

TRADICIÓN Y MODERNIDAD DE LA INDUSTRIA DE CASTILLA-LA MANCHA

UN ESTUDIO SISTÉMICO A PARTIR DE LA TABLA *INPUT-OUTPUT*^(*)

LUIS ANTONIO LÓPEZ SANTIAGO

Facultad de Ciencias Económicas y
Empresariales de Albacete
Universidad de Castilla-La Mancha

En los últimos años, la aceleración del progreso técnico, que ha acompañado a la difusión de las tecnologías de la información y las comunicaciones, ha llevado a que la tecnología se convierta en el principal factor de producción y ha dado lugar a que las ganancias de competitividad giren alrededor de ella.

En este contexto, el principal objetivo de este trabajo persigue identificar la incidencia de la tecnología sobre la producción, la productividad y el empleo de la industria de Castilla-La Mancha (CLM) y, con ello, sobre su modernización. La complejidad asociada al cambio técnico¹ obliga a que estas relaciones sean estudiadas desde distintas perspectivas. En nuestro caso, el empleo de la tabla input-output de CLM (1) nos permite profundizar en la difusión de la tecnología a través de las relaciones comerciales que se producen entre la industria y el resto de la economía.

Una primera aproximación a la clasificación del cambio tecnológico, proviene de la diferenciación entre invención, innovación y difusión empleada por Schumpeter. La invención supone la generación de nuevas ideas. La innovación consiste en la introducción de estas ideas en los distintos mercados de bienes y servicios. La literatura ha prestado una

especial atención al estudio y a la clasificación del término innovación. La principal distinción se ha hecho entre las innovaciones de proceso –aquellas en las que se adopta un nuevo proceso de producción o un proceso de producción mejorado significativamente– e innovaciones de producto –aquellas que suponen la aparición en el mercado un nuevo producto, cuyas características difieren sensiblemente de otros productos–. Por último, durante la difusión es cuando el impacto de la nueva tecnología se hace sentir en toda la economía.

En realidad no se produce una relación lineal entre estos tres conceptos, la invención no se transforma automáticamente en innovación y ésta no se difunde rápidamente. Existen incertidumbres, expectativas y procesos de retroalimentación que complican esta relación. Las empresas se enfrentan a un riesgo tecnológico, el hecho que no se alcance el objetivo perseguido en la investigación, y otro comercial,

que supone la imitación por parte de los competidores. Los gastos en investigación y desarrollo (I+D) es la principal variable que se ha adoptado para analizar el esfuerzo innovador. Estos gastos en I+D suponen una actividad económica que realizan las empresas buscando unos claros objetivos de diferenciación o de mejora competitiva. El sistema de patentes está establecido para asegurar que las empresas que arriesgan en la generación de nueva tecnología se apropien de las ventajas y de los beneficios a los que dan lugar sus esfuerzos. Pero, muchas veces el conocimiento continúa teniendo características de bien público, lo que permite derrames por el resto de la economía. Además, los gastos I+D no son la única manera que tienen las empresas de mejorar su nivel tecnológico. La apropiación de tecnología también se realiza a través del aprendizaje, del diseño, de la imitación, de la compra de licencias, de la colaboración entre empresas, con los usuarios y con los productores, o adquiriendo los nuevos procesos tecnológicos a través de la compra de nuevo capital o de bienes intermedios.

La apropiación de tecnología en la industria de Castilla-La Mancha mantiene ciertas peculiaridades. La industria regional está especializada en sectores tradicionales en donde predominan pequeñas y medianas empresas. Estas empresas materializan principalmente sus gastos en innovación comprando la tecnología en el mercado y no produciéndola. Por ello, la utilización en este estudio de la tabla input-output de 1995 de Castilla-La Mancha abre nuevas posibilidades, ya que permite profundizar en el estudio de las relaciones estructurales y tecnológicas que se producen entre la industria y el resto de la economía regional y nacional.

En concreto, en torno a los conceptos de productividad total del trabajo y de contenido tecnológico total girará parte de esta aplicación, de tal forma que se cuantifica la importancia que tienen la difusión de I+D y de productividad en la industria regional. En este caso, la transferencia de tecnología y de productividad entre sectores viene determinada por la importancia que sobre la estructura inputs de cada sector tienen el resto de sectores que le suministran bienes y servicios (Wolff, 1997).

Las técnicas input-output también permiten cuantificar la importancia que tiene el sector industrial sobre el empleo total de la región. Para ello, se descomponer la economía en Sectores Verticalmente Integrados (Pasinetti, 1981) y se calculan los coeficientes laborales totales. A través de ellos se cuantifica a los trabajadores directos e indirectos (empleo total) que requiere cada industria para hacer frente a una unidad de demanda final. Aquellas industrias que mantienen

mucho empleo indirecto crean complejos industriales en la región. Por otro lado, la industria trabaja en un entorno cada vez más competitivo y globalizado y, por ello, se identifica el empleo que sostienen las exportaciones en la industria de la región.

Los resultados alcanzados permiten identificar las actividades regionales que han sido capaces de adaptarse e incluso adelantarse a los nuevos tiempos. Al tiempo, quedan patentes algunas de las debilidades sectoriales de la región. La nueva evidencia empírica encontrada, a partir de las técnicas input-output utilizadas, nos enseña que las industrias tradicionales de la región están inmersas en un importante proceso de modernización tecnológica, que les ha permitido mantener su posición competitiva en el entorno nacional y europeo.

El esquema que se va seguir es el siguiente. En la segunda sección se analizan las peculiaridades productivas de las industrias tradicionales y avanzadas de la región, prestando especial atención a la productividad total del trabajo. En la tercera sección se identifica cómo se modernizan las industrias de la región a partir de la compra de bienes intermedios de alta tecnología, para lo cual se calcula el contenido tecnológico sectorial. En la cuarta sección, la explotación de la tabla input-output permite encontrar nueva evidencia relativa a la alta competitividad de la industria tradicional de CLM. En la quinta sección, se identifican los sectores industriales claves en función del empleo directo e indirecto que mantienen en la región. Por último, en la sexta sección se recogen las principales conclusiones alcanzadas.

PECULIARIDADES PRODUCTIVAS DE LA INDUSTRIA CASTELLANO-MANCHEGA ‡

Castilla-La Mancha presenta en el año 2000 una industrialización media en el entorno español. Aunque, al comparar la composición del VAB nacional y regional se encuentra una especialización particular (cuadro 1). Por un lado, en la región predominan sectores tradicionales (Industria agroalimentaria, Industria textil y de la confección y la Industria de cuero y calzado, Minerales no metálicos), ligados muchos de ellos a los recursos naturales existentes. Por otro, industrias intensivas en capital (Química y Energía) en donde predomina el capital extra-regional (2).

En la última década han aparecido varias investigaciones que han resaltado el importante carácter vertebrador que tiene la industria tradicional en Castilla-La Mancha (Pardo, 1996 y 2000, Gandoy y Palacio, 2000 y Palacio, 2002). Pero la tecnología tiene un papel secundario en las industrias tradicionales. Los guarismos de gastos en innovación, de empresas innovado-

CUADRO 1
 CARACTERÍSTICAS PRODUCTIVAS Y TECNOLÓGICAS DE LA INDUSTRIA DE CLM

	Especialización en VAB 2000 (%)	Crecimiento VAB 1995-00 (%)	Gastos en innovación respecto al VAB 1998 (%)	Contenido tecnológico total 1995 (%)	Productividad total del trabajo 1995 (%)	Tasa de cobertura exterior 1995 (%)
Avanzadas						
13. Equipo eléctrico, electrónico y óptico	60,7	25,3	11,13	0,56	33,5	-218,21
Intermedias						
8. Industria química	100,9	14,4	3,93	0,66	41,8	-159,09
12. Maquinaria y equipo mecánico	64,6	41,2	13,26	0,48	28,2	-265,69
14. Fabricación de material de transporte	27,8	28,1	1,55	0,26	31,5	-718,14
9. Fabricación de caucho y plástico	47,0	35,2	2,25	0,61	33,8	-76,08
Tradicionales						
11. Metalurgia y metálicos	77,1	22,2	1,62	0,29	27,7	-41,1
10. Otros prod. miner. no metál. (cerámica)	193,7	26,3	8,06			
10.a Fabricación productos cerámicos				0,26	32,3	-85,01
10.b Otros productos minerales no metálicos				0,35	36,9	42,81
4. Industria agroalimentaria	126,1	4,1	5,47			
4.a Industria cárnica				0,26	25,2	-1,15
4.b Industrias lácteas				0,25	32,4	68,02
4.c Elaboración de bebidas				0,33	31,8	29,63
4.d Otros productos alimenticios y tabaco				0,20	24,8	-54,38
7. Papel, edición y artes gráficas	40,5	29,0	0,55	0,28	34,7	-74,18
5. Industria textil cuero y calzado	170,3	15,2	0,51			
5.a Industria textil y de la confección				0,19	16,0	7,28
5.b Industria del cuero y calzado				0,33	24,2	38,78
6. Madera y corcho	201,7	30,9	1,89	0,28	24,4	-7,37
15. Industrias manufactureras diversas	144,8	37,4	0,21	0,26	22,7	41,40
Energía						
2. Extrac. de pto. energéticos y otros mine.	334,5	2,5	1,23			
2.a Extrac. de prod. energéticos y minerales				0,22	29,6	-1798,87
2.b Refino de petróleo				0,23	35,5	82,60
3. Energía eléctrica, gas y agua	54,5	26,9	4,19	0,091	105,2	-7,38
TOTAL			3,90			

La especialización en VAB se obtiene: [VAB sector (CLM)/VAB toda industria (CLM)] dividido [VAB sector (España)/VAB toda industria (España)]. La tasa de cobertura se obtiene como exportaciones menos importaciones de un sector dividido por su producción efectiva.

FUENTE: Elaboración propia a partir de la Tabla input-output de CLM, CNE y Encuesta sobre innovación tecnológica de las empresas.

ras, de uso de nuevas tecnologías y de productividad aparente del trabajo son inferiores a la media de la industria en casi todas sus ramas (cuadro 2). Por ello, la especialización de CLM en estas industrias muestra que la región presenta un cierto retraso tecnológico.

Sin embargo, al tener en cuenta la adquisición de I+D y de productividad que realizan las industrias de la región mediante la compra de bienes intermedios, se comprueba cómo el nivel tecnológico de las industrias tradicionales de Castilla-La Mancha es superior al de sus respectivas nacionales (cuadro 2). La mayoría de las industrias tradicionales de CLM mantienen una productividad total del trabajo (3) superior a la nacional, usan una elevada proporción de consumos intermedios de alta tecnología (presentan un alto contenido tecnológico total) y reali-

zan gastos en I+D relativamente elevados. Si, además, tenemos en cuenta los menores costes laborales unitarios (CLU), en muchos de estos sectores obtenemos el cóctel de variables que justifican su importancia en la región y el hecho de que posean un claro superávit comercial.

La productividad total del trabajo, que se obtiene a partir del vector de coeficientes laborales (empleo dividido por la producción efectiva de la rama) por la matriz inversa de Leontief y cuantifica el trabajo directo e indirecto necesario para producir una unidad de demanda final. La fórmula para calcular la productividad total del trabajo, se obtiene a partir del cálculo de la expresión:

$$I' = I * (I - A)^{-1}$$

CUADRO 2
OTRAS CARACTERÍSTICAS PRODUCTIVAS Y TECNOLÓGICAS DE LA INDUSTRIA DE CLM

	Especialización productividad total del trabajo (%)	Especialización productividad aparente (%)	Especialización en contenido tecnológico total (%)	Especialización gastos en innovación sobre VAB (%)	Especialización CLU (%)
Años	1995	1995	2000	1995	1995
Avanzadas					
13. Equipo eléctrico, electrónico y óptico	89,8	89,5	89,1	86,4	105,3
Intermedias					
8. Industria química	91,7	81,4	78,6	101,6	43,7
12. Maquinaria y equipo mecánico	78,2	88,5	95,3	105,5	203,5
14. Fabricación de material de transporte	84,7	84,0	90,2	59,6	17,78
9. Fabric. de prod. de caucho y plástico	87,9	84,0	71,0	100,8	47,2
Tradicionales					
11. Metalurgia y fabricación de productos Metálicos	77,2	76,8	78,4	79,7	36,78
10. Otros prod. minerales no met. (cerámica)		110,1	110,2		198,1
10.a Fabricación productos cerámicos	87,7			97,8	
10.b Otros prod. minerales no metálicos	92,3			111,8	
4. Industria agroalimentaria		77,4	77,6		112,7
4.a Industria cárnica	110			114,6	
4.b Industrias lácteas	127,3			114	
4.c Elaboración de bebidas	85,2			138,4	
4.d Otros productos alimenticios y tabaco	104,1			76,8	
7. Papel, edición y artes gráficas	101,4	94,6	77,0	103,2	9,9
5. Industria textil cuero y calzado		72,6	69,6		22,9
5.a Industria textil y de la confección	64,8			51,5	
5.b Industria del cuero y calzado	100,6			103,2	
6. Madera y corcho	100,5	101,3	98,2	118,2	35,2
15. Industrias manufactureras diversas	90,0	90,8	96,1	85,4	8,7
ENERGÍA					
2. Extrac. de prod. energ. y otros minerales		185,8	195,7		26,8
2.a Extrac. de prod. energ. y otros minerales	64,9			100,5	
2.b Refino de petróleo	62,8			98,6	
3. Energía eléctrica, gas y agua	128,6	98,9	71,6	49,6	460,0

La especialización se obtiene dividiendo el valor de la variable para la industria de la región por el valor de la industria nacional.

FUENTE: Elaboración propia a partir de la Tabla input-output de CLM, CNE y Encuesta sobre innovación tecnológica de las empresas.

Donde l' es el vector fila de coeficientes laborales totales, l es el vector fila de coeficientes directos de trabajo (su inversa es la productividad directa del trabajo), A es la matriz de coeficientes técnicos en términos totales, $(I-A)^{-1}$ es la matriz inversa de Leontief. Invertiendo l' obtenemos la productividad total del trabajo.

La productividad total del trabajo aparentemente considera un solo factor (el trabajo), pero de hecho todos los inputs aparecen recogidos como *trabajo indirecto*. De esta manera, se opera en términos de «sectores verticalmente integrados» y se captan las interdependencias intra-sectoriales (Pasinetti, 1981). La productividad total del trabajo es, por tanto, una medida de productividad mejor que la productivi-

dad aparente (valor añadido dividido por el empleo directo del sector), ya recoge las transferencias de productividad entre sectores y porque permanece constante ante cambios en la distribución de la renta y en la composición del output (De Juan y Febrero, 2000).

Parte importante de las industrias tradicionales de la región presentan una productividad total de trabajo similar o superior a la media nacional, al tiempo que tienen una menor productividad aparente del trabajo (cuadro 2). Este último dato, que coincide con lo que se obtiene en otras investigaciones, ha sido habitualmente interpretado como una desventaja tecnológica. Sin embargo, la elevada productividad total del trabajo de la industria tradicional de CLM

CUADRO 3
GASTOS TOTALES EN INNOVACIÓN RESPECTO AL VAB DEL SECTOR EN 1998, CLM Y ESPAÑA
MILES DE EUROS

	CLM			España	
	Gastos en innovación	VAB	Gastos Innovación / VAB (%)	Gastos Innovación / VAB (%)	Especialización: Innovación / VAB. (%)
Total Industria	155.450,1	3.989.729	3,90	5,59	69,73
1. Industrias extractivas del petróleo	6.249,8	506.818	1,23	4,61	26,76
2. Alimentación, bebidas y tabaco	30.343,8	554.249	5,47	4,86	112,67
3. Textil, confección, cuero y calzado	2.057,8	399.934	0,51	2,25	22,86
4. Madera y corcho	2.859,1	151.341	1,89	5,37	35,16
5. Papel, edición, artes gráficas y reproducción	533,6	97.283	0,55	5,54	9,91
6. Química	10.069,8	256.268	3,93	8,99	43,69
7. Caucho y materias plásticas	1.010,8	65.387	1,55	3,28	47,15
8. Productos minerales no metálicos diversos	34.524,7	428.363	8,06	4,07	198,12
9. Metalurgia y fabricación de productos metálicos	4.414,0	271.913	1,62	4,41	36,78
10. Maquinaria y equipo mecánico	16.109,2	121.464	13,26	6,52	203,53
11. Material y equipo eléctrico, electrónico y óptico	14.312,3	128.555	11,13	10,57	105,32
12. Material transporte	2.225,4	98.933	2,25	12,65	17,78
13. Industrias manufactureras diversas	393,9	185.726	0,21	2,44	8,69
14. Energía y agua	3.0345,2	723.495	4,19	0,91	459,97

FUENTE: Elaboración propia a partir de CNE y de la Encuesta sobre Innovación Tecnológica de las Empresas.

muestra que esta industria regional utiliza una menor cantidad de bienes intermedios por unidad producida que la industria nacional. Lo que contrasta más aún si se tiene en cuenta que las industrias de alta y media tecnología de la región presentan una productividad total del trabajo inferior a sus respectivas ramas nacionales. En definitiva, la nueva evidencia que aporta la especialización en productividad total del trabajo nos permite sostener que la situación competitiva y tecnológica de las industrias castellano-manchegas tradicionales es buena; lo que les ha permitido hacer frente a una demanda cambiante y, con ello, sostener una cuantía importante del empleo de la región.

El principal déficit industrial de Castilla-La Mancha se encuentra en que la región no ha sido capaz ni de desarrollar ni de atraer de forma importante a las industrias intensivas en nuevas tecnologías, que son las que mantienen una mejor evolución de la producción, del valor añadido y del empleo a escala nacional e internacional. Así, el peso que tienen en la región las ramas de Maquinaria y equipo mecánico, Equipo eléctrico, electrónico y óptico, Fabricación de material de transporte es muy inferior al nacional. Además, parte importante del capital de estas industrias procede de fuera de la región y muchas de sus empresas se han situado en Toledo y Guadalajara aprovechando el efecto frontera con Madrid (Pardo, 1996, p. 168).

En el cuadro 2 se observa que la especialización productiva y tecnológica de las industrias avanzadas

situadas en la región no es buena. Sobre todo, hay que destacar que la productividad total del trabajo de todas estas industrias es inferior en CLM que en la economía nacional. Respecto a la especialización en gastos relativos en I+D y en contenido tecnológico total, que cuantifica la demanda de inputs de alta tecnologías utilizados, los datos son más variados, aunque la mayoría son inferiores para las industrias avanzadas de la región.

ESFUERZO INNOVADOR Y CONTENIDO TECNOLÓGICO SECTORIAL ↓

Una vez que se han identificado las características productivas de la región se pasa ahora a estudiar la importancia de la tecnología a escala sectorial, empleando varios criterios. En primer lugar, se utilizan distintas medidas procedentes de las estadísticas de I+D, que informan sobre el esfuerzo innovador que realizan las empresas de los distintos sectores.

La modernización y actualización tecnológica de un país, región, sector o empresa se realiza también a través de la adquisición de nuevos bienes de capital y de bienes avanzados tecnológicamente, por la compra de patentes o mediante spillovers de conocimientos. Por ello, en segundo lugar se identifican los sectores usuarios de nuevas tecnologías como aquellos que consumen una gran cantidad inputs de alta tecnología (contenido tecnológico total). De esta forma se diferencia entre aquellas ramas que producen las

CUADRO 4
USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES (TIC)
Y USO DEL COMERCIO ELECTRÓNICO EN LAS EMPRESAS, 2002 (%)

	CLM	España
% Empresas con ordenadores en 2002	89,37	95,01
% Empresas con conexión a Internet	67,85	81,73
% Empresas con correo electrónico (e-mail)	61,38	76,00
% Personal que utiliza ordenadores al menos una vez por semana	27,02	47,82
% Empresas con conexión a Internet y sitio/página web	32,21	40,94
% Empresas que han realizado compras por Internet	2,34	6,93
% Empresas que han pagado 'on-line'	38,42	49,68
% Empresas que han realizado ventas por Internet	0,74	1,69
% Empresas que han realizado compras por Comercio electrónico	2,86	7,43
% Empresas que han realizado ventas por Comercio electrónico	1,68	2,60
Hogares con PC 2001 (1)	24,40	28,90
Hogares con acceso a Internet mayo 2003 (2)	16,80	32,6 (Madrid)

Excepto: (1) Sedisi 2000, 2001; (2) AIMC, EGM (Estudio General de Medios).

FUENTE: Encuesta del uso de las tecnologías de la información, comunicaciones y comercio electrónico en las empresas del INE.

nuevas tecnologías y las que destacan por el uso de estas nuevas técnicas.

Esfuerzo innovador de la industria castellano-manchega

La región de CLM realiza un esfuerzo innovador que no llega al aprobado si lo situamos en el entorno de la economía nacional. La información suministrada por la Encuesta de innovación tecnológica de las empresas refleja este hecho. En el año 2005 la intensidad en innovación de toda la economía, que mide los gastos en innovación respecto a la cifra de negocio, es sólo de 0,56 frente al 0,83 de la media nacional. Además, CLM es la cuarta comunidad autónoma que mantiene una menor intensidad en innovación.

Sin embargo, al estudiar los datos por ramas de actividad se encuentran una pautas comunes entre la economía regional y nacional. Los sectores que realizan los principales gastos en I+D son los mismos a escala nacional y regional: (cuadro 3) (5): Equipo eléctrico, electrónico y óptico, Industria química, Maquinaria y equipo mecánico, Fabricación de material de transporte y Servicios de Telecomunicaciones. El origen de las nuevas tecnologías está concentrado en un pequeño número de empresas y ramas de actividad.

Al comparar la especialización en gastos en innovación sectoriales entre CLM y España se encuentran resultados relevantes. De entre las industrias en que está especializada la región, sólo dos de ellas realizan gastos en innovación con relación a su VAB muy superiores a las nacionales en 1998: Industria agroalimentaria y Otros productos minerales no metálicos y cerámica. Además, sólo dos industrias de alta tecnología de la región realizan importantes gastos en

innovación: Maquinaria y equipo mecánico y Equipo eléctrico, electrónico y óptico. El resto de sectores realizan unos gastos muy inferiores a los nacionales. Además, al tener en cuenta el tamaño de empresa, son las empresas de más de 20 trabajadores las que realizan la práctica totalidad de los gastos en innovación.

En la economía española, aunque existen empresas innovadoras por toda la industria, destacan como tal aquellas que están relacionadas con las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (Máquinas de oficina, cálculo y ordenadores, Componentes electrónicos, Aparatos de radio, TV y comunicación); las cuales materializan sus actividades innovadoras principalmente a través de gastos en I+D y de manera secundaria mediante la compra de nueva maquinaria y equipo (Calvo, 2000). Sin embargo, en CLM predominan los sectores tradicionales, en los cuales las empresas dedican la mayoría de sus gastos a otras actividades: adquisición de maquinaria y equipo, gastos en diseño, ingeniería industrial comercialización y otros.

La especialización de CLM en industrias tradicionales, el predominio de pequeñas y medianas empresas y, además, el menor uso de TIC (cuadro 4) revelan: por un lado, el retraso tecnológico que presenta la región y, por otro, que principalmente las empresas de la región materializan sus gastos en innovación comprando bienes de alta tecnología y no produciéndolos.

Contenido tecnológico total

Las empresas y las industrias no sólo producen la tecnología mediante esfuerzos directos de investiga-

CUADRO 5
 CONTENIDO TECNOLÓGICO TOTAL EN CLM Y ESPAÑA, 1995

	CT Total CLM	Especialización en CT Total CLM/España (%)	CT Total España (sectores)	CT Total España	CT Interior CLM
8 Industria química	0,661036	101,6	13	0,6507	0,07790
9 Fabricación de productos de caucho y plástico	0,610506	100,8	8	0,6506	0,0842
13 Equipo eléctrico, electrónico y óptico	0,562053	86,4	9	0,6058	0,03077
12 Maquinaria y equipo mecánico	0,480297	105,5	12	0,4551	0,04995
27 Sanidad y servicios sociales fuera del mercado	0,365602	145,2	14	0,4422	0,07763
10b Otros productos minerales no metálicos	0,355758	111,8	5a	0,3844	0,09518
1 Agricultura, ganadería y pesca	0,344475	198,1	11	0,3681	0,12558
5b Industria del cuero y calzado	0,332279	103,2	5b	0,3218	0,0816
4c Elaboración de bebidas	0,331246	138,4	10b	0,3182	0,04385
23 Sanidad y servicios sociales de mercado	0,320117	133,3	15	0,3140	0,06559
11 Metalurgia y fabricación de ptos. metálicos	0,293334	79,7	16	0,2791	0,0826
6 Madera y corcho	0,285046	118,2	7	0,2760	0,05695
7 Papel, edición y artes gráficas	0,284894	103,2	10a	0,2722	0,17136
16 Construcción	0,281932	101,0	4d	0,2698	0,05193
15 Industrias manufactureras diversas	0,268193	85,4	27	0,2518	0,06924
10a Fabricación productos cerámicos	0,266296	97,8	28	0,2488	0,11737
4ª Industria cárnica	0,265485	114,6	2b	0,2415	0,03769
14 Fabricación de material de transporte	0,263597	59,6	6	0,2411	0,09662
4b Industrias lácteas	0,259817	114,0	23	0,2400	0,05023
17a Venta, mantenimiento y reparación de vehículos	0,259435	132,3	4c	0,2393	0,06881
2b Refino de petróleo	0,238147	98,6	4a	0,2316	0,07001
28 Otras activ. sociales y otros servicio fuera del mercado	0,237203	95,3	4b	0,2278	0,08757
24 Otras activ. sociales y otros servicios de mercado	0,235590	125,2	2a	0,2244	0,15746
2a Extracción de ptos. Energéticos y otros minerales	0,225676	100,5	17ª	0,1961	0,14463
17b Comercio al por mayor	0,208413	112,4	24	0,1881	0,12882
4d Otros productos alimenticios y tabaco	0,207256	76,8	17b	0,1853	0,09161
21 Actividades inmobiliarias y serv. Empresariales	0,200114	118,7	3	0,1835	0,08100
5a Industria textil y de la confección	0,197853	51,5	1	0,1739	0,08572
25 Administración Pública	0,181958	111,3	17c	0,1738	0,14678
18 Hostelería	0,177305	120,5	21	0,1685	0,13248
20 Intermediación financiera	0,175079	106,7	20	0,1640	0,04487
17c Comercio al por menor y reparación	0,165746	95,4	25	0,1635	0,0946
19a Transportes	0,152735	125,2	18	0,1471	0,17130
19b Correos y telecomunicaciones	0,148078	107,6	22	0,1382	0,10066
3 Energía eléctrica, gas y agua	0,091016	49,6	19b	0,1375	0,01584
22 Educación de mercado	0,084328	61,0	19a	0,1219	0,06799
26 Educación fuera del mercado	0,034151	74,9	26	0,0455	0,15553
29 Hogares que emplean personal doméstico	0	0,0	29	0,0000	0
TOTAL	10,052	100,7		14,9430	3,31228

Nota: El contenido tecnológico (CT) Total incluye el consumo de bienes intermedios interiores e importados y el Contenido Tecnológico Interior sólo los interiores, que en este caso son los producidos en la región

FUENTE: Elaboración propia a partir de la Tabla input-output de CLM.

ción, sino que también son capaces de capturar las innovaciones y las mejoras productivas que producen el resto de empresas del mercado a través de la copia o imitación y mediante su compra. En nuestro caso, se investiga la adquisición de tecnología a través de la compra de consumos intermedios, de forma similar a los trabajos de Sáez (1993), Castaño (1995), Pulido et al. (2000) y López (2003) aplicados a la economía española o el de García et al. (2002) aplicado a la economía andaluza.

En concreto, seguimos la metodología aplicada por Pulido et al. (2000) en donde se calcula el contenido tecnológico total, que computa los consumos directos e indirectos de productos de alta tecnolo-

gía (6) (interiores e importados) que realiza cada sector sobre el total de su producción. Es decir, para cada industria se suman los coeficientes de la matriz inversa de Leontief de los sectores identificados como sectores de alta tecnología (7). Así, por ejemplo, en la Tabla 5 se muestra como la Industria química utiliza directa e indirectamente 661.036 euros de consumos intermedios de alta tecnología para satisfacer una demanda final de un millón de euros.

La medida de contenido tecnológico total es sustancialmente mejor a la medida empleada en los trabajos de Sáez (1993), Castaño (1995) y López (2003), en donde se utiliza el contenido tecnológico directo, que sólo tiene en cuenta los consumos inter-

medios directos, pero no los indirectos. Por otro lado, la medida propuesta en Gómez et al. (2006) es diferente, ya que incluye expresamente la tecnología que incorporan esos inputs, multiplicando para ello los consumos intermedios por el del stock de I+D del sector de donde proceden.

Las características identificadas en el cuadro 5 indican que el proceso de innovación tecnológica se retroalimenta a través de la difusión, ya que la mayoría de los sectores de la industria que más gastan en I+D están entre los que consumen nuevos bienes intermedios. Aunque, sin embargo, estas industrias realicen un consumo inferior a sus correspondientes nacionales. Además, algunos servicios se pueden definir como usuarios de tecnología (Sanidad pública y privada, Otros servicios sociales destinados a la venta y Servicios a las empresas), lo que impide identificar a los sectores industriales como los únicos sectores innovadores. En conclusión, son numerosos los sectores que utilizan los nuevos bienes tecnológicos en su sistema productivo, aunque se comprobó que sólo son unos pocos los encargados de producirlos. Por ello, es equivocado pensar que son pocos los sectores de alta tecnología, ya que las innovaciones tienden a difundirse rápidamente y a presentar penetrantes efectos en toda economía (Rosenberg, 1992, p.76).

Llama la atención que la mayoría de las industrias tradicionales de CLM realizan un consumo intermedio de bienes tecnológicos superior al que realizan las ramas de la economía española. Las pequeñas y medianas empresas de la región materializan sus inversiones tecnológicas principalmente a través de la compra de bienes intermedios y no mediante los gastos directos en I+D. El contenido tecnológico total muestra que a través de la compra de consumos intermedios las distintas ramas de la región suplen sus deficiencias tecnológicas (8).

Sin embargo, el bajo contenido tecnológico interior, que sólo considera los consumos intermedios interiores, enseña que parte importante de esos consumos intermedios son importados, ya que CLM no está especializada en su producción. Con lo cual los efectos indirectos sobre la producción y el empleo quedan fuera de la región, lo que impide que se produzcan sinergias entre las industrias de la región.

EL COMERCIO EXTERIOR Y LA COMPETITIVIDAD DE LA INDUSTRIA TRADICIONAL DE CLM†

La productividad del trabajo y la tecnología condicionan de forma importante la competitividad de una economía. Cuanto más productivas sean sus empresas menores serán sus costes de producción y, por tanto, serán más competitivas vía precios. Algo

similar sucede con los costes laborales unitarios, aunque en este caso con signo contrario. Por otro lado, la innovación tecnológica y, sobre todo, la aparición de nuevos productos permiten atraer hacia sí la nueva demanda, con lo que se genera producción y empleo allí donde surgen las innovaciones.

La industria ha de competir en un mundo globalizado donde la competencia obliga a la especialización productiva y a la búsqueda de economías de escala. Sin embargo, el 89% de las exportaciones de CLM se destinan a España (9) y, además, están concentradas de forma importante en *Productos agrarios* y en *Petróleo refinado* (debido a la refinería de Puertollano). Lo que enseña, por un lado, la importante integración productiva de la industria castellano-manchega en el mercado español y, por otro, la dificultad de la industria de nuestra región de acceder a los mercados internacionales.

Por ramas de actividad, la especialización exportadora de Castilla-La Mancha frente a España se apoya en la venta de (cuadro 6): Productos cárnicos, lácteos y otros productos alimenticios, Productos de otras industrias manufactureras diversas, Cuero y calzado, Maquinaria y equipo mecánico, Madera y corcho, Otros productos minerales no metálicos y Papel y edición. Esta especialización de Castilla-La Mancha en exportación de productos de bajo contenido tecnológico no es baladí. Los datos de productividad total del trabajo, de contenido tecnológico sectorial y de CLU enseñan cómo las ramas exportadoras presentan unos guarismos mejores en estas variables que sus correspondientes nacionales. Mientras que sucede lo contrario en la mayoría de las industrias que tienen un déficit comercial importante. En conclusión, el sector exterior está mostrando al mismo tiempo las fortalezas y las debilidades de la industria castellano-manchega. Las industrias exportadoras de la región han sido capaces de competir y adaptarse a un entorno internacional más competitivo (10).

El carácter positivo de las importaciones proviene de que a partir de ellas nos aprovechamos de las economías de escala que se generan a través de la especialización internacional (se compran bienes más baratos y/o diferentes productos). Las importaciones castellano-manchegas proceden sobre todo de sectores intensivos en tecnología (Material de transporte, Metalurgia y productos metálicos y Maquinaria y equipo mecánico) y la mayoría (el 65%) se usan como consumos intermedios. La escasa presencia en la región de industrias de alta tecnología obliga a importar una gran cantidad de bienes de estos sectores, que además son necesarios para la modernización y capitalización de todo el sistema productivo. Así, el importante déficit

CUADRO 6
VENTAJA COMPARATIVA REVELADA Y ESPECIALIZACIÓN COMPETITIVA DE CLM, 1995

		CLM		Especialización CLM			CLM
		Ventaja Comparativa (%)	Tasa de Cobertura (%)	Productividad Total del Trabajo (%)	CLU (%)	Contenido tecnológico (%)	Empleo. Exportaciones (%)
1	Agricultura, ganadería y pesca	81,73	60,73	152,73	60,5	198,1	83,0
2a	Extracción de ptos. energéticos y otros minerales	-97,98	-1798,87	64,9	89,5	100,5	52,7
2b	Refino de petróleo	100,00	82,60	62,8	54,5	98,6	88,2
3	Energía eléctrica, gas y agua	-14,85	-7,38	128,6	103,9	49,6	51,9
4a	Industria cárnica	-1,89	-1,15	110,0	217,2	114,6	33,0
4b	Industrias lácteas	67,47	68,02	127,3	75,5	114,0	85,6
4c	Elaboración de bebidas	30,64	29,63	85,2	167,2	138,4	64,8
4d	Otros productos alimenticios y tabaco	-41,75	-54,38	104,1	151,5	76,8	65,9
5a	Industria textil y de la confección	6,86	7,28	64,8	110,2	51,5	73,6
5b	Industria del cuero y calzado	37,14	38,78	100,6	80,8	103,2	99,0
6	Madera y corcho	-10,78	-7,37	100,5	140,8	118,2	66,3
7	Papel, edición y artes gráficas	-43,89	-74,18	101,4	98,5	103,2	62,9
8	Industria química	-65,24	-159,09	91,7	166,3	101,6	60,3
9	Fabricación de productos de caucho y plástico	-37,38	-76,08	87,9	95,3	100,8	86,8
10a	Fabricación productos cerámicos	-45,12	-85,01	87,7	66,9	97,8	57,3
10b	Otros productos minerales no metálicos	65,53	42,81	92,3	98,9	111,8	61,8
11	Metalurgia y fabricación de productos metálicos	-31,55	-41,10	77,2	94,5	79,7	61,1
12	Maquinaria y equipo mecánico	-59,89	-265,69	78,2	96,1	105,5	89,7
13	Equipo eléctrico, electrónico y óptico	-71,43	-218,21	89,8	119,5	86,4	46,7
14	Fabricación de material de transporte	-92,45	-718,14	84,7	185,0	59,6	33,2
15	Industrias manufactureras diversas	36,41	41,40	90,0	105,4	85,4	84,7
16	Construcción	0,00	0,00	90,4	106,0	101,0	4,3
TODA LA ECONOMÍA		-8,02	-5,25		89,7	100,7	29,9

Nota: La tasa de cobertura se obtiene como exportaciones menos importaciones de un sector dividido por su producción efectiva. La ventaja comparativa como exportaciones menos importaciones de un sector dividido por la suma de las exportaciones más las importaciones del sector.

FUENTE: Elaboración propia a partir de la Tabla input-output de CLM.

comercial de otras ramas como la de Fabricación de material de transporte y del Equipo eléctrico, electrónico y óptico se explica por su menor presencia en la región. Pero también por la menor competitividad de la industria regional, presenta mayores CLU, menor productividad y menor consumo de bienes tecnológicos (Tabla 6).

Empleo que mantienen las exportaciones industriales en 1995↓

En términos dinámicos, los incrementos de productividad permiten producir lo mismo con un menor número de trabajadores, con lo que en principio ahorran empleo. Aunque también mejoran la competitividad de las empresas innovadoras. En el medio o largo plazo los efectos de la productividad sobre el empleo del sector son positivos, siempre que sus empresas sean capaces de atraer a la nueva demanda, ya sea a través de menores precios o compitiendo vía calidad y diferenciación de productos. El problema está en que los cambios en

las pautas de consumo, en las instituciones y en la tecnología dan lugar a que la demanda gire hacia otros bienes y servicios, con lo que los sectores más productivos no coinciden con los sectores creadores de empleo. No son suficientes los incrementos de productividad para que crezca el empleo, sino que se necesitan en estos sectores nuevos productos que atraigan a la demanda.

Las técnicas input-output permiten descomponer el empleo de cada sector en función de que este empleo se dedique a producir mercancías destinadas a los distintos componentes de la demanda final: consumo, inversión y exportaciones. Desde esta perspectiva, la demanda final es responsable de la producción y del empleo de una economía, y nosotros ahora vamos a centrarnos en analizar el empleo que mantienen las exportaciones regionales. Al multiplicar la matriz de coeficientes totales de empleo (en términos interiores) por la matriz diagonalizada de demanda final se obtiene la matriz de empleo. Al sumar por filas la matriz resultante se consigue el empleo que se requiere de industria para

CUADRO 7
EMPLEO QUE SOSTIENE LA DEMANDA: CONSUMO, INVERSIÓN Y EXPORTACIONES
AÑO 1995. EN NÚMERO PERSONAS

	Empleo Total	Consumo	Inversión	Exportaciones España	Exportaciones UE	Exportaciones RM
1 Agricultura, ganadería y pesca	70.200	11.772	148	56.143	1.766	370
2a Extracción energéticos y otros minerales	2.784	827	489	1.363	88	17
2b Refino de petróleo	216	23	2	189	1	0
3 Energía eléctrica, gas y agua	1.400	595	79	683	34	9
4a Industria cárnica	4.174	2.791	7	999	335	43
4b Industrias lácteas	2.988	430	1	2.208	279	70
4c Elaboración de bebidas	4.448	1.559	8	1.634	945	302
4d Otros productos alimenticios y tabaco	9.489	3.221	12	5.688	510	59
5a Industria textil y de la confección	19.008	4.887	141	13.110	601	270
5b Industria del cuero y calzado	5.792	52	4	4.572	672	492
6 Madera y corcho	6.100	796	1.261	3.162	733	149
7 Papel, edición y artes gráficas	2.300	743	109	1.009	412	26
8 Industria química	5.100	1.764	263	2.452	480	142
9 Fabricación de caucho y plástico	1.700	160	65	801	359	315
10a Fabricación productos cerámicos	559	70	168	300	9	12
10b Otros productos minerales no metálicos	8.741	406	2.932	4.953	334	116
11 Metalurgia y productos metálicos	10.100	951	2.982	4.788	940	439
12 Maquinaria y equipo mecánico	3.500	66	293	231	2.634	276
13 Equipo eléctrico, electrónico y óptico	3.200	309	1.396	1.399	88	7
14 Fabricación de material de transporte	2.400	219	1.383	457	306	35
15 Industrias manufactureras diversas	8.400	1.056	225	5.715	1.210	194
16 Construcción	60.600	5.358	52.625	2.365	206	46
17a Venta, manten. y reparación de vehículos	11.432	8.480	748	2.052	125	28
17b Comercio al por mayor.	23.983	17.995	1.217	3.301	1.382	87
17c Comercio al por menor y reparación.	42.385	35.253	2.236	4.450	327	119
18 Hostelería	23.400	21.908	331	1.071	75	15
19a Transportes	23.957	11.572	2.237	8.780	1.246	122
19b Correos y telecomunicaciones	3.243	2.774	186	235	39	8
20 Intermediación financiera	11.400	10.077	403	821	82	17
21 Activ. inmobiliarias y servicios empresariales	18.200	11.722	2.659	3.305	422	91
22 Educación de mercado	5.100	4.884	34	172	8	3
23 Sanidad y servicios sociales de mercado	6.300	6.044	161	81	11	4
24 Otras activ. sociales y servicios de mdo.	10.400	10.032	33	300	28	6
25 Administración Pública	58.400	58.400	0	0	0	0
26 Educación fuera del mercado	22.700	22.693	2	4	0	0
27 Sanidad y servicios sociales fuera del mercado	22.700	22.696	0	3	1	0
28 Otras activ. sociales y otros fuera del mdo.	6.200	5811	75	246	56	11
29 Hogares que emplean personal doméstico	16.700	15.037	169	863	561	71
EMPLEO TOTAL	539.700	303.434	75.084	139.906	17.305	3.971
EMPLEO TOTAL EN PORCENTAJE		56,2	13,9 n,	25,9	3,2	0,7

FUENTE: Elaboración propia a partir de la Tabla input-output de CLM.

hacer frente a la demanda final de toda la economía. El mismo cálculo se puede hacer para los distintos componentes de la demanda final, consumo, inversión y las exportaciones.

La estructura de la demanda final enseña cómo Castilla-La Mancha es una economía abierta, donde las exportaciones representan más del 35% de esa demanda. Aunque finalmente las exportaciones mantienen un porcentaje de empleo menos elevado (en un 29,9%), ya que están concentradas en bienes industriales que poseen una productividad del trabajo superior a la media de la región.

En el sector agrario el 80% del empleo se mantiene gracias a las exportaciones (58.280 trabajadores), lo que además supone el 36% del total del empleo creado por las exportaciones. Para muchas industrias de la región sus exportaciones mantienen más del 50% de su empleo (cuadro 7): Industria del cuero y calzado, Industrias lácteas, Maquinaria y equipo mecánico, Fabricación de productos de caucho y plástico, Fabricación productos cerámicos, Industrias manufactureras diversas.

El número total de trabajadores que mantienen las exportaciones en cada industria dependerá del peso

CUADRO 8
ESPECIALIZACIÓN SECTORIAL DEL EMPLEO EN CLM, 2000
MILES DE PERSONAS

	CLM	CLM (%)	España	España (%)	Especialización CLM/España (%)
Agricultura	71,6	11,72	1.072,4	6,72	174,37
Industria extractiva y energética	4,5	0,74	126,4	0,79	104,38
Industria manufacturas	115	18,82	2.891,5	18,12	103,87
Construcción	75,8	12,41	1.629,1	10,21	121,52
Servicios privados	223,8	36,63	7.633,8	47,85	76,57
Servicios públicos	120,2	19,68	2.601,5	16,31	120,67
Toda la economía	610,9		15.954,7		

Especialización: porcentaje de empleo del sector en CLM dividido por el porcentaje del empleo del sector nacional.

FUENTE: Elaboración propia a partir de la Encuesta de la Población Activa.

de cada rama y de su propensión a exportar (cuadro 7). Así, finalmente las industrias de bajo contenido tecnológico en que está especializada la región están entre las que las exportaciones mantienen más empleo: Industria textil, Industria del cuero y el calzado, Industrias manufactureras diversas, Industria cárnica, Otros productos minerales no metálicos, Madera y corcho e Industria química. Pero también aparecen a corta distancia otras que tienen un menor peso en la región, como son la rama de Metalurgia y fabricación de productos metálicos y Maquinaria y equipo mecánico. La importancia de todas estas ramas es doble, ya que son capaces de mantener una gran cantidad de empleo que se dedica a producir mercancías que se exportan. Lo que significa que son capaces de competir y de mantener su cuota de mercado en un mundo cada vez más globalizado. Respecto a los servicios, las exportaciones totales generan de forma indirecta 8.780 y 3.819 puestos de trabajo en las ramas de Transportes y de Actividades inmobiliarias y servicios a las empresas, ya que las industrias que exportan necesitan de estos servicios.

SECTORES CLAVES POR SU EFECTO DE ARRASTRE SOBRE EL EMPLEO ‡

El mercado de trabajo de Castilla-La Mancha presenta importantes diferencias respecto al mercado de trabajo de la economía española. Así, recientemente Álvarez e Iriondo (2002) destacan que la economía castellano manchega presenta unas bajas tasas medias de ocupación y de actividad, un retraso en la incorporación juvenil al mercado, una tardía incorporación de la mujer al trabajo, mayor desempleo estructural, menor porcentaje de asalariados, un mayor empleo temporal y una distinta composición sectorial. Aunque su estructura y evolución venga marcada por los cambios económicos, tecnológicos e institucionales que se producen a escala nacional.

La distribución sectorial del empleo de Castilla-La

Mancha muestra ciertas peculiaridades con relación a la economía nacional (cuadro 8). El empleo en la región tiene una mayor presencia en la Agricultura, en la Construcción y en los Servicios públicos. Aunque la Industria posee un peso similar al nacional, en la región predominan empresas tradicionales y tienen una menor importancia las industrias del alta y media tecnología. El problema está en que la región no dispone de unos Servicios privados lo suficientemente desarrollados. La especialización sectorial muestra como los Servicios privados sólo representan el 76,5% del peso que tienen en toda la economía nacional. Aunque, entre 1995 y 2000 la carencia que CLM mantenía en servicios privados se acorta, por el mayor crecimiento de la Sanidad y Educación privadas y de la Hostelería. Sólo en los Servicios a las empresas se mantiene la diferencia, aunque el crecimiento en la región sea espectacular.

La especialización en términos de empleo de la industria castellano-manchega es distinta a su especialización en VAB (cuadro 9, en página siguiente). La importante concentración empresarial de la Industria química y energética, su intensidad de capital y su elevada productividad del trabajo dan lugar a que mantengan un pequeño porcentaje del empleo de la región. Las industrias tradicionales de la región soportan la mayoría del empleo de la industria (Industria agroalimentaria, Textil, cuero y calzado, Madera y corcho y Minería no metálicos), ya que en ellas predominan las pequeñas y medianas empresas intensivas en empleo.

Las técnicas input-output permiten descomponer la economía en Sectores Verticalmente Integrados (SVI) cuando se trabaja con los coeficientes laborales totales. Estos coeficientes miden los trabajadores directos e indirectos (empleo total) que cada sector necesita para hacer frente a una unidad de demanda final. Si se multiplica la matriz de multiplicadores totales de empleo (interior) por la matriz diagonalizada de demanda final y se suma cada columna de la matriz resultante se obtiene el empleo total nece-

CUADRO 9
ESPECIALIZACIÓN EN EMPLEO DE LA INDUSTRIA DE CLM Y ESPAÑA, 1995-2000

	Especialización en empleo (%)	Crecimiento del empleo CLM (%)	Especialización CLU (%)	Especialización productividad total (%)	Especialización contenido tecnológico (%)
Años	2000	95-00	1995	1995	1995
Especialización alta					
5. Industria textil cuero y calzado	192,8	18,15			
5.a Industria textil y de la confección			110,2	64,8	51,5
5.b Industria del cuero y calzado			80,8	100,6	103,2
6. Madera y corcho	162,0	27,87	140,8	100,5	118,2
10. Otros prod. minerales no metálicos (cerámica)	138,6	18,28			
10.a Fabricación productos cerámicos			95,3	87,7	97,8
10.b Otros productos minerales no metálicos			66,9	92,3	111,8
2. Extracción de ptos. Energéticos y otros minerales	134,8	-10,00			
2.a Extracción de ptos. energéticos y otros minerales			89,5	64,9	100,5
2.b Refino de petróleo			54,5	62,8	98,6
4. Industria agroalimentaria	130,4	2,37			
4.a Industria cárnica			217,2	110	114,6
4.b Industrias lácteas			75,5	127,3	114
4.c Elaboración de bebidas			167,2	85,2	138,4
4.d Otros productos alimenticios y tabaco			151,5	104,1	76,8
15. Industrias manufactureras diversas	118,9	20,24	105,4	90	85,4
Especialización media					
8. Industria química	101,3	13,73	166,3	91,7	101,6
Especialización baja					
11. Metalurgia y fabricación de ptos. Metálicos	77,6	23,76	94,5	77,2	79,7
3. Energía eléctrica, gas y agua	60,0	28,57	103,9	128,3	49,6
13. Equipo eléctrico, electrónico y óptico	53,8	18,75	119,5	89,4	86,4
12. Maquinaria y equipo mecánico	53,5	20,00	96,1	78,2	105,5
9. Fabricación de productos de caucho y plástico	52,3	52,94	95,3	87,9	100,8
7. Papel, edición y artes gráficas	41,5	56,52	98,5	101,4	103,2
14. Fabricación de material de transporte	24,4	12,50	105,4	84,7	59,6
TOTAL INDUSTRIA		17,3			

Especialización: el valor de la variable para la industria región dividido por el valor de la industria nacional.

FUENTE: Elaboración propia a partir de CNE y Tablas input-output.

CUADRO 10
EMPLEO TOTAL VERTICALMENTE INTEGRADO EN CLM PARA GRANDES SECTORES, 1995 PERSONAS

	Empleo de la estadísticas	Empleo total del SVI	Empleo directo del SVI	Empleo indirecto del SVI	L indirecto/ L directo (%)
Agricultura	70.200 (13%)	68.831 (12%)	57.374	11.457	20,0
Industria extractiva y energética	4.400 (0,8%)	5.391 (1%)	1.315	4.077	310,1
Industria manufacturas	98.000 (18%)	110.218 (20%)	76.586	33.632	43,9
Construcción	60.600 (11%)	70.866 (13%)	54.053	16.812	31,1
Servicios privados	179.800 (33%)	150.726 (27%)	129.004	21.722	16,8
Servicios públicos	126.700 (23%)	133.668 (24%)	121.535	12.133	10,0
TOTAL	539.700	539.700	439.868	99.832	22,7

FUENTE: Elaboración propia a partir de la Tabla input-output.

sario para hacer frente a la demanda final del sector verticalmente integrado. Este empleo total incluye el empleo directo generado en el sector SVI para satisfacer esa demanda final (el valor de la diagonal principal) y el empleo indirecto, que es aquel que trabaja en las industrias castellano manchegas que le suministran inputs (11).

En el cuadro 10 se diferencia entre el empleo total del SVI y el empleo directo de las estadísticas de cada sector del sector. Estos datos permiten matizar

las conclusiones alcanzadas al estudiar la estructura sectorial de empleo, en donde se identificaba al sector servicios como el principal responsable del empleo de las economías desarrolladas. Las ramas de la industria y la construcción mantienen un volumen de empleo (directo e indirecto) mayor que el que muestran las estadísticas, gracias a que consumen una mayor cantidad de bienes intermedios.

Así, si se tiene en cuenta el empleo total del SVI frente al empleo directo de las estadísticas, la industria

CUADRO 11
EMPLEO DIRECTO E INDIRECTO POR SECTOR VERTICALMENTE INTEGRADO EN CLM, 1995. PERSONAS

	Empleo total del SVI	Empleo directo	Empleo indirecto	Lindirecto/ Ldirecto (%)
1 Agricultura, ganadería y pesca	68.831	57.374	11.457	20,0
2a Extracción de ptos. energéticos y otros minerales	720	591	129	21,8
2b Refino de petróleo	3.259	189	3.069	1.619,9
3 Energía eléctrica, gas y agua	1.412	534	879	164,5
4a Industria cárnica	6.411	3.550	2.860	80,6
4b Industrias lácteas	12.537	2.930	9.607	327,9
4c Elaboración de bebidas	5.440	3.821	1.619	42,4
4d Otros productos alimenticios y tabaco	9.647	6.105	3.541	58,0
5a Industria textil y de la confección	18.682	17.514	1.168	6,7
5b Industria del cuero y calzado	7.942	5.768	2.173	37,7
6 Madera y corcho	3.020	2.625	395	15,0
7 Papel, edición y artes gráficas	2.061	1.426	635	44,5
8 Industria química	4.752	3.571	1.182	33,1
9 Fabricación de productos de caucho y plástico	1.493	1.167	326	27,9
10a fabricación productos cerámicos	439	327	112	34,3
10b Otros productos minerales no metálicos	7.528	5.203	2.325	44,7
11 Metalurgia y fabricación de productos metálicos	7.829	6.376	1.452	22,8
12 Maquinaria y equipo mecánico	5.225	3.459	1.766	51,1
13 Equipo eléctrico, electrónico y óptico	3.324	2.866	458	16,0
14 Fabricación de material de transporte	2.711	2.272	439	19,3
15 Industrias manufactureras diversas	11.178	7.605	3.573	47,0
16 Construcción	70.866	54.053	16.812	31,1
17a Venta, mantenimiento y reparación de vehículos	7.661	6.721	940	14,0
17b Comercio al por mayor.	18.317	16.340	1.977	12,1
17c Comercio al por menor y reparación.	37.757	35.590	2.168	6,1
18 Hostelería	27.037	20.536	6.502	31,7
19a Transportes	16.566	14.437	2.128	14,7
19b Correos y telecomunicaciones	2.412	2.024	388	19,2
20 Intermediación financiera	10.692	9.090	1.602	17,6
21 Actividades inmobiliarias y servicios empresariales	8.769	6.697	2.072	30,9
22 Educación de mercado	5.012	4.612	399	8,7
23 Sanidad y servicios sociales de mercado	3.646	3.273	373	11,4
24 Otras activ. sociales y otros servicios de mdo.	12.857	9.683	3.174	32,8
25 Administración Pública	64.612	58.400	6.212	10,6
26 Educación fuera del mercado	23.149	22.655	494	2,2
27 Sanidad y servicios sociales fuera del mercado	27.351	22.671	4.681	20,6
28 Otras activ. sociales y otros servicios fuera del mdo.	6.088	5.342	746	14,0
29 Hogares que emplean personal doméstico	12.468	12.468	0	0,0
TOTAL	539.700	439.868	99.832	22,7

FUENTE: Elaboración propia a partir de la Tabla input-output.

mantiene ahora el 20,4% del empleo total de la región y no sólo el 18,1%, debido a que subcontrata al sector servicios una parte importante de su producción secundaria. Finalmente, el SVI de los servicios privados mantiene menos empleo total que el empleo que indica las estadísticas, lo que se explica porque muchos de estos servicios son consumidos como bienes intermedios y no como bienes finales.

Las industrias manufactureras que tienen un fuerte efecto de arrastre (absoluto y relativo) sobre el empleo de toda la economía de la región, ya que sostienen mucho empleo indirecto, son (cuadros 5-4): Industria agroalimentaria (sobre todo vinos y carnes), Maquinaria y equipo mecánico, Industria de cuero y calzado, Otros productos minerales no metálicos, Industria

manufactureras diversas y Metalurgia y Fabricación de productos metálicos. A partir de estas ramas se crean importantes complejos industriales en la región. Mientras que otras industrias en las que está especializada la región, sin embargo, tienen un efecto de arrastre pequeño sobre el empleo (ya sea porque importen muchos inputs, porque incorporen pocos consumos intermedios o porque los que utilicen sean muy productivos): Industria textil y de la confección, Madera y corcho, Fabricación productos cerámicos, Química y Energética.

Sólo algunas ramas del sector servicios mantienen un porcentaje significativo de empleo indirecto, como son: Hostelería, Actividades inmobiliarias y servicios empresariales, Otras actividades sociales y

Sanidad y otros servicios sociales fuera de mercado. El resto de ramas, son autosuficientes en su producción, ya que utilizan una pequeña cantidad de bienes intermedios en su producción.

La construcción es la rama que mantiene una mayor cantidad de trabajadores indirectos en la región (16.812 empleos). Son tres los motivos que lo explican: la gran cantidad de empleo directo que mantiene la construcción, su baja productividad total del trabajo y por la presencia importante que la industria de materiales de la construcción tiene en Castilla-La Mancha, mucho mayor que en el resto del país (12). Así, en el cuadro 12 se observa que la construcción mantiene a 482 empleos indirectos en la rama de extracción de productos minerales y otros minerales (piedra, granito, arena, gravas, arcillas). La rama de otros productos minerales no metálicos (tejas y ladrillos, cementos, yesos, hormigón) mantiene a 3.006 trabajadores. La de fabricación de productos cerámicos (vidrio, azulejos, baldosas de cerámica), cuya producción supone un 19% de toda la producción nacional, dan trabajo 172 personas. Pero, también mantiene bastante empleo en otros sectores no relacionados con la industria de materiales de construcción: Comercio al por menor y reparación, Transportes y Madera y mueble.

En conclusión, la especialización de la industria de CLM se ve ahora matizada a través de los efectos de arrastre que tienen las distintas ramas de actividad. Así la importancia que presentan la Industria agroalimentaria (sobre todo vinos y carnes), la Industria de cuero y calzado o la de Otros productos minerales no metálicos es mayor aún como consecuencia del importante empleo indirecto que estas ramas mantienen dentro de la región. Por otro lado, la Industria textil y de la confección, que destaca por ser la industria que más empleo directo mantiene (22.268 trabajadores), arrastra poco empleo indirecto en la región.

CONCLUSIONES

En esta aplicación se ha comprobado que las industrias tradicionales de Castilla-La Mancha están inmersas en un importante proceso de modernización tecnológica, que descansa en la adquisición de tecnología en el mercado, y que ha permitido a estas industrias mantener su posición competitiva. Para ello, se han aplicado un conjunto de técnicas input-output que han permitido caracterizar esa situación tecnológica y productiva de CLM. En este sentido, la principal limitación de este trabajo se debe a que sólo se dispone de la tabla input-output de CLM para el año 1995, quedando esa información parcialmente obsoleta. Aún así, su utilización se justifica porque esta estadística permite analizar las

CUADRO 12
EMPLEO INDIRECTO DE LA CONSTRUCCIÓN
AÑO 1995. NÚMERO PERSONAS

		Empleo indirecto
2a	Extracción de ptos. energéticos y otros minerales	482,0
6	Madera y corcho	1270,8
8	Industria química	260,5
10a	Fabricación productos cerámicos	172,0
10b	Otros productos minerales no metálicos	3006,6
11	Metalurgia y fabricación de productos metálicos	1883,6
15	Industrias manufactureras diversas	182,3
17a	Venta, mantenimiento y reparación de vehículos	739,5
17b	Comercio al por mayor.	1135,8
17c	Comercio al por menor y reparación.	2218,8
18	Hostelería	295,5
19a	Transportes	2161,1
20	Intermediación financiera	379,5
21	Actividades inmobiliarias y servicios empresariales	1468,6
	Suma de sectores	15656,5
	Empleo indirecto total	16812,2

FUENTE: Elaboración propia a partir de la Tabla input-output.

transferencias de productividad y de tecnología que se producen entre las diferentes ramas de CLM.

La especialización tecnológica de las industrias tradicionales de CLM (Industria agroalimentaria, Industria textil y de la confección y la Industria de cuero y calzado, Minerales no metálicos) muestra que la mayoría de estas industrias usan una elevada proporción de consumos intermedios de alta tecnología y mantienen una productividad total del trabajo superior a la nacional. Las empresas de la región modernizan sus sistemas productivos a través del consumo de productos de alta tecnología y no generando la tecnología mediante gastos en I+D. Además, su elevada productividad total del trabajo indica que utilizan una menor cantidad de bienes intermedios por unidad producida que la industria nacional. La buena situación productiva y tecnológica encontrada explica el peso que en producción y en empleo tienen estas industrias. La mayoría de estas industrias arrastran un importante empleo indirecto en la región, con lo que crean complejos industriales. Además, la orientación hacia el exterior de estas ramas, con superávit comercial en muchas de ellas, permite que sus exportaciones mantengan una parte muy importante del empleo del sector.

Sin embargo, el problema es que la mayoría de estos bienes de alta tecnología son importados de otras regiones o del resto de mundo. Los efectos sobre el empleo y la producción recaen por tanto sobre las empresas innovadoras situadas fuera de la región, lo que limita la existencia de sinergias tecnológicas entre las industrias de la región. Por ello, sin olvidar las medidas que faciliten la adquisición de nuevas tecnologías por todo el sistema productivo,

el fomento de la generación de la tecnología en la región favorecería la aparición de innovaciones acorde con las necesidades de las empresas de CLM y las interconexiones productivas entre los sectores tecnológicos con los tradicionales.

Las sombras aparecen porque Castilla-La Mancha no ha sido capaz ni de desarrollar ni de atraer de forma importante a las industrias intensivas en nuevas tecnologías (Maquinaria y equipo mecánico, Equipo eléctrico, electrónico y óptico, Fabricación de material de transporte), que son las que mantienen una mejor evolución de la producción, del valor añadido y del empleo a escala nacional e internacional. Estas industrias regionales se caracterizan porque: a) la mayoría presenta una productividad total del trabajo y un contenido tecnológico total inferior a la media nacional; b) la mitad de ellas tienen un bajo efecto de arrastre sobre el empleo de la región (la principal excepción de Maquinaria y equipo mecánico); c) poseen un importante déficit comercial (excepto de nuevo la rama de Maquinaria y equipo mecánico) y; d) en la mitad de ellas el porcentaje de empleo que mantienen sus exportaciones es significativamente inferior a la media de la industria.

En conclusión, aunque la evolución reciente del empleo y de la competitividad de la mayoría de las industrias de la región ha sido positiva, aún existe un trecho importante por andar. El camino a seguir debe facilitar la adquisición de nuevas tecnologías por todo el sistema productivo, establecer mecanismos que inciten a los agentes económicos a tener una actitud favorable hacia el riesgo (facilidad de acceso al crédito, viveros de empresas, etc.), incentivar la integración de los servicios a las empresas especializados con la industria, perseguir la localización de empresas de alta tecnología en la región, allanar la comercialización de nuestros productos en el extranjero y continuar con la mejora del capital humano.

*** Este trabajo ha sido financiado por la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha a través de un proyecto de investigación con número PRAP020055, que ha recibido fondos de FEDER.**

NOTAS

- [1] Así, Stoneman (1995) define cambio tecnológico como las mejoras en los productos, en los procesos de producción, en los materiales y en los consumos intermedios, y, por último, en los métodos de gerencia del sistema económico.
- [2] La tabla input-output de CLM para el año 1995 ha sido estimada por términos indirectos y está publicada por el Consejo Económico y Social de Castilla-La Mancha (2002). Al estar estimada la tabla por métodos indirectos, las cifras y por tanto los resultados obtenidos a partir de ellas deben de tomarse con mayor prudencia que si la tabla hubiese sido estimada por métodos directos.

- [3] Además, Palacio, Pardo y Ruiz (2002) identifican una serie de características territoriales y de concentración de estas industrias: a) presentan una importante dispersión geográfica, ya que se han desarrollado a través de dos líneas imaginarias que van desde Tarancón a Almansa y desde Talavera a Hellín, más el Corredor del Henares y el Campo de Calatrava; b) muestran una especialización industrial por territorios, por ejemplo, en Almansa predomina el calzado, en Villacañas los muebles, etc; c) presentan una elevada concentración empresarial en la industria energética y química, y en el resto de ramas predominan las pequeñas y mediana empresas de capital regional.
- [4] Tanto el contenido tecnológico total (analizado con detalle en la tercera sección) como la productividad total del trabajo tienen en cuenta los consumos directos e indirectos de bienes intermedios que hacen cada sector, lo que supone trabajar en ambos casos con la matriz inversa de Leontief.
- [5] A un mayor nivel de desagregación INE recopila la lista de industrias y servicios de alta tecnología según los criterios que usa la OCDE. Estas ramas son: Industria farmacéutica (CNAE 244), Máquinas de oficina y equipos informáticos (CNAE 30); Componentes electrónicos (CNAE 321); Aparatos de radio, TV y comunicaciones (CNAE 32-321); Instrumentos médicos, de precisión, óptica y relojería (CNAE 33); Construcción aeronáutica y espacial (CNAE 35); Correos y telecomunicaciones (CNAE 64); Actividades informáticas (CNAE 72); Investigación y desarrollo (CNAE 73).
- [6] Los sectores intensivos en tecnología que se han considerado son los que recopila el INE conforme los criterios que usa la OCDE para identificarlos. Sin embargo, ha sido necesario hacer una correspondencia entre la clasificación CNAE a 30 ramas y la tabla input-output. Finalmente los sectores de la TIO que se han tomado para el cálculo del contenido tecnológico sectorial son: 8. Industria química; 12. Maquinaria y equipo mecánico; 13. Equipo eléctrico, electrónico y óptico; 19.b Correos y telecomunicaciones; 21. Actividades inmobiliarias y servicios a las empresas.
- [7] Siendo A la matriz de coeficientes técnicos en términos totales (que incluye los consumos intermedios interiores y los importados), para calcular el contenido tecnológico total lo que hay que hacer es calcular la matriz inversa de Leontief $(I-A)^{-1}$ y sumar para industrias los coeficientes de los sectores intensivos en tecnología. El contenido tecnológico interior se calcularía igual, pero a partir de la matriz de consumos intermedios interiores.
- [8] Además, este déficit es más importante debido a que la economía española también sufre un retraso respecto al resto de países desarrollados (Sánchez et al., 2000): las empresas españolas financian y ejecutan poca investigación; el país en su conjunto gasta en investigación básica más de lo que debiera, con el consiguiente deterioro de la investigación aplicada; no se invierte lo suficiente en TIC; no se presta la atención debida a las innovaciones organizativas o no tecnológicas.
- [9] Cuando se trata de exportaciones al extranjero las más importantes son las de Maquinaria y equipo mecánico, sobre todo en los flujos comerciales con el resto de la UE, y las de Cuero y calzado en relación con el resto del mundo.
- [10] En este sentido, Palacio (2002) concluye que la industria de CLM ligada a los recursos naturales (alimentación, bebidas, tabaco, madera y minerales no metálicos) ha sabido modernizarse y mantenerse en la economía globalizada. La creciente apertura internacional ha obligado a una

mayor especialización productiva y la búsqueda de una competencia vía calidad que sustituya a la de precios.

- [11] Al estar realizados los cálculos en términos interiores el empleo indirecto no tiene en cuenta el empleo que se genera fuera de la región al importar consumos intermedios.
- [12] Moratilla y Pardo (1999) justifican que el desarrollo de este amplio sector en CLM se ha aprovechado de la existencia de importantes recursos naturales en la región (piedra, granito, arena, gravas, arcillas) y por la modernización de la producción tradicional ya existente, la cual está muy localizada en la zona de La Sagra en Toledo, seguido de Santa Cruz de Mudela, Almansa y Talavera.

BIBLIOGRAFÍA

- ÁLVAREZ ALEDO, C. y IRIONDO MUJICA, I. (2002): «El mercado de trabajo», en PALACIO, J. I. (coord.): *Estructura Económica de Castilla-La Mancha*, Ciudad Real, Celeste Ediciones [Biblioteca Añil].
- APPELBAUM, E. y SCHETKAT, R. (1995): «El empleo y la productividad en las economías industriales», *Revista Internacional del trabajo*, vol. 114, núm. 4-5, págs. 677-697.
- CALVO, J. L. (2000): «Una caracterización de la innovación tecnológica en los sectores manufactureros españoles: Algunos datos», *Economía Industrial*, nº 331, págs. 139-150.
- CASARES, J. y ARANDA, E. (2002): «Servicios», en PALACIO, J. I. (coord.): *Estructura Económica de Castilla-La Mancha*, Ciudad Real, Celeste Ediciones.
- CASTAÑO, C. (1995): «Cambio tecnológico y estructura del empleo», *Información Comercial Española*, nº. 743, julio, págs. 45-59.
- CASTELLS, M. (1998): «La estructura social de la era de la información: la sociedad red», en TEZANOS, J. F. y SÁNCHEZ MORALES, R. (eds.) (1998): *Tecnología y sociedad en el nuevo siglo*, Madrid, Editorial Sistema, págs. 11-29.
- CONSEJO ECONÓMICO Y SOCIAL DE CASTILLA-LA MANCHA (2002): *Tabla Input-output de Castilla-La Mancha, 1995. Elaborada por términos indirectos*.
- DE JUAN, O., CADARSO, M. A. y CORCOLES, C. (1994): «Multiplicadores input-output kaleckianos: una estimación a partir de la Tabla Input-Output española de 1990», *Economía Industrial*, nº 298.
- DE JUAN, O. y FEBRERO, E. (2000): «Measuring Productivity from Vertically Integrated Sectors», *Economic Systems Research*, v. 12, nº 1.
- FREEMAN, C. y SOETE, L. (1996): *Cambio tecnológico y empleo. Una estrategia de empleo para el siglo XXI*, Madrid, Fundación Universidad-Empresa.
- GÁMEZ, M. (coord.) (2000): «El sector de la construcción», en W.A.A.: *Castilla-La Mancha. Anuario Económico 2000*, Ciudad Real, Universidad de Castilla-La Mancha.
- GANDOY, R. y PALACIO, J. I. (2000): «Competitividad y desarrollo tecnológico en la industria de Castilla-La Mancha», *Economía Industrial*, nº 335/336, págs. 169-180.
- GARCÍA, A.; PALMA, L.; POMARES, I. (2002): «La difusión tecnológica en la industria andaluza: un análisis a partir de las tablas input-output», *Economía Industrial*, nº. 347, pp. 85-98.
- GÓMEZ, N., LÓPEZ, L. A., TOBARRA, M. A. (2006): «Difusión y absorción de las TIC en la economía española», *Economía Industrial*, nº. 360, pp. 117-130.
- INE (1995): *Contabilidad Nacional de España. Cuentas nacionales y tabla input-output*, Madrid.
- INE (2002): *Encuesta del Uso de las Tecnologías de la Información, Comunicaciones y Comercio Electrónico en las Empresas*, Madrid.
- INE (varios años): *Encuesta de Población Activa. Resultados detallados*, Madrid.
- INE (varios años): *Encuesta sobre Innovación Tecnológica de las Empresas*, Madrid.
- INE (varios años): *Estadística sobre las actividades en Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico*, Madrid.
- LÓPEZ, L. A. (2003): «Crecimiento intensivo en empleo en la economía española: ¿Solución al desempleo o déficit tecnológico?», en MIR, P. (ed.) (2003): *Producción, productividad y crecimiento*, Sevilla, Edicions de la Universitat de Lleida.
- MARTÍNEZ, J. A. (1999): «Sector Servicios», en GARCÍA DELGADO, J. L. (director): *Lecciones de economía española*, Madrid, Civitas, págs. 255-274.
- MILLER, R. E. y BLAIR, P. D. (1985): *Input-Output Analysis. Foundations and Extensions*, Englewood Cliffs, Prentice Hall.
- OCDE (1996): *Technology, productivity and job creation*, Vol. 1, Highlights Vol. 2, Paris, Analytical Report.
- PALACIO, J. I. (2002): «Industria», en PALACIO, J. I. (coord.) (2002): *Estructura Económica de Castilla-La Mancha*, Ciudad Real, Celeste Ediciones.
- PARDO, M. R. (1996): «La industria de Castilla-La Mancha: un sector en transformación que busca su identidad competitiva», en W.A.A. (1996): *Revista situación. Serie de estudios regionales. Castilla La Mancha*, Servicio de Estudios del Banco Bilbao Vizcaya, págs. 227-244.
- PARDO, M. R. (1996): *La industria de Castilla-La Mancha en el periodo de recuperación (1985-1991)*, Madrid, Editorial Civitas.
- PARDO, M. y BAÑOS, J. (coord.) (2000): *Castilla-La Mancha Anuario Económico 2000*, Ciudad Real, Universidad de Castilla-La Mancha.
- PARDO, M. R. (coord.) (2000): «Industria manufacturera», en PARDO, M. y BAÑOS, J. (coord.) (2000): *Castilla-La Mancha Anuario Económico 2000*, Ciudad Real, Universidad de Castilla-La Mancha.
- PARDO, M. R. (coord.) (2000): *Historia económica de Castilla-La Mancha. Siglos XVI-XX*, Madrid Celeste Ediciones.
- PETIT, P. and SOETE, L. (eds.) (2001): *Technology and the Future of European Employment*, Cheltenham, Edward Elgar, págs. 166-204.
- PULIDO, A. y FONTELA, E. (1993): *Análisis Input-output: modelos, datos y aplicaciones*, Madrid, Pirámide.
- PULIDO, A. et al. (director) (2000) [en línea]: «Informe sobre evolución del empleo en España ante las nuevas tecnologías», presentado a la *Jornada sobre Nuevos Empleos y Nuevas Tecnologías*, 5 junio de 2000, Madrid.
- <http://www.laempresa.net/termometro/boletines/varios/empleo-espana.pdf>.
- ROSENBERG, N. (1992): «Science and Technology in the Twentieth Century», en DOSI G., GIANNETTI R. and TONINELLI P. A. (eds.) (1992): *Technology and Enterprise in an Historical Perspective*, Oxford, Clarendon Press, págs. 63-97.
- SÁEZ, F. (1993): «Cambio técnico, procesos productivos y factor trabajo. Un análisis económico del caso español», *Economía Industrial*, enero-febrero, págs. 37-49.
- TRIGUERO, A. (2002): «El sector agrario», en PALACIO, J. I. (coord.): *Estructura Económica de Castilla-La Mancha*, Ciudad Real, Celeste Ediciones.
- WOLFF, E. N. (1997): «Spillovers, Linkages and Technical Change», *Economic Systems Research*, 9 (1), págs. 9-24.