	2172	1942	335	42	173	46	145	35	155
28	28	32442	137524	105082	78041	27040	0	424	46	341	48	193	100	237
29	29	31614	89201	57588	17327	922	31039	282	37	155	35	129	35	198
30	30	32682	191516	93336	22851	42647	586	49	386	50	170	48	235	47
31	31	72907	109524	36617	-25826	4589								

The indexes mentioned are relative measurements⁷, and as such, a T-I which is lower (higher) than 100 informs us of a decrease (increase) in total production between the initial and final years, and similarly a TC-I which is equal to, lower or higher than 100 indicates a neutral effect in terms of technological change, a saving in the need for total production in order to achieve a final demand of the initial year of the period studied or an increase in the total production required to satisfy the final demand of the initial year of the study period, etc.

4.1. Representation of technical and dynamic change: internal and imported. Panels A,B and C of graph 1 represent the indexes of **TC** (Y axis) **vs DC** (X axis) in the three periods 80-85, 85-90 and 90-94 (column 8 vs 10, table 1, panels A,B,C). Each axis features position 100 (no change), the medium index and its intervals $\pm\sigma$ and $\pm2\sigma$ (being σ the standard deviation of corresponding index). Positions above the diagonal line correspond with sectors experiencing a technical change which is greater than dynamic change and vice versa.

⁷ Its expressions are $T-I=100(X_1+\Delta X)/X_1$, $DC-I=100(X_1+DC)/X_1$, $TC-I=100(X_1+TC)/X_1$.

Graph 1
TC vs DC of domestic production in Spain



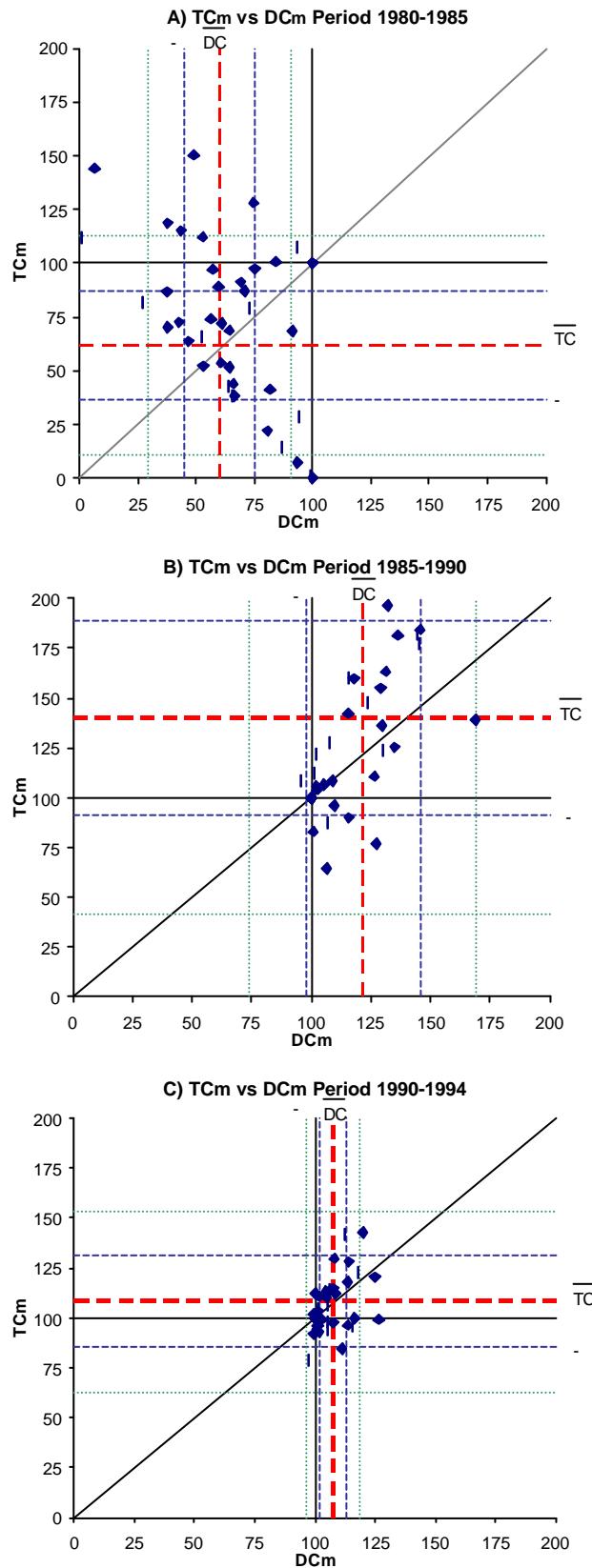
The dimension of the TC y DC changes for each period is clearly related to the economic cycle displayed in figure 1. The DC is positive for the three periods in question and its dimension is significantly greater during the 85-90 expansion phase (DC index = 133.1) while it is substantially lesser in the standstill of 1980-5 (DC index = 104.3) and the recession of 1990-94 (DC index = 107.7). The TC shows a counter-cyclical profile of constant improvement in production efficiency, and its level is particularly intense in 1980-85 (TC index = 93.5)⁸, moderate in 1990-94 (TC index = 96.6) and very low in 1995-90 (TC index = 99.1). This would infer that the recent growth phase (between 1994 and 2000), which we are unable to analyze for lack of SIOT data, would be accompanied by a technical change of low intensity. We will have to allow this theory to be tested out by other authors.

The evolution of the dot clouds shows a trend towards concentration (less than σ) in both dimensions which would suggest a tendency towards consolidation in the Spanish production structure.

Similarly, the TC and DT importation analysis also reveals a significant dependence on the economic cycle. First of all, we observe a trend towards concentration in the dot cloud. The transition from the 1980-85 build-up phase to the boom phase of 85-90 is accompanied by the opening up of the Spanish economy to international trade, when by joining the EU, Spain finally overcame its historical isolation.

⁸ Since this corresponds with the large-scale destruction of employment (see figure 1) in traditional industry which characterized the restructuring of the Spanish economy prior to Spain's joining the EU in 1986.

Graph 2
TC vs DC of imported production in Spain



The depth of the recession of the early 1990's is highlighted by the reduced dimension of the importation TC and DC between 1990 and 1994, which reveals a high degree of cyclical sensitivity on the part of the external sector.

4.2 Total change. Tables 3-d and 3-i obviously show the signals of the profound restructuring in basic services which derive from the Spanish Constitution of 1978 and the industrial restructuring which took place during the 1980's, in the shadow of the process of incorporation and integration within the European Community.

Table 3D
Sectors registering greater and lesser total domestic change

A) Greater total domestic change 1980-85

Order	Rank	Sector	Name
51		16	Máquinas de oficina y ordenadores. Óptica
50		31	Pdts. de otras industrias manufactureras
49		8	Minerales y metales no ferreos
48		24	Tabacos
47		29	Artículos de papel. Impresión
46		47	Servicios destinados a la venta n.c.o.p.
45		35	Restaurantes y alojamiento
44		26	Cuero, artículos en piel y cuero. Calzado
43		50	Sanidad no destinada a la venta
42		49	Investigación y enseñanza n.d.v.
41		43	Servicios prestados a las empresas
40		39	Transporte aéreo
39		51	Servicios no destinados a la venta n.c.o.p.
38		41	Comunicaciones
37		48	Servicios generales de las admins. públicas
36	>	33	Recuperación y reparación
35		45	Investigación y enseñanza d.v.
34		46	Sanidad destinada a la venta
33		17	Maquinaria y material eléctrico y electrónico
32		19	Otros medios de transporte
31		13	Productos químicos
30		21	Leche y productos lácteos

A) Lesser total domestic change 1980-85

Order	Rank	Sector	Name
1		28	Pastas, papel y cartón
2		5	Agua y vapor de agua. Gas manufacturado
3		9	Otros minerales y derivados no metálicos
4		38	Transporte marítimo y navegación interior
5		4	Petróleo crudo. Gas natural y pdtos.
6		12	Tierra cocida y productos cerámicos
7		27	Madera y muebles de madera
8		3	Productos de la coquefacción
9		32	Construcción
10		14	Productos metálicos
11		36	Ferrocarriles
12		7	Minerales ferreos y pdtos. Siderúrgicos
13		25	Productos textiles. Vestidos
14		1	Productos de la agricultura, g. s. p.
15		15	Máquinas agrícolas e industriales
16		2	Carbón y combustibles nucleares
17		11	Vidrio y productos de vidrio
18		42	Créditos y seguros (PISB)
19		10	Cemento, cal y yeso
20		34	Comercio
21		22	Otros alimentos
22		20	Carne y conservas
23		18	Vehículos automóviles y motores
24		40	Servicios anexos a los transportes
25		30	Productos de caucho y plástico
26		37	Transporte por carretera. Gasopdpts.
27		44	Alquiler inmobiliario
28		6	Energía eléctrica
29		23	Bebidas

B) Greater total domestic change 1985-90

Order	Rank	Sector	Name
51		9	Otros minerales y derivados no metálicos
50		32	Construcción
49		41	Comunicaciones
48		42	Créditos y seguros (PISB)
47		5	Agua y vapor de agua. Gas manufacturado
46		43	Servicios prestados a las empresas
45		2	Carbón y combustibles nucleares
44		31	Pdts. de otras industrias manufactureras
43		19	Otros medios de transporte
42		29	Artículos de papel. Impresión
41		30	Productos de caucho y plástico
40		4	Petróleo crudo. Gas natural y pdtos.
39		47	Servicios destinados a la venta n.c.o.p.
38		12	Tierra cocida y productos cerámicos
37		50	Sanidad no destinada a la venta
36		35	Restaurantes y alojamiento
35		17	Maquinaria y material eléctrico y electrónico
34		46	Sanidad destinada a la venta
33		49	Investigación y enseñanza n.d.v.
32		34	Comercio
31		18	Vehículos automóviles y motores
30		11	Vidrio y productos de vidrio
29		10	Cemento, cal y yeso
28		33	Recuperación y reparación
27		40	Servicios anexos a los transportes
26		6	Energía eléctrica
25		48	Servicios generales de las admins. públicas
24		27	Madera y muebles de madera

B) Lesser total domestic change 1985-90

Order	Rank	Sector	Name
1		38	Transporte marítimo y navegación interior
2		8	Minerales y metales no ferreos
3		7	Minerales ferreos y pdtos. Siderúrgicos
4		3	Productos de la coquefacción
5		1	Productos de la agricultura, g. s. p.
6		44	Alquiler inmobiliario
7		26	Cuero, artículos en piel y cuero. Calzado
8		28	Pastas, papel y cartón
9		36	Ferrocarriles
10		39	Transporte aéreo
11		22	Otros alimentos
12		25	Productos textiles. Vestidos
13		15	Máquinas agrícolas e industriales
14		21	Leche y productos lácteos
15		23	Bebidas
16		51	Servicios no destinados a la venta n.c.o.p.
17		16	Máquinas de oficina y ordenadores. Óptica
18		37	Transporte por carretera. Gasopdpts.
19		20	Carne y conservas
20		45	Investigación y enseñanza d.v.
21		14	Productos metálicos
22		24	Tabacos
23		13	Productos químicos

C) Greater total domestic change 1990-94

Order	Rank	Sector	Name
51		24	Tabacos
50		46	Sanidad destinada a la venta
49		33	Recuperación y reparación
48		43	Servicios prestados a las empresas
47		5	Agua y vapor de agua. Gas manufacturado
46		41	Comunicaciones
45		22	Otros alimentos
44		18	Vehículos automóviles y motores
43		40	Servicios anexos a los transportes
42		34	Comercio
41		6	Energía eléctrica
40		50	Sanidad no destinada a la venta
39		45	Investigación y enseñanza d.v.
38		37	Transporte por carretera. Gasopdpts.
37		16	Máquinas de oficina y ordenadores. Óptica
36		29	Artículos de papel. Impresión
35		35	Restaurantes y alojamiento
34		15	Máquinas agrícolas e industriales
33		42	Créditos y seguros (PISB)
32		12	Tierra cocida y productos cerámicos
31		44	Alquiler inmobiliario
30		20	Carne y conservas
29		39	Transporte aéreo
28		1	Productos de la agricultura, g. s. p.
27		49	Investigación y enseñanza n.d.v.
26		51	Servicios no destinados a la venta n.c.o.p.
25		26	Cuero, artículos en piel y cuero. Calzado

C) Lesser total domestic change 1990-94

Order	Rank	Sector	Name
1		3	Productos de la coquefacción
2		2	Carbón y combustibles nucleares
3		7	Minerales ferreos y pdtos. Siderúrgicos
4		10	Cemento, cal y yeso
5		36	Ferrocarriles
6		19	Otros medios de transporte
7		8	Minerales y metales no ferreos
8		4	Petróleo crudo. Gas natural y pdtos.
9		9	Otros minerales y derivados no metálicos
10		28	Pastas, papel y cartón
11		32	Construcción
12		25	Productos textiles. Vestidos
13		13	Productos químicos
14		31	Pdts. de otras industrias manufactureras
15		14	Productos metálicos
16		21	Leche y productos lácteos
17		23	Bebidas
18		30	Productos de caucho y plástico
19		47	Servicios destinados a la venta n.c.o.p.
20		27	Madera y muebles de madera
21		11	Vidrio y productos de vidrio
22		48	Servicios generales de las admins. públicas
23		17	Maquinaria y material eléctrico y electrónico
24		38	Transporte marítimo y navegación interior

Table 3I
Sectors registering greater and lesser total change from import

A) Greater total change from import 1980-85

Order	Rank	Sector	Name
51	6	Energía eléctrica	
50	32	Construcción	
49	33	Recuperación y reparación	
48	35	Restaurantes y alojamiento	
47	44	Alquiler inmobiliario	
46	45	Investigación y enseñanza d.v.	
45	46	Sanidad destinada a la venta	
44	48	Servicios generales de las admins. públicas	
43	49	Investigación y enseñanza n.d.v.	
42	50	Sanidad no destinada a la venta	
41	51	Servicios no destinados a la venta n.c.o.p.	
40	29	Artículos de papel. Impresión	
39	41	Comunicaciones	
38	34	Comercio	
37	16	Máquinas de oficina y ordenadores. Óptica	
36	18	Vehículos automóviles y motores	
35	38	Transporte marítimo y navegación interior	
34	8	Minerales y metales no ferreos	
33	39	Transporte aéreo	
32	25	Productos textiles. Vestidos	
31	15	Máquinas agrícolas e industriales	
30	20	Carne y conservas	
29	21	Leche y productos lácteos	
28	26	Cuero, artículos en piel y cuero. Calzado	
27	17	Maquinaria y material eléctrico y electrónico	
26	22	Otros alimentos	
25	23	Bebidas	
24	24	Tabacos	
23	19	Otros medios de transporte	
22	31	Pdts. de otras industrias manufactureras	
21	47	Servicios destinados a la venta n.c.o.p.	
20	43	Servicios prestados a las empresas	
19	7	Minerales ferreos y pdtos. Siderúrgicos	
18	2	Carbón y combustibles nucleares	

A) Lesser total change from import 1980-85

Order	Rank	Sector	Name
1	5	Aqua y vapor de agua. Gas manufacturado	
2	10	Cemento, cal y yeso	
3	37	Transporte por carretera. Gasopdtos.	
4	3	Productos de la coquefacción	
5	42	Créditos y seguros (PISB)	
6	4	Petróleo crudo. Gas natural y pdtos.	
7	28	Pastas, papel y cartón	
8	12	Tierra cocida y productos cerámicos	
9	1	Productos de la agricultura, q. s. p.	
10	9	Otros minerales y derivados no metálicos	
11	27	Madera y muebles de madera	
12	14	Productos metálicos	
13	36	Ferrocarriles	
14	40	Servicios anexos a los transportes	
15	11	Vidrio y productos de vidrio	
16	30	Productos de caucho y plástico	
17	13	Productos químicos	

B) Greater total change from import 1985-90

Order	Rank	Sector	Name
51	10	Cemento, cal y yeso	
50	36	Ferrocarriles	
49	30	Productos de caucho y plástico	
48	42	Créditos y seguros (PISB)	
47	19	Otros medios de transporte	
46	28	Pastas, papel y cartón	
45	26	Cuero, artículos en piel y cuero. Calzado	
44	25	Productos textiles. Vestidos	
43	18	Vehículos automóviles y motores	
42	27	Madera y muebles de madera	
41	22	Otros alimentos	
40	12	Tierra cocida y productos cerámicos	
39	23	Bebidas	
38	14	Productos metálicos	
37	29	Artículos de papel. Impresión	
36	11	Vidrio y productos de vidrio	
35	17	Maquinaria y material eléctrico y electrónico	
34	13	Productos químicos	
33	39	Transporte aéreo	
32	43	Servicios prestados a las empresas	

B) Lesser total change from import 1985-90

Order	Rank	Sector	Name
1	5	Aqua y vapor de agua. Gas manufacturado	
2	6	Energía eléctrica	
3	38	Transporte marítimo y navegación interior	
4	37	Transporte por carretera. Gasopdtos.	
5	32	Construcción	
6	33	Recuperación y reparación	
7	35	Restaurantes y alojamiento	
8	44	Alquiler inmobiliario	
9	45	Investigación y enseñanza d.v.	
10	46	Sanidad destinada a la venta	
11	48	Servicios generales de las admins. públicas	
12	49	Investigación y enseñanza n.d.v.	
13	50	Sanidad no destinada a la venta	
14	51	Servicios no destinados a la venta n.c.o.p.	
15	41	Comunicaciones	
16	24	Tabacos	
17	34	Comercio	
18	3	Productos de la coquefacción	
19	2	Carbón y combustibles nucleares	
20	7	Minerales ferreos y pdtos. Siderúrgicos	
21	1	Productos de la agricultura, q. s. p.	
22	31	Pdts. de otras industrias manufactureras	
23	16	Máquinas de oficina y ordenadores. Óptica	
24	4	Petróleo crudo. Gas natural y pdtos.	
25	21	Leche y productos lácteos	
26	47	Servicios destinados a la venta n.c.o.p.	
27	20	Carne y conservas	
28	8	Minerales y metales no ferreos	
29	15	Máquinas agrícolas e industriales	
30	9	Otros minerales y derivados no metálicos	
31	40	Servicios anexos a los transportes	

C) Greater total change from import 1990-94

Order	Rank	Sector	Name
51	6	Energía eléctrica	
50	37	Transporte por carretera. Gasopdtos.	
49	41	Comunicaciones	
48	36	Ferrocarriles	
47	47	Servicios destinados a la venta n.c.o.p.	
46	24	Tabacos	
45	21	Leche y productos lácteos	
44	23	Bebidas	
43	42	Créditos y seguros (PISB)	
42	22	Otros alimentos	
41	30	Productos de caucho y plástico	
40	26	Cuero, artículos en piel y cuero. Calzado	
39	43	Servicios prestados a las empresas	
38	31	Pdts. de otras industrias manufactureras	
37	3	Productos de la coquefacción	
36	29	Artículos de papel. Impresión	
35	13	Productos químicos	
34	25	Productos textiles. Vestidos	
33	8	Minerales y metales no ferreos	
32	18	Vehículos automóviles y motores	
31	20	Carne y conservas	
30	17	Maquinaria y material eléctrico y electrónico	
29	1	Productos de la agricultura, q. s. p.	

C) Lesser total change from import 1990-94

Order	Rank	Sector	Name
1	19	Otros medios de transporte	
2	10	Cemento, cal y yeso	
3	15	Máquinas agrícolas e industriales	
4	34	Comercio	
5	9	Otros minerales y derivados no metálicos	
6	4	Petróleo crudo. Gas natural y pdtos.	
7	27	Madera y muebles de madera	
8	40	Servicios anexos a los transportes	
9	5	Aqua y vapor de agua. Gas manufacturado	
10	32	Construcción	
11	33	Recuperación y reparación	
12	35	Restaurantes y alojamiento	
13	44	Alquiler inmobiliario	
14	45	Investigación y enseñanza d.v.	
15	46	Sanidad destinada a la venta	
16	48	Servicios generales de las admins. públicas	
17	49	Investigación y enseñanza n.d.v.	
18	50	Sanidad no destinada a la venta	
19	51	Servicios no destinados a la venta n.c.o.p.	
20	12	Tierra cocida y productos cerámicos	
21	39	Transporte aéreo	
22	16	Maquinaria de oficina y ordenadores. Óptica	
23	28	Pastas, papel y cartón	
24	11	Vidrio y productos de vidrio	
25	7	Minerales ferreos y pdtos. Siderúrgicos	
26	38	Transporte marítimo y navegación interior	
27	2	Carbón y combustibles nucleares	
28	14	Productos metálicos	

- On the one hand, the major role played by the health, education and public funded research is outstanding (sectors 50 and 49), the latter acting as dynamos over the three periods studied. This result is an indirect indicator of the good functioning of the constitutionally established rights to education and medical care.
- Similarly we can observe a high degree of fluidity in the transmission of effects from the public to the private sector, since those services which are devoted to sales in the areas of health and education (sectors 46 and 45) feature in the nucleus of the Spanish economic engine during the last observed phase (1990-94).
- On the other hand, we can observe the symptoms of the industrial restructuring caused by the closing down of the traditional iron and steel manufacturing industry (sector 7).
- The increasing importance of hi-tech services is apparent (e.g. air transport in the 1990-94 period and communications in 1985-90 and in 1990-94) to the detriment of the footwear/leather and clothing/textile traditional manufacturing activities which had traditionally been specialist areas for the Mediterranean area. This not unimportant decline reflects a loss of international competitiveness since imports of this products went up by more than average over the same time period.
- The presence of salvage and recycling activities (sector 33) at the forefront of sectors enjoying the greatest rate of growth in total production during the period 1990-94 would seem to reflect the fruits of the restructuring of the previous decade and would point to the modernization of the industrial sector as a whole.
- The changes in specialization and international trade in this country are reflected by a greater opening up to the importation of tobacco (sector 24), milk and dairy products (sector 21), communications (sector 41), surface transportation (highways, oil pipe lines and gas pipe lines sector 37) and other food stuffs (sector 22).

4.3. Technical change. A breaking down of the change recorded in terms of technical and dynamic change provides us with substantial data for understanding the evolution of the Spanish economy. The study of technical change, which as is widely known to be based on the change in the inverse Leontief's matrix, sheds some complementary light on the following aspects, as can be seen in tables 4-d y 4-i:

Table 4D
Sectors registering greater and lesser technical domestic change

A) Greater technical domestic change 1980-85

Order	Rank	Sector	Name
51			8 Minerales y metales no ferreos
50		TC	29 Artículos de papel. Impresión
49			31 Pdts. de otras industrias manufactureras
48		TC	46 Sanidad destinada a la venta
47		TC	43 Servicios prestados a las empresas
46		TC	10 Cemento, cal y yeso
45			42 Créditos y seguros (PISB)
44			17 Maquinaria y material eléctrico y electrónico
43			45 Investigación y enseñanza d.v.
42			41 Comunicaciones
41			47 Servicios destinados a la venta n.c.o.p.
40			16 Máquinas de oficina y ordenadores. Óptica
39			44 Alquiler inmobiliario
38			35 Restaurantes y alojamiento
37			24 Tabacos
33			48 Servicios generales de las admins. públicas
34		TC	49 Investigación y enseñanza n.d.v.
35			50 Sanidad no destinada a la venta
36			51 Servicios no destinados a la venta n.c.o.p.
32			21 Leche y productos lácteos
31			33 Recuperación y reparación
30			26 Cuero, artículos en piel y cuero. Calzado
29			39 Transporte aéreo
28			20 Carne y conservas
27			34 Comercio
26			40 Servicios anexos a los transportes
25			6 Energía eléctrica
24			11 Vidrio y productos de vidrio
23			1 Productos de la agricultura, g. s. p.
22			19 Otros medios de transporte
21			30 Productos de caucho y plástico

A) Lesser technical domestic change 1980-85

Order	Rank	Sector	Name
1			28 Pastas, papel y cartón
2		TC	9 Otros minerales y derivados no metálicos
3			5 Agua y vapor de agua. Gas manufacturado
4			4 Petróleo crudo. Gas natural y pdtos.
5		TC	3 Productos de la coquefacción
6		TC	7 Minerales ferreos y pdtos. Siderúrgicos
7			27 Madera y muebles de madera
8			12 Tierra cocida y productos cerámicos
9			25 Productos textiles. Vestidos
10			14 Productos metálicos
11			36 Ferrocarriles
12			2 Carbón y combustibles nucleares
13		TC	15 Máquinas agrícolas e industriales
14		TC	13 Productos químicos
15			23 Bebidas
16			18 Vehículos automóviles y motores
17			38 Transporte marítimo y navegación interior
18			37 Transporte por carretera. Gasopdtos.
19			32 Construcción
20			22 Otros alimentos

B) Greater technical domestic change 1985-90

Order	Rank	Sector	Name
51			9 Otros minerales y derivados no metálicos
50		TC	5 Agua y vapor de agua. Gas manufacturado
49			29 Artículos de papel. Impresión
48			41 Comunicaciones
47		TC	4 Petróleo crudo. Gas natural y pdtos.
46		TC	2 Carbón y combustibles nucleares
45			16 Máquinas de oficina y ordenadores. Óptica
44			43 Servicios prestados a las empresas
43			31 Pdts. de otras industrias manufactureras
42			30 Productos de caucho y plástico
41			40 Servicios anexos a los transportes
40			42 Créditos y seguros (PISB)
39			32 Construcción
38			33 Recuperación y reparación
37			34 Comercio
36			20 Carne y conservas
32		TC	48 Servicios generales de las admins. públicas
33			49 Investigación y enseñanza n.d.v.
34			50 Sanidad no destinada a la venta
35			51 Servicios no destinados a la venta n.c.o.p.
31			45 Investigación y enseñanza d.v.
30			11 Vidrio y productos de vidrio
29			39 Transporte aéreo
28			21 Leche y productos lácteos
27			35 Restaurantes y alojamiento
26			24 Tabacos

B) Lesser technical domestic change 1985-90

Order	Rank	Sector	Name
1			8 Minerales y metales no ferreos
2		TC	7 Minerales ferreos y pdtos. Siderúrgicos
3			28 Pastas, papel y cartón
4			3 Productos de la coquefacción
5		TC	1 Productos de la agricultura; g. s. p.
6		TC	36 Ferrocarriles
7		TC	17 Maquinaria y material eléctrico y electrónico
8			38 Transporte marítimo y navegación interior
9			23 Bebidas
10			12 Tierra cocida y productos cerámicos
11			14 Productos metálicos
12			25 Productos textiles. Vestidos
13			13 Productos químicos
14		TC	10 Cemento, cal y yeso
15		TC	26 Cuero, artículos en piel y cuero. Calzado
16			16 Madera y muebles de madera
17			37 Transporte por carretera. Gasopdtos.
18			6 Energía eléctrica
19			15 Máquinas agrícolas e industriales
20			19 Otros medios de transporte
21			21 Sanidad destinada a la venta
22			47 Servicios destinados a la venta n.c.o.p.
23			18 Vehículos automóviles y motores
24			22 Otros alimentos
25			44 Alquiler inmobiliario

C) Greater technical domestic change 1990-94

Order	Rank	Sector	Name
51			43 Servicios prestados a las empresas
50		TC	40 Servicios anexos a los transportes
49			5 Agua y vapor de agua. Gas manufacturado
48			33 Recuperación y reparación
47			46 Sanidad destinada a la venta
46			37 Transporte por carretera. Gasopdtos.
45			41 Comunicaciones
44			45 Investigación y enseñanza d.v.
43			22 Otros alimentos
42			44 Alquiler inmobiliario
41			34 Comercio
40			35 Restaurantes y alojamiento
39		TC	47 Servicios destinados a la venta n.c.o.p.
38			39 Transporte aéreo
37			15 Máquinas agrícolas e industriales
36			6 Energía eléctrica
31			24 Tabacos
32			48 Servicios generales de las admins. públicas
33			49 Investigación y enseñanza n.d.v.
34			50 Sanidad y destinada a la venta
35			51 Servicios no destinados a la venta n.c.o.p.
30			1 Productos de la agricultura, g. s. p.
29			32 Construcción
28			20 Carne y conservas
27			27 Madera y muebles de madera
26			21 Leche y productos lácteos

C) Lesser technical domestic change 1990-94

Order	Rank	Sector	Name
1			3 Productos de la coquefacción
2			8 Minerales y metales no ferreos
3			7 Minerales ferreos y pdtos. Siderúrgicos
4		TC	2 Carbón y combustibles nucleares
5			4 Petróleo crudo. Gas natural y pdtos.
6			10 Cemento, cal y yeso
7			13 Productos químicos
8		TC	11 Vidrio y productos de vidrio
9		TC	28 Pastas, papel y cartón
10			17 Maquinaria y material eléctrico y electrónico
11			30 Productos de caucho y plástico
12			36 Ferrocarriles
13			16 Máquinas de oficina y ordenadores. Óptica
14			19 Otros medios de transporte
15			23 Bebidas
16			12 Tierra cocida y productos cerámicos
17			9 Otros minerales y derivados no metálicos
18		TC	31 Pdts. de otras industrias manufactureras
19		TC	14 Productos metálicos
20			38 Transporte marítimo y navegación interior
21			18 Vehículos automóviles y motores
22			42 Créditos y seguros (PISB)
23			26 Cuero, artículos en piel y cuero. Calzado
24			25 Productos textiles. Vestidos
25			29 Artículos de papel. Impresión

Table 4I
Sectors registering greater and lesser technical change from import

A) Greater TC from import 1980-85

Order	Rank	Sector	Name
51	—	41	Comunicaciones
50	—	24	Tobacos
49	TC	29	Artículos de papel. Impresión
48	—	38	Transporte marítimo y navegación interior
47	—	25	Productos textiles. Vestidos
46	—	39	Transporte aéreo
45	TC	19	Otros medios de transporte
44	—	8	Minerales y metales no ferreos
43	—	37	Transporte por carretera. Gasopostos.
42	—	47	Servicios destinados a la venta n.c.o.p.
41	—	32	Construcción
40	—	33	Recuperación y reparación
39	—	35	Restaurantes y alojamiento
38	TC	36	Ferrocarriles
37	TC	44	Alquiler inmobiliario
36	—	45	Investigación y enseñanza d.v.
35	—	46	Sanidad destinada a la venta
34	—	48	Servicios generales de las admin. públicas
33	—	49	Investigación y enseñanza n.d.v.
32	—	50	Sanidad no destinada a la venta
31	—	51	Servicios no destinados a la venta n.c.o.p.
30	—	22	Otros alimentos
29	—	26	Cuero, artículos en piel y cuero. Calzado
28	—	18	Vehículos automóviles y motores
27	—	37	Pdts. de otras industrias manufactureras
26	—	15	Máquinas agrícolas e industriales
25	—	2	Carbón y combustibles nucleares
24	—	43	Servicios prestados a las empresas
23	—	16	Máquinas de oficina y ordenadores. Óptica
22	TC	20	Carne y conservas
21	TC	40	Servicios anexos a los transportes
20	—	17	Maquinaria y material eléctrico y electrónico
19	—	7	Minerales ferreos y pdtos. Siderúrgicos
18	—	14	Productos metálicos
17	—	21	Leche y productos lácteos
16	—	27	Madera y muebles de madera
15	—	13	Productos químicos

B) Greater TC from import 1985-90

Order	Rank	Sector	Name
51	—	10	Cemento, cal y yeso
50	—	30	Productos de caucho y plástico
49	TC	42	Créditos y seguros (PISB)
48	—	28	Pastas, papel y cartón
47	—	26	Cuero, artículos en piel y cuero. Calzado
46	—	27	Madera y muebles de madera
45	TC	40	Servicios anexos a los transportes
44	—	14	Productos metálicos
43	—	39	Transporte aéreo
42	—	11	Vidrio y productos de vidrio
41	—	43	Servicios prestados a las empresas
40	—	12	Tierra cocida y productos cerámicos
39	—	13	Productos químicos
38	TC	8	Minerales y metales no ferreos
37	TC	22	Otros alimentos
36	—	25	Productos textiles. Vestidos
35	—	29	Artículos de papel. Impresión
34	—	17	Maquinaria y material eléctrico y electrónico
33	—	18	Vehículos automóviles y motores

A) Lesser TC from import 1980-85

Order	Rank	Sector	Name
1	—	5	Agua y vapor de agua. Gas manufacturado
2	TC	34	Comercio
3	—	6	Energía eléctrica
4	—	10	Cemento, cal y yeso
5	TC	3	Productos de la coquefacción
6	TC	23	Bebidas
7	—	42	Créditos y seguros (PISB)
8	—	4	Petróleo crudo. Gas natural y pdtos.
9	—	12	Tierra cocida y productos cerámicos
10	TC	28	Pastas, papel y cartón
11	TC	1	Productos de la agricultura, g. s. p.
12	—	11	Vidrio y productos de vidrio
13	—	9	Otros minerales y derivados no metálicos
14	—	30	Productos de caucho y plástico

B) Lesser TC from import 1985-90

Order	Rank	Sector	Name
1	—	37	Pdts. de otras industrias manufactureras
2	—	41	Comunicaciones
3	TC	38	Transporte marítimo y navegación interior
4	TC	24	Tobacos
5	—	20	Carne y conservas
6	—	5	Aqua y vapor de agua. Gas manufacturado
7	—	32	Construcción
8	—	9	Recuperación y reparación
9	—	33	Restaurantes y alojamiento
10	—	35	Ferrocarriles
11	—	36	Alquiler inmobiliario
12	—	45	Investigación y enseñanza d.v.
13	—	46	Sanidad destinada a la venta
14	—	48	Servicios generales de las admin. públicas
15	—	49	Investigación y enseñanza n.d.v.
16	—	50	Sanidad no destinada a la venta
17	TC	51	Servicios no destinados a la venta n.c.o.p.
18	TC	6	Energía eléctrica
19	—	21	Lecche y productos lácteos
20	—	22	Comercio
21	—	23	Bebidas
22	—	1	Productos de la agricultura, g. s. p.
23	—	16	Máquinas de oficina y ordenadores. Óptica
24	—	19	Otros medios de transporte
25	—	15	Máquinas agrícolas e industriales
26	—	26	Carbón y combustibles nucleares
27	—	3	Productos de la coquefacción
28	—	2	Petróleo crudo. Gas natural y pdtos.
29	—	4	Minerales ferreos y pdtos. Siderúrgicos
30	—	7	Otros minerales y derivados no metálicos
31	—	34	Servicios destinados a la venta n.c.o.p.
32	—	9	Productos de caucho y plástico

C) Greater TC from import 1990-94

Order	Rank	Sector	Name
51	—	6	Energía eléctrica
50	—	37	Transporte por carretera. Gasopostos.
49	TC	41	Comunicaciones
48	—	47	Servicios destinados a la venta n.c.o.p.
47	—	42	Créditos y seguros (PISB)
46	TC	43	Servicios prestados a las empresas
45	—	29	Artículos de papel. Impresión
44	—	30	Productos de caucho y plástico
43	—	8	Minerales y metales no ferreos
42	—	3	Productos de la coquefacción
41	—	13	Productos químicos
40	TC	26	Cuero, artículos en piel y cuero. Calzado
39	TC	17	Maquinaria y material eléctrico y electrónico
38	—	22	Otros alimentos
37	—	14	Productos metálicos
36	—	18	Vehículos automóviles y motores
35	—	25	Productos textiles. Vestidos
34	—	27	Leche y productos lácteos
33	—	16	Máquinas de oficina y ordenadores. Óptica

C) Lesser TC from import 1990-94

Order	Rank	Sector	Name
1	—	10	Cemento, cal y yeso
2	TC	4	Petróleo crudo. Gas natural y pdtos.
3	TC	19	Otros medios de transporte
4	—	12	Tierra cocida y productos cerámicos
5	—	40	Servicios anexos a los transportes
6	—	9	Otros minerales y derivados no metálicos
7	—	2	Carbón y combustibles nucleares
8	—	28	Pastas, papel y cartón
9	—	27	Madera y muebles de madera
10	—	1	Productos de la agricultura, g. s. p.
11	—	39	Transporte aéreo
12	—	20	Carne y conservas
13	—	24	Tobacos
14	—	7	Minerales ferreos y pdtos. Siderúrgicos
15	TC	5	Aqua y vapor de agua. Gas manufacturado
16	—	32	Construcción
17	—	33	Recuperación y reparación
18	—	35	Restaurantes y alojamiento
19	—	36	Ferrocarriles
20	—	44	Alquiler inmobiliario
21	—	45	Investigación y enseñanza d.v.
22	—	46	Sanidad destinada a la venta
23	—	48	Servicios generales de las admin. públicas
24	—	49	Investigación y enseñanza n.d.v.
25	—	50	Sanidad no destinada a la venta
26	—	57	Servicios no destinados a la venta n.c.o.p.
27	—	23	Bebidas
28	—	38	Transporte marítimo y navegación interior
29	—	15	Máquinas agrícolas e industriales
30	—	34	Comercio
31	—	31	Pdts. de otras industrias manufactureras
32	—	71	Vidrio y productos de vidrio

- The dominant role played by services provided to companies (sector 43) in the technical change structure over time points towards a consolidation on the part of the production structure of the Spanish economy.
- The relevant role of recovery and repair activities in 90-94 is in line with the modernization and efficiency of the productive system, the production processes of which are now longer.
- The beneficial effects of the public sector over the private sector on the constitutionally regulated services can be confirmed since the private provision of health and education services (sectors 45 and 46) feature amongst the reduced group of activities acting as dynamos of technical change.
- This analysis confirms the relatively lesser importance of inter-industrial relations in the abovementioned sectors affected by the restructuring (coal, oil and derivatives, iron and steel) as well as in glass and glass products (sector 11), cement, lime and plaster (sector 10) and other activities linked to the building industry, the lesser importance of which in the production structure coincides with Spain's joining the EU.
- The case with paper and cardboard pulp is similar (sector 28) as is that of chemical products (sector 13), which lose ground in the Spanish production structure once European trade barriers are eliminated.
- The magnitude of the technical change in importations confirms the growing role played by communications and services provided to companies as well as the abovementioned loss in terms of competitiveness on the part of the small and medium sized leather and footwear manufacturer.

4.4. Dynamic change. With respect to dynamic change which evaluates the internal product required to ensure the production of the variation registered in internal demand , the following aspects which can be observed in tables 5-d and 5-I are worth drawing attention to:

Table 5D
Sectors registering greater and lesser dynamic domestic change

A) Greater dynamic domestic change 1980-85

Order	Rank	Sector	Name
51			16 Máquinas de oficina y ordenadores. Optica
50		DC	24 Tabacos
49			31 Pdtos. de otras industrias manufactureras
48			26 Cuero, artículos en piel y cuero. Calzado
47		DC	47 Servicios destinados a la venta n.c.o.p.
46			35 Restaurantes y alojamiento
45		> DC +	50 Sanidad no destinada a la venta
44			49 Investigación y enseñanza n.d.v.
43			43 Transporte aéreo
42			8 Minerales y metales no ferreos
41			51 Servicios no destinados a la venta n.c.o.p.
40			33 Recuperación y reparación
39			7 Minerales ferreos y pdtos. Siderúrgicos
38			13 Productos químicos
37			23 Bebidas
36		DC	48 Servicios generales de las admins. publicas
35		DC	29 Artículos de papel. Impresión
34			3 Productos de la coquefacción
33			19 Otros medios de transporte
32			37 Transporte por carretera. Gasopdtos.
31			41 Comunicaciones
30			6 Energía eléctrica
29			18 Vehículos automóviles y motores
28			45 Investigación y enseñanza d.v.
27			30 Productos de caucho y plástico
26			25 Productos textiles. Vestidos
25			43 Servicios prestados a las empresas
24			40 Servicios anexos a los transportes
23			21 Leche y productos lácteos

A) Lesser dynamic domestic change 1980-85

Order	Rank	Sector	Name
1			38 Transporte marítimo y navegación interior
2		DC	10 Cemento, cal y yeso
3			42 Créditos y seguros (PISB)
4			5 Agua y vapor de agua. Gas manufacturado
5		DC	32 Construcción
6		DC	46 Sanidad destinada a la venta
7			1 Productos de la agricultura, g. s. p.
8			12 Tierra cocida y productos cerámicos
9			9 Otros minerales y derivados no metálicos
10			28 Pastas, papel y cartón
11			34 Comercio
12			11 Vidrio y productos de vidrio
13		DC	27 Madera y muebles de madera
14		DC	15 Máquinas agrícolas e industriales
15			14 Productos metálicos
16			20 Carne y conservas
17			44 Alquiler inmobiliario
18			36 Ferrocarriles
19			2 Carbón y combustibles nucleares
20			4 Petróleo crudo. Gas natural y pdtos.
21			22 Otros alimentos
22			17 Maquinaria y material eléctrico y electrónico

B) Greater dynamic domestic change 1985-90

Order	Rank	Sector	Name
51			9 Otros minerales y derivados no metálicos
50		DC	32 Construcción
49			17 Maquinaria y material eléctrico y electrónico
48			19 Otros medios de transporte
47		DC	12 Tierra cocida y productos cerámicos
46		> DC +	42 Créditos y seguros (PISB)
45			47 Servicios destinados a la venta n.c.o.p.
44			41 Comunicaciones
43			35 Restaurantes y alojamiento
42			46 Sanidad destinada a la venta
41			50 Sanidad no destinada a la venta
40			43 Servicios prestados a las empresas
39			31 Pdtos. de otras industrias manufactureras
38		DC	49 Investigación y enseñanza n.d.v.
37		DC	30 Productos de caucho y plástico
36			2 Carbón y combustibles nucleares
35			18 Vehículos automóviles y motores
34			34 Comercio
33			10 Cemento, cal y yeso
32			11 Vidrio y productos de vidrio
31			5 Agua y vapor de agua. Gas manufacturado
30			4 Petróleo crudo. Gas natural y pdtos.
29			13 Productos químicos
28			27 Madera y muebles de madera
27			6 Energía eléctrica

B) Lesser dynamic domestic change 1985-90

Order	Rank	Sector	Name
1			38 Transporte marítimo y navegación interior
2		DC	44 Alquiler inmobiliario
3			7 Minerales ferreos y pdtos. Siderúrgicos
4			26 Cuero, artículos en piel y cuero. Calzado
5		DC	39 Transporte aéreo
6		DC	3 Productos de la coquefacción
7			22 Otros alimentos
8			16 Máquinas de oficina y ordenadores. Optica
9			1 Productos de la agricultura, g. s. p.
10			8 Minerales y metales no ferreos
11			25 Productos textiles. Vestidos
12			21 Leche y productos lácteos
13			15 Máquinas agrícolas e industriales
14			36 Ferrocarriles
15		DC	51 Servicios no destinados a la venta n.c.o.p.
16		DC	20 Carne y conservas
17			45 Investigación y enseñanza d.v.
18			37 Transporte por carretera. Gasopdtos.
19			40 Servicios anexos a los transportes
20			23 Bebidas
21			24 Tabacos
22			14 Productos metálicos
23			28 Pastas, papel y cartón
24			48 Servicios generales de las admins. publicas
25			29 Artículos de papel. Impresión
26			33 Recuperación y reparación

C) Greater dynamic domestic change 1990-94

Order	Rank	Sector	Name
51			24 Tabacos
50		DC	8 Minerales y metales no ferreos
49			18 Vehículos automóviles y motores
48		DC	16 Máquinas de oficina y ordenadores. Optica
47			46 Sanidad destinada a la venta
46		> DC +	11 Vidrio y productos de vidrio
45		DC	17 Maquinaria y material eléctrico y electrónico
44			12 Tierra cocida y productos cerámicos
43			13 Productos químicos
42			29 Artículos de papel. Impresión
41			33 Recuperación y reparación
40			41 Comunicaciones
39			6 Energía eléctrica
38			22 Otros alimentos
37			42 Créditos y seguros (PISB)
36			50 Sanidad no destinada a la venta
35			7 Minerales ferreos y pdtos. Siderúrgicos
34		DC	30 Productos de caucho y plástico
33			5 Agua y vapor de agua. Gas manufacturado
32			4 Petróleo crudo. Gas natural y pdtos.
31			34 Comercio
30			43 Servicios prestados a las empresas
29			38 Transporte marítimo y navegación interior
28			2 Carbón y combustibles nucleares
27			26 Cuero, artículos en piel y cuero. Calzado
26			3 Productos de la coquefacción
25			28 Pastas, papel y cartón
24			23 Bebidas

C) Lesser dynamic domestic change 1990-94

Order	Rank	Sector	Name
1			32 Construcción
2		DC	36 Ferrocarriles
3			19 Otros medios de transporte
4			47 Servicios destinados a la venta n.c.o.p.
5		DC	25 Productos textiles. Vestidos
6		DC	21 Leche y productos lácteos
7			9 Otros minerales y derivados no metálicos
8			10 Cemento, cal y yeso
9			27 Madera y muebles de madera
10			44 Alquiler inmobiliario
11			48 Servicios generales de las admins. publicas
12			40 Servicios anexos a los transportes
13			39 Transporte aéreo
14		DC	51 Servicios no destinados a la venta n.c.o.p.
15			31 Pdtos. de otras industrias manufactureras
16			49 Investigación y enseñanza n.d.v.
17			14 Productos metálicos
18			37 Transporte por carretera. Gasopdtos.
19			1 Productos de la agricultura, g. s. p.
20			15 Máquinas agrícolas e industriales
21			20 Carne y conservas
22			45 Investigación y enseñanza d.v.
23			35 Restaurantes y alojamiento

Table 5I
Sectors registering greater and lesser dynamic change from import

A) Greater DC from import 1980-85

Order	Rank	Sector	Name
51	5		Agua y vapor de agua. Gas manufacturado
50	32		Construcción
49	33		Recuperación y reparación
48	35		Restaurantes y alojamiento
47	36		Ferrocarriles
46	44	DC	Alquiler inmobiliario
45	45		Investigación y enseñanza d.v.
44	46		Sanidad destinada a la venta
43	48		Servicios generales de las admins. públicas
42	49		Investigación y enseñanza n.d.v.
41	50		Sanidad no destinada a la venta
40	51		Servicios no destinados a la venta n.c.o.p.
39	34		Comercio
38	23		Bebidas
37	6		Energía eléctrica
36	37		Transporte por carretera. Gasopostos.
35	21		Leche y productos lácteos
34	10		Cemento, cal y yeso
33	47	DC	Servicios destinados a la venta n.c.o.p.
32	12	> DC +	Tierra cocida y productos cerámicos
31	3		Productos de la coquefacción
30	22		Otros alimentos
29	38		Transporte marítimo y navegación interior
28	16		Máquinas de oficina y ordenadores. Óptica
27	15		Máquinas agrícolas e industriales
26	18	DC	Vehículos automóviles y motores
25	4	DC	Petróleo crudo. Gas natural y pdtos.
24	1		Productos de la agricultura, g. s. p.
23	42		Créditos y seguros (PISB)
22	14		Productos metálicos
21	11		Vidrio y productos de vidrio
20	28		Pastas, papel y cartón
19	17		Maquinaria y material eléctrico y electrónico
18	30		Productos de caucho y plástico

A) Lesser DC from import 1980-85

Order	Rank	Sector	Name
1	47		Comunicaciones
2	8	DC	Minerales y metales no ferreos
3	29		Artículos de papel. Impresión
4	43		Servicios prestados a las empresas
5	2		Carbón y combustibles nucleares
6	7	DC	Minerales ferreos y pdtos. Siderúrgicos
7	25	DC	Productos textiles. Vestidos
8	40		Servicios anexos a los transportes
9	39		Transporte aéreo
10	13		Productos químicos
11	24		Tabacos
12	27	DC	Madera y muebles de madera
13	19	DC	Otros medios de transporte
14	9		Otros minerales y derivados no metálicos
15	20		Carne y conservas
16	26		Cuero, artículos en piel y cuero. Calzado
17	31		Pdtos. de otras industrias manufactureras

B) Greater DC from import 1985-90

Order	Rank	Sector	Name
51	10		Cemento, cal y yeso
50	42	DC	Créditos y seguros (PISB)
49	28		Pastas, papel y cartón
48	30		Productos de caucho y plástico
47	9		Otros minerales y derivados no metálicos
46	27	—	Madera y muebles de madera
45	11	> DC +	Vidrio y productos de vidrio
44	13	DC	Productos químicos
43	43		Servicios prestados a las empresas
42	12		Tierra cocida y productos cerámicos
41	4		Petróleo crudo. Gas natural y pdtos.
40	39	DC	Transporte aéreo
39	8		Minerales y metales no ferreos
38	14	DC	Productos metálicos
37	2		Carbón y combustibles nucleares
36	47		Servicios destinados a la venta n.c.o.p.
35	29		Artículos de papel. Impresión
34	41		Comunicaciones
33	19		Otros medios de transporte
32	17		Maquinaria y material eléctrico y electrónico

B) Lesser DC from import 1985-90

Order	Rank	Sector	Name
1	16	DC	Máquinas de oficina y ordenadores. Óptica
2	5		Aqua y vapor de agua. Gas manufacturado
3	32		Construcción
4	33		Recuperación y reparación
5	35		Restaurantes y alojamiento
6	36		Ferrocarriles
7	44		Alquiler inmobiliario
8	45		Investigación y enseñanza d.v.
9	46		Sanidad destinada a la venta
10	48		Servicios generales de las admins. públicas
11	49		Investigación y enseñanza n.d.v.
12	50		Sanidad no destinada a la venta
13	51		Servicios no destinados a la venta n.c.o.p.
14	6	—	Energía eléctrica
15	38	DC	Transporte marítimo y navegación interior
16	15		Máquinas agrícolas e industriales
17	40		Servicios anexos a los transportes
18	3		Productos de la coquefacción
19	34		Comercio
20	21		Leche y productos lácteos
21	23		Bebidas
22	37		Pdtos. de otras industrias manufactureras
23	38		Transporte por carretera. Gasopostos.
24	7		Minerales ferreos y pdtos. Siderúrgicos
25	1		Productos de la agricultura, g. s. p.
26	20		Carne y conservas
27	27		Vehículos automóviles y motores
28	22		Otros alimentos
29	24		Tabacos
30	26		Cuero, artículos en piel y cuero. Calzado
31	25		Productos textiles. Vestidos

C) Greater DC from import 1990-94

Order	Rank	Sector	Name
51	6		Energía eléctrica
50	41	—	Comunicaciones
49	24		Tabacos
48	3	DC	Productos de la coquefacción
47	42		Créditos y seguros (PISB)
46	8		Minerales y metales no ferreos
45	7		Minerales ferreos y pdtos. Siderúrgicos
44	2		Carbón y combustibles nucleares
43	30	> DC +	Productos de caucho y plástico
42	28	DC	Pastas, papel y cartón
41	13		Productos químicos
40	43		Servicios prestados a las empresas
39	4	DC	Petróleo crudo. Gas natural y pdtos.
38	18		Vehículos automóviles y motores
37	37	DC	Transporte por carretera. Gasopostos.
36	29		Artículos de papel. Impresión

C) Lesser DC from import 1990-94

Order	Rank	Sector	Name
1	47	DC	Servicios destinados a la venta n.c.o.p.
2	10		Cemento, cal y yeso
3	19		Otros medios de transporte
4	38		Transporte marítimo y navegación interior
5	5		Aqua y vapor de agua. Gas manufacturado
6	32		Construcción
7	33		Recuperación y reparación
8	35		Restaurantes y alojamiento
9	36		Ferrocarriles
10	44		Alquiler inmobiliario
11	45		Investigación y enseñanza d.v.
12	46		Sanidad destinada a la venta
13	48		Servicios generales de las admins. públicas
14	49		Investigación y enseñanza n.d.v.
15	50		Sanidad no destinada a la venta
16	51		Servicios no destinados a la venta n.c.o.p.
17	25		Productos textiles. Vestidos
18	9		Otros minerales y derivados no metálicos
19	23		Bebidas
20	27		Madera y muebles de madera
21	34		Comercio
22	37		Pdtos. de otras industrias manufactureras
23	38		Maquinarias agrícolas e industriales
24	12		Tierra cocida y productos cerámicos
25	21		Leche y productos lácteos
26	20		Carne y conservas
27	14		Productos metálicos
28	22		Otros alimentos
29	16	DC	Máquinas de oficina y ordenadores. Óptica
30	39		Transporte aéreo
31	40	DC	Servicios anexos a los transportes
32	11		Vidrio y productos de vidrio
33	17		Maquinaria y material eléctrico y electrónico
34	1		Productos de la agricultura, g. s. p.
35	26		Cuero, artículos en piel y cuero. Calzado

- The dominant role of those services not devoted to the sale of education and health during the three study periods in question, emphasizes the dynamic effect of public expense expansion policies. Significant also is the highly complementary nature in terms of the public and private sectors and in terms of the provision of these services, since the substantiation of these constitutional rights goes hand in hand with the consolidation of demand in the corresponding private sectors.
- The dominant role of the tourist sector in the Spanish economy and the improvement in lifestyle are reflected in the stability of activities such as restaurants and accommodation (sector 35) in the group of sectors with major dynamic change, despite losing importance in the last period 90-94.
- Communications, their structuring role in relation to the international opening up of the Spanish economy mentioned above, appears as an activity of great dynamic change in the three periods studied.
- Building (sector 32) shows a cyclical behavior since it presents an important dynamic change in the boom phase 1985-90, and then it shows symptoms of general decrease in the most recent period 1990-94.
- Again we can appreciate the loss of push in textile and leather manufacturing which we have dealt with earlier, seemingly caused by the saturation in the demand for these items.

5. Final considerations.

The results obtained are stimulating with respect to the capacity of the SIOT to reflect the basic features of the evolution of the Spanish economy during the last two decades characterized by the Spanish incorporation and consolidation within the EU. This process is structured around “services offered to companies”, which suggests the consolidation of the Spanish productive system.

The beneficial effects of the public sector over the private sector in health care and education services regulated by the Constitution can similarly be observed, since private provision of these services would appear to be led by public provision in the classification of activities acting as dynamo to Spanish structural change.

More complex approaches must still be made which take into consideration the primary factors and the differences existing between the regional economies of the

country, as must a treatment of the most recent growth period of the Spanish economy. We will attempt to do this as and when data bases permit.

Table 6
Sectors registering greater and lesser exogenous change

A) Greater exogenous change 1980-85

Order	Rank	Sector	Name
51	DC	6	Energía eléctrica
50	> DC+	34	Comercio
49		42	Créditos y seguros (PISB)
48		9	Otros minerales y derivados no metálicos
47		5	Agua y vapor de agua. Gas manufacturado
46		3	Productos de la coquefacción
45		7	Minerales ferreos y pdtos. Siderúrgicos
44		8	Minerales y metales no ferreos
43		10	Cemento, cal y yeso
42		32	Construcción
41		33	Recuperación y reparación
40		35	Restaurantes y alojamiento
39		41	Comunicaciones
38		43	Servicios prestados a las empresas
37	DC	44	Alquiler inmobiliario
36	DC	45	Investigación y enseñanza d.v.
35		46	Sanidad destinada a la venta
34		48	Servicios generales de las admins. públicas
33		49	Investigación y enseñanza n.d.v.
32		50	Sanidad no destinada a la venta
31		51	Servicios no destinados a la venta n.c.o.p.
30		4	Petróleo crudo. Gas natural y pdtos.
29		28	Pastas, papel y cartón
28		13	Productos químicos
27		1	Productos de la agricultura, g. s. p.
26		30	Productos de caucho y plástico
25		40	Servicios anexos a los transportes
24		11	Vidrio y productos de vidrio
23		23	Bebidas
22		27	Madera y muebles de madera

A) Lesser exogenous change 1980-85

Order	Rank	Sector	Name
1		37	Transporte por carretera. Gasopdpts.
2		36	Ferrocarriles
3	DC	24	Tabacos
4		38	Transporte marítimo y navegación interior
5		47	Servicios destinados a la venta n.c.o.p.
6		22	Otros alimentos
7		19	Otros medios de transporte
8		21	Lecche y productos lácteos
9		39	Transporte aéreo
10	DC	15	Máquinas agrícolas e industriales
11	DC	18	Vehículos automóviles y motores
12		25	Productos textiles. Vestidos
13		26	Cuero, artículos en piel y cuero. Calzado
14		31	Pdtos. de otras industrias manufactureras
15		16	Máquinas de oficina y ordenadores. Óptica
16		29	Artículos de papel. Impresión
17	DC	14	Productos metálicos
18	DC	17	Maquinaria y material eléctrico y electrónico
19		20	Carne y conservas
20		12	Tierra cocida y productos cerámicos
21		2	Carbón y combustibles nucleares

B) Greater exogenous change 1985-90

Order	Rank	Sector	Name
51		36	Ferrocarriles
50	DC	19	Otros medios de transporte
49		18	Vehículos automóviles y motores
48		25	Productos textiles. Vestidos
47	DC	23	Bebidas
46	> + DC	22	Otros alimentos
45		30	Productos de caucho y plástico
44		26	Cuero, artículos en piel y cuero. Calzado
43		29	Artículos de papel. Impresión
42		17	Maquinaria y material eléctrico y electrónico
41	DC	20	Carne y conservas
40	DC	15	Máquinas agrícolas e industriales
39		31	Pdtos. de otras industrias manufactureras
38		12	Tierra cocida y productos cerámicos
37		21	Lecche y productos lácteos
36		14	Productos metálicos

B) Lesser exogenous change 1985-90

Order	Rank	Sector	Name
1	DC	5	Aqua y vapor de agua. Gas manufacturado
2		6	Energía eléctrica
3	—	38	Transporte marítimo y navegación interior
4	DC	2	Carbón y combustibles nucleares
5	DC	37	Transporte por carretera. Gasopdpts.
6		34	Comercio
7		24	Tabacos
8		3	Productos de la coquefacción
9		7	Minerales ferreos y pdtos. Siderúrgicos
10		8	Minerales y metales no ferreos
11		10	Cemento, cal y yeso
12		28	Pastas, papel y cartón
13		32	Construcción
14		33	Recuperación y reparación
15		35	Restaurantes y alojamiento
16		40	Servicios anexos a los transportes
17	DC	41	Comunicaciones
18	DC	44	Alquiler inmobiliario
19		45	Investigación y enseñanza d.v.
20		46	Sanidad destinada a la venta
21		48	Servicios generales de las admins. públicas
22		49	Investigación y enseñanza n.d.v.
23		50	Sanidad no destinada a la venta
24		51	Servicios no destinados a la venta n.c.o.p.
25		9	Otros minerales y derivados no metálicos
26		43	Servicios prestados a las empresas
27		4	Petróleo crudo. Gas natural y pdtos.
28		39	Transporte aéreo
29		47	Servicios destinados a la venta n.c.o.p.
30		42	Créditos y seguros (PISB)
31		1	Productos de la agricultura, g. s. p.
32		13	Productos químicos
33		33	Vidrio y productos de vidrio
34		16	Máquinas de oficina y ordenadores. Óptica
35		27	Madera y muebles de madera

C) Greater exogenous change 1990-94

Order	Rank	Sector	Name
51		37	Transporte por carretera. Gasopdpts.
50	—	36	Ferrocarriles
49	DC	24	Tabacos
48		21	Lecche y productos lácteos
47		47	Servicios destinados a la venta n.c.o.p.
46		23	Bebidas
45	—	22	Otros alimentos
44		31	Pdtos. de otras industrias manufactureras
43	> DC+	26	Cuero, artículos en piel y cuero. Calzado
42	DC	25	Productos textiles. Vestidos
41		20	Carne y conservas
40		1	Productos de la agricultura, g. s. p.
39		38	Transporte marítimo y navegación interior
38	DC	30	Productos de caucho y plástico
37		18	Vehículos automóviles y motores
36		12	Tierra cocida y productos cerámicos
35		13	Productos químicos
34		2	Carbón y combustibles nucleares
33		17	Maquinaria y material eléctrico y electrónico

C) Lesser exogenous change 1990-94

Order	Rank	Sector	Name
1	—	5	Aqua y vapor de agua. Gas manufacturado
2	DC	6	Energía eléctrica
3	—	15	Máquinas agrícolas e industriales
4	DC	19	Otros medios de transporte
5	DC	34	Comercio
6		16	Máquinas de oficina y ordenadores. Óptica
7		4	Petróleo crudo. Gas natural y pdtos.
8		9	Otros minerales y derivados no metálicos
9		27	Madera y muebles de madera
10		3	Productos de la coquefacción
11		7	Minerales ferreos y pdtos. Siderúrgicos
12		8	Minerales y metales no ferreos
13	—	10	Cemento, cal y yeso
14		28	Pastas, papel y cartón
15	—	32	Construcción
16	DC	33	Recuperación y reparación
17	DC	35	Restaurantes y alojamiento
18		40	Servicios anexos a los transportes
19		41	Comunicaciones
20		44	Alquiler inmobiliario
21		45	Investigación y enseñanza d.v.
22		46	Sanidad destinada a la venta
23		48	Servicios generales de las admins. públicas
24		49	Investigación y enseñanza n.d.v.
25		50	Sanidad no destinada a la venta
26		51	Servicios no destinados a la venta n.c.o.p.
27		11	Vidrio y productos de vidrio
28		42	Créditos y seguros (PISB)
29		43	Servicios prestados a las empresas
30		39	Transporte aéreo
31		14	Productos metálicos
32		29	Artículos de papel. Impresión

References

- Carter, P.A.**: “Structural Changes in the American Economy”. Harvard University Press, 1970.
- Clasificación Nacional de Actividades Económicas:** (C.N.A.E), 1974.
- Fanjul, O. Maravall, F. Pérez-Prim, José M^a. Segura, J.**: “ Cambios en la estructura interindustrial de la economía española: una primera aproximación”. Fundación del Instituto Nacional de Industria, Madrid, 1974.
- Forssell, O.** Explaining changes in input-output coefficients for Finland. Fifth International Conference on Input-Output Techniques , Geneva 1971. En input-output techniques, A. Brody and A.P. Carter (1972).
- Maravall, Fernando y Pérez-Prim, José M^a:** “Cambio estructural y crecimiento económico: un análisis del caso español 1962-1970” (Programa de Investigaciones Económicas, serie E, nº 4). Fundación del Instituto Nacional de Industria, 1975.
- Miller, R. Blair, P.**: “Input-Output Analysis: Foundations and Extensions”. Prentice-hall. Englewood Cliffs, 1985.
- Pulido, Antonio y Fontela, Emilio:** “Análisis input-output. Modelos, datos y aplicaciones”. Ediciones Pirámide, S.A. Madrid, 1993.
- Staglin, R. Wessels, H.**: “Intertemporal Analysis of Structural Change in the German Economy”. En Input-Output Techniques, eds. Bródy, A. and Carter, A.P, North-Holland Publishing Company-Amsterdam, 1972.
- Vaccara, B.N.**: “Changes over time in Input-output Coefficients for the United States”. En ”. En Input-Output Techniques, eds. Bródy, A. and Carter, A.P, North-Holland Publishing Company-Amsterdam, 1972.
- Tablas input-output año 1980.** . Ministerio de Economía
Tablas input-output y CNE 1985, 1990 y 1994. INE Madrid.