LOS DETERMINANTES DE LA ESTRUCTURA ECONOMICA EN LOS PAISES DEL MERCADO COMUN

Stylianos Vournas

El objetivo principal de esta investigación es la identificación de los patrones de producción y empleo, en los países de la Comunidad Europea.

La teoría económica y el sentido común nos indican una serie de factores que pueden intervenir en la formación de las estructuras económicas. Lo que resta, por tanto, es descubrir los que son realmente cruciales en nuestra región de interés, y dar también alguna idea sobre su importancia. Para lograrlo, el investigador ha de apoyarse en el análisis empírico, a pesar de sus posibles deficiencias.

A nivel teórico, podemos considerar una serie de fuerzas influyentes. Una lista relativamente corta puede incluir:

- Nivel de crecimiento.
- Disparidades en eficiencia.
- Acumulación de capital y esfuerzo inversor.
- Flujos de Comercio Internacional.
- Dotaciones de recursos naturales y clima.
- Tradición y mentalidad.
- Elecciones de política económica.

La lista no es, en absoluto, ni detallada ni exhaustiva. Se podrían añadir más elementos o hacer subdivisiones más analíticas. Se podrían incluso ofrecer conceptos alternativos, que probablemente serían complementarios y/o se solaparían con los anteriores. Es dudoso, sin embargo, que esta lista pueda ser mejorada sustancialmente.

Debería distinguirse entre las fuerzas generales que afectan a todas las naciones y aquéllas que actuan específicamente sobre ciertos países, tales como la tradición o unas particulares condiciones climáticas. En un contexto europeo, la composición lingüística o étnica podría ser incluso determinante para un país en particular. Nuestra atención se concentra, por tanto, en factores generales o universales. Entre ellos, son de un interés especial los que pueden ser usados como instrumentos de política económica.

Todas estas sugerencias con respecto a las fuerzas que influyen en la estructura económica crean, de hecho, un modelo teórico cuya fórmula implícita sería:

$$Y = F(x_1, x_2, \ldots x_n) \qquad [1]$$

Llegados a este punto, resulta útil recordar la diferencia entre modelos teóricos y modelos empíricos. Buscando la verdad, la ecuación [1] expresa la relación entre ciertos conceptos. La relación puede ser tan completa como el conocimiento permite que sea, y correcta, en la medida en que las condiciones que la cualifican, y las afirmaciones que se postulen, no se desvíen de la realidad. A pesar de ello, si el objetivo es resaltar las características importantes, entonces algunos aspectos han de ser abstraídos o incluso ignorados.

En conclusión, ningún modelo teórico puede ser absolutamente completo, ni tampoco ello es siempre aconsejable.

Es más, [1] tiene que ser contrastada con el mundo real para poder verificar sus afirmaciones.

Se necesita, entonces, formar y trabajar con un modelo empírico. Este proceso ocurre en todo trabajo aplicado, pero sus implicaciones a veces son pasadas por alto.

La implicación más importante es que el investigador no trabaja ya con conceptos latentes y tiene que fiarse de sus contrapartidas medibles. Así, pueden surgir una serie de dificultades.

En la presente investigación, podemos clasificar las magnitudes de la ecuación [1] en las categorías siguientes:

Cualitativas: Se podría argumentar que estas magnitudes consisten principalmente en factores «no económicos». De hecho, sería bastante difícil, e incluso arbitrario, distinguir claramente entre las fuerzas económicas y las restantes. Sin embargo, algunas tienen una naturaleza obvia más política y social, que a su vez es bastante difícil de medir de una manera satisfactoria. Con distinto éxito, se han desarrollado e intentado unos índices para un subconjunto de variables cualitativas, pero de nuevo uno se puede cuestionar lo apropiado, e incluso la aplicabilidad de estas medidas en muchos casos.

Cuantitativas: Factores que pueden ser medidos en una escala numérica.

Desde luego, no hay nada más tradicional, y repetido con frecuencia, que la distinción entre elementos cuantitativos y cualitativos. Merece la pena, sin embargo, clarificar dos puntos.

Primero, los factores cuantitativos son variables medibles, pero no necesariamente las efectivamente medidas.

Segundo, las variables medidas no coinciden absolutamente con los conceptos latentes que tratan de representar, aunque frecuentemente lleven el mismo nombre. Además, parece bastante imposible obtener una identificación perfecta entre las cifras generadas en distintos países, a pesar de la uniformidad de los principios contables, y la elaboración de los datos por servicios estadísticos comunes.

Por tanto, y para propósitos empíricos, sólo las fuerzas universales que son no-cualitativas, y tienen una contrapartida medida suficientemente próxima, pueden usarse satisfactoriamente. Otras restricciones aparecen a consecuencia de la calidad, comparabilidad y lo completo de las estadísticas.

Estas consideraciones son las que guían la selección de las siguientes variables observadas:

- Participación sectorial en el valor añadido.
- Participación sectorial en la fuerza laboral.
- Producto interno bruto per cápita (GNPC).
- Indice de productividad sectorial (PR).
- Indice de productividad de la actividad económica total (PRTO).
- Formación bruta de capital fijo (CF).
- Participación de las exportaciones en exportaciones totales (EX).
- Tasa de penetración (IP).
- Participación del consumo público en el PIB (COPU).

Las abreviaciones de los sectores son; agricultura AG, energía EN, manufactura MA, construcción CO, servicios de mercado SM, servicios públicos SP. Por tanto, la abreviación para la formación bruta de capital fijo en el sector de la agricultura sería CFAG, para la tasa de penetración en el sector de manufactura sería IPMA, etcétera.

Formulación de los modelos

La tarea consiste, por tanto, en explicar la variación de las participaciones en la producción y en el empleo de cada sector. Las otras variables asumirán el rol de factores explicativos.

Para ser más precisos, los tres objetivos son:

Primero, identificar los factores que contribuyen a la formación de la estructura económica de los países miembros de la CEE.

Segundo, observar la parte de la variación en la composición económica que es atribuida a dichos factores.

Tercero, examinar la parte de las diferencias estructurales que vienen creadas por los flujos de comercio internacional.

El mayor problema con el que se enfrenta el investigador es cómo elegir el modelo que mejor represente la realidad. La ecuación [1], esto es, la lógica y la teoría, es compatible con distintas formulaciones. En la práctica, las dos preguntas interrelacionadas son:

1) ¿Cuáles son los factores, merecedores de atención, que deberían incluirse teniendo en cuenta el principio de parsimonia?

2) ¿Cuál debería ser la especificación exacta del modelo?

El primer tema no surgió en trabajos anteriores ya que las variables explicativas nunca fueron abundantes. H. Chenery y M. Syrquin (1975) reconocen este hecho en la discusión de sus estructuras conceptuales: «... uno de los patrones de desarrollo más importantes —el desplazamiento de la agricultura a la industria— se debe al cambio en la composición de la demanda interna, al creciente nivel de adiestramiento del trabajo y a los cambios internacionales en las ventajas comparativas. Cuando el nivel de renta per cápita es la única variable explicativa usada en la regresión, se van a incorporar elementos de todos estos factores en un único efecto-renta. Esta relación combinada puede, sin embargo, desagregarse si se permitiese una variación independiente en algunos de los elementos como, por ejemplo, los patrones de comercio...»

La «relación combinada», en palabras de estos autores, es el conocido sesgo de coeficiente, existente en un modelo erróneamente especificado. Tal sesgo puede aliviarse al incorporar a la ecuación las variables pertinentes. La inclusión de variables irrelevantes no produce sesgo en los valores estimados, ya que en teoría esperamos que los valores de los parámetros sean cero. Solamente se introduce imprecisión en la variante de los coeficientes, y otros posibles efectos no deseados como la multicolinealidad.

Volvamos ahora a la segunda pregunta. ¿Podría alguien explicar la forma explícita de [1]? No, a menos que tengamos un conocimiento adecuado de la forma con que las fuerzas influyentes se relacionan con el fenómeno que tratan de interpretar.

Sería útil para la fiabilidad de los estudios empíricos reconocer que, si no hay un conocimiento a priori suficiente, se debería evitar una especificación excesiva. J. Kmenta y J. Ramsey (1980) también advierten de los riesgos de una excesiva parametrización, y una excesiva especificación, que ellos caracterizan como un «pecado». A los usuarios de la econometría, ellos recomiendan el ajuste de una especificación de la función al nivel existente de información. También sugieren que «se debería proceder por etapas fáciles, sin entrar en una carrera de maratón, cuando todavía no se ha aprendido a correr». Al nivel más bajo de información, el investigador debería «explorar los datos», y reconocer que con una pequeña información previa la tarea a seguir es más la de generar hipótesis que la de contrastarlas.

Estas puntualizaciones, nos conducen a proceder como sigue.

En primer lugar, se decidió contrastar solamente formulaciones lineales no paramétricas. Esto puede aparecer como una respuesta un poco arbitraria a la segunda de las preguntas anteriores. Sin embargo, este proceder parece acertado, ya que no hay ninguna justificación teórica para experimentar con funciones no-lineales específicamente paramétricas. Además, las ecuaciones de un mayor grado, y más parametrizadas, pueden reducir significativamente la flexibilidad de las hipótesis contrastadas.

Se pueden realizar una serie de regresiones para cada sector. Cuando existen, por ejemplo, dos variables observadas que tratan de representar al mismo factor, entonces, después de la contrastación, se puede eliminar la ecuación que contenga la peor representación de esa variable explicativa.

Si no hubiera candidatos alternativos para una misma fuerza, el investigador podría realizar una única regresión por sector que incluiría todas las variables legítimas. Entonces, las que tuvieran unos coeficientes estadísticamente significativos se elegirían como factores influenciales, y las restantes se excluirían.

Este podría ser un enfoque apropiado. Sin embargo, nosotros hemos optado por un método ligeramente más trabajoso que incluye también la ecuación anteriormente descrita, pero al mismo tiempo permite la detección, si existe, de la multicolinealidad. Resumamos ahora este procedimiento.

Consideramos, como ecuaciones «básicas», las regresiones simples que contienen las variables que parecían ser las más influyentes para cada sector.

A continuación se añaden gradualmente las variables adicionales. El que estas variables adicionales se retengan, o se retiren, dependerá de su impacto sobre los coeficientes individuales, los errores standard y el R^2 global.

La pequeña variación que estamos añadiendo es que el punto de partida no es una, sino varias

ecuaciones «básicas». Además, toda variable adicional que aparezca superflua no se elimina inmediatamente, sino que se le da una segunda, o tercera oportunidad en un modelo posterior.

Alguien podría sugerir que la formulación y el contraste de distintos modelos es un juego econométrico. No es éste el caso. Merece la pena observar que todas las variables, con las que se realizan los experimentos, son aproximaciones legítimas de conceptos teóricos no tan distantes. Segundo, la experimentación con distintos modelos permite una observación más cuidadosa del comportamiento de las fuerzas explicativas, tales como la estabilidad de los coeficientes. Tercero, el modelo «correcto» se desconoce de antemano; allí es donde uno trata de llegar.

Presentación de las tablas y procedimiento

Las tablas ilustran claramente la metodología adoptada. Hay una tabla para cada variable dependiente (un total de doce), cuyo nombre aparece en el título.

Los nombres abreviados de las variables explicativas aparecen en la primera fila. Las filas siguientes se dedican a los resultados de las regresiones. El número del modelo aparece en la primera columna.

En las tablas se presentan un total de 148 modelos. El número de regresiones no es el mismo en todos los casos; varía de nueve a diecisiete.

El número de variables explicativas también varía entre sectores. Se emplean un total de 37 variables dependientes e independientes.

Hay 21 observaciones para cada variable, que consisten en 7 observaciones para cada uno de los tres años (1970, 1973, 1977). Hay que recordar que la técnica de agrupación de datos es la única solución para resolver el problema del número insuficiente de observaciones, que aparecen en los experimentos de corte transversal. Las tablas sólo contienen las regresiones agrupadas entre países.

Los resultados de los mismos modelos para los tres distintos años no se presentan aquí, pero están a disposición de los interesados. Sin embargo, la suma de los cuadrados de los residuos de estas regresiones (3 x 148), así como la de las estimaciones agrupadas aparecen en el Apéndice, donde los ratios F también se muestran en la última columna de las tablas de este capítulo.

Se puede observar que los modelos iniciales tienen un solo factor explicativo, mientras que los siguientes son más completos. La inserción de factores nuevos no se ha hecho de una manera uniforme en los distintos sectores.

La introducción gradual de variables independientes permite una observación cuidadosa de su impacto. Algunas se retienen como útiles, y otras se detectan repetidamente como superfluas. También es posible que una nueva variable mejore considerablemente el ajuste de una regresión, pero dejando sin significado a los coeficientes y produciendo errores standard muy altos. Si tal caso surgiera, entonces los coeficientes de correlación simple entre las variables explicativas individuales —que también se han calculado para todos los sectores—, podrían quizá indicarnos los factores cuya presencia simultánea origina la multicolinealidad.

¿Qué ocurriría si existiera multicolinealidad? Las soluciones a adoptar dependerían de una serie de consideraciones, tales como la severidad del problema, la importancia de las variables que son multicolineales y el objetivo para el cual los modelos se han estimado.

Debería recordarse aquí que la multicolinealidad no menoscaba el poder explicativo de un modelo. Sólo puede afectar a la precisión de los parámetros y al tamaño de los errores standard.

Las siguientes sugerencias tienen que ver con este tema.

La multicolinealidad puede tolerarse en caso de que no distorsione seriamente los coeficientes de una regresión.

Si la multicolinealidad viene creada por factores relativamente sin importancia, entonces es aconsejable retirarlos. Sin embargo, los valores estimados de las restantes variables se pueden ver perjudicados por un error de especificación.

En caso de que la multicolinealidad perjudique sólo a una parte de los coeficientes, entonces los coeficientes estables y fiables se pueden usar con el propósito de formular políticas económicas o predicciones. La existencia de valores estimados fiables de los coeficientes estructurales es un requisito para la formulación de políticas económicas. Todos los coeficientes se pueden usar para la predicción, suponiendo que la multicolinealidad

TABLA V.1.

MODELOS INTERPRETATIVOS DE LA VARIACION DE LA PARTICIPACION DE LA AGRICULTURA EN EL VALOR AÑADIDO

Regresiones lineales entre-países

	C	GNPC	PRAG	PRTO	CFAG	EXAG	IPAG	R^2	F
A 1	.61 .82				96 6.39**			.683	2.69
A 2	2.67 4.33					.44 4.55**		.521	.04
A 3	7.56 7.48						-.11 2.71**	.278	.29
A 4	-1.34 .48			.02 .74	.99 6.26**			.692	1.77
A 5	-2.55 .99	-.03 2.11*		.04 1.61	1.06 7.14**			.756	.60
A 6	4.79 5.09					.39 4.51**	-.08 2.73**	.662	.22
A 7	.65 .96				.72 3.96**	.20 2.09*		.745	1.26
A 8	2.31 2.14				.59 3.20**	.21 2.37*	-.05 1.90*	.798	.55
A 9	2.96 2.76	-.02 1.87*			.60 3.52**	.22 2.69**	-.05 1.82*	.827	.47
A 10	2.03 1.76		.01 .71		.67 3.08**	.09 .49	-.10 1.33	.796	.32
A 11	1.82 .62			.005 .18	.60 2.79**	.20 1.78*	-.05 1.77*	.790	.35
A 12	2.61 2.36	-.02 2.03*	.02 1.08		.71 3.59**	.06 .34	-.12 1.66	.839	.24
A 13	.70 .23	-.30 2.09*	.01 .58	.02 .67	.76 3.54**	.07 .40	-.10 1.29	.845	
A 14	.16 .09				EXAG .52 6.20**	IMAG .40 3.01**	IPAG -.06 2.34*	.780	.25

Los valores de t significativos para un test de una cola se indican con * al 5 por 100, y con ** al nivel de confianza del 1 por 100.

tendrá un impacto similar en el período posterior a la muestra.

Si es posible, cuando exista una seria repercusión de la multicolinealidad sobre los coeficientes de las principaless variables, deberían adoptarse métodos estadísticos para corregirla.

Examen de los resultados

La primera observación general que puede hacerse es la total ausencia de rupturas estructurales en todos los modelos. Dado que los ratios F calculados son, como mucho, menores que los va-

TABLA V.2.

MODELOS INTERPRETATIVOS DE LA VARIACION DE LA PARTICIPACION DEL FUEL Y PRODUCTOS ENERGETICOS EN EL VALOR AÑADIDO

Regresiones lineales entre-países

	C	GNPC	PREN	CFEN	EXEN	EPEN	IPEN	R^2	F
B 1	2.18 3.97			46 6.45**				.686	1.13
B 2	4.52 11.13				.20 3.22**			.353	.35
B 3	5.05 12.48					.04 1.75*		.139	.14
B 4	2.27 2.97	-.002 .17		.46 6.18**				.687	.64
B 5	1.27 1 75		.007 1.79*	.46 6.90**				.734	1.73
B 6	2.15 4.45			.39 5.72**	.11 2.57**			.771	1.14
B 7	4.14 11.73				.61 4.42**	-.13 3.19*		.587	.34
B 8	5.98 12.70				.34 5.87**		-.07 4.04**	.661	.84
B 9	2.29 4.09			.36 3.75**	.19 1.21	-.02 .54		.775	.78
B 10	2.62 3.68	-.007 .76		.35 3.62**	.18 1.11	-.02 .39		.782	.48
B 11	3.43 5.56			.30 3.84**	.19 3.45**		-.03 2.11*	.818	.86
B 12	3.66 3.40		-.002 .30	.28 3.18**	.21 2.69**		-.04 2.07*	.819	.33
B 13	3.68 2.97	.001 .03	-.002 .27	.28 3.04**	.21 2.57*		-.03 1.70	.820	.19
B 14	2.96 1.49		PRTO .004 .25	CFEN .31 3.45**	EXEN .19 2.79*		IPEN -.03 2.04*	.819	.31

Los valores de t significativos para un test de una cola se indican con * al 5 por 100, y con ** al nivel de confianza del 1 por 100.

lores F teóricos —los cuales se muestran en el Apéndice para los grados correspondientes de libertad—, podemos definitivamente desechar la posibilidad de diferencias en los coeficientes para los distintos períodos de tiempo.

Para facilitar la comprensión, la discusión se dirigirá ahora a los resultados de los experimentos sobre la estructura productiva, para después referirnos a la estructura del empleo.

TABLA V.3.

MODELOS INTERPRETATIVOS DE LA VARIACION DE LA PARTICIPACION DEL SECTOR MANUFACTURERO EN EL VALOR AÑADIDO

Regresiones lineales entre-países

	C	GNPC	PRMA	PRTO	CFMA	EXMA	IPMA	R^2	F
C 1	19.30 5.00				.55 2.75**			.285	.12
C 2	−4.09 .39					.38 3.31**		.365	.18
C 3	32.60 18.49						−.09 1.89*	.158	.02
C 4	12.48 1.59			.06 .99	.55 2.75**			.322	.29
C 5	1.63 .19					.33 2.82**	−.06 1.25	.416	.08
C 6	−7.38 .81				.44 2.59**	.32 3.14**		.528	.40
C 7	8.79 1.13	.10 1.72		.01 .12	.84 3.31**			.423	.89
C 8	−2.76 .27				.42 2.45**	.29 2.74**	−.04 1.09	.569	.25
C 9	−33.62 4.71			.23 6.54**	.32 3.50**	.41 6.89**	−.11 4.68**	.883	1.41
C 10	−31.78 4.82	.05 2.04*		.19 5.32**	.49 4.18**	.37 6.50**	−.11 5.27**	.908	3.14
C 11	−31.84 4.58	.05 1.81*	.01 .05	.19 1.95*	.49 3.72**	.38 5.07**	−.11 5.05**	.908	
					EXMA	IMMA	IPMA		
C 12	5.70 .36				.34 2.76**	−.07 .39	−.05 .89	.421	.09

Los valores de t significativos para un test de una cola se indican con * al 5 por 100, y con ** al nivel de confianza del 1 por 100.

La variación de la estructura productiva

Agricultura, pesca e industria forestal

El análisis de regresión simple indica que la formación de capital, las exportaciones y la tasa de penetración son las fuerzas influenciadoras del tamaño de la agricultura, en las distintas economías de la CEE. Los modelos más completos confirman este resultado, pero también revelan que otro de los determinantes del sector es la renta per cápita.

Se observa con claridad que en todos los modelos en los que se la incluyó, la variable PNB per cápita (GNPC) mantuvo un coeficiente bajo, pero constante, y estadísticamente significativo (al nivel del 5 por 100). Tenemos que suponer, por tanto, que la falta de importancia de este factor en los ejercicios preliminares, se debió a un error de especificación.

En contraste, los dos índices de productividad aparecieron como superfluos en todas las regresiones.

TABLA V.4.

MODELOS INTERPRETATIVOS DE LA VARIACION DE LA PARTICIPACION DE LA EDIFICACION Y CONSTRUCCION EN EL VALOR AÑADIDO

Regresiones lineales entre-países

	C	GNPC	PRCO	PRTO	CFCO	R^2	F
D 1	3.63 2.76		.04 2.97**			.317	1.44
D 2	5.73 5.03				.81 1.58	.117	.87
D 3	3.25 2.26		.03 2.45*		.36 .72	.337	1.15
D 4	3.59 2.90	−.03 1.89*	.05 3.68**			.431	.51
D 5	3.36 2.46	−.03 1.76*	.05 3.10**		.21 .45	.438	.87
D 6	5.49 2.38		.04 3.04**	−.03 .98		.353	.82
D 7	4.93 2.22	−.03 1.72	.05 3.60**	−.02 .73		.449	.60
D 8	5.60 2.44		.04 2.80**	−.04 1.29	.57 1.12	.397	.64
D 9	5.06 2.25	−.02 1.46	.05 3.24**	−.03 .95	.39 .76	.468	.68

Los valores de t significativos para un test de una cola se indican con * al 5 por 100, y con ** al nivel de confianza del 1 por 100.

Si pudiéramos elegir el «mejor» modelo, éste sería, sin duda alguna, el A9. Todos los factores —renta per cápita, formación de capital, exportaciones y tasa de penetración— aparecen como creadores de un gran impacto sobre la agricultura. Los valores de los coeficientes son estables y con el signo teóricamente esperado.

Además, estos factores contribuyen con cerca del 83 por 100 a la variación de la variable dependiente. Son, por tanto, los determinantes fundamentales del tamaño productivo de la agricultura, dejando un mero 17 por 100 para las fuerzas desconocidas o no disponibles.

Merece la pena destacar que el modelo A6, que incluye sólo factores de comercio internacional, explica una buena parte de las participaciones en el valor añadido ($R^2 = 0{,}66$).

Fuel y productos energéticos

El tamaño productivo del sector energético, que en promedio es mayor que el de la agricultura en las economías europeas, no se ve influenciado por los niveles de renta, ni por las tasas de productividad.

Los determinantes principales del sector que gozó de las tasas de crecimiento más altas en los setenta, son los flujos comerciales y el esfuerzo inversor. Esto queda fuertemente corroborado por los resultados del análisis econométrico.

Más precisamente, la formación de capital y las exportaciones aparecen con coeficientes estables, y muy significativos, en todos los experimentos. Ello es igualmente cierto para la variable que representa la participación de los productos energéticos extranjeros en el mercado doméstico. El signo de su coeficiente es el teóricamente correcto en todos los casos.

TABLA V.5.

MODELOS INTERPRETATIVOS DE LA VARIACION DE LA PARTICIPACION DE SERVICIOS DE MERCADO EN EL VALOR AÑADIDO

Regresiones lineales entre-países

	C	GNPC	PRMS	PRTO	CFMS	R^2	F
E 1	55.62 9.32		-.15 2.80**			.262	.54
E 2	17.38 12.19			-.07 1.86*		.155	.59
E 3	30.45 5.98				.18 1.92*	.163	.29
E 4	56.19 9.27		-.13 1.82*	-.07 .79		.287	.35
E 5	45.47 7.50		-.17 3.39**		.22 2.83**	.490	.63
E 6	38.09 5.16			-.05 1.39	.14 1.46	.246	.34
E 7	45.36 6.75		-.18 2.85**	.01 .29	.23 2.62**	.493	.47
E 8	47.68 6.95	.01 .60	-.18 3.36**		.20 2.22*	.501	.50
E 9	47.82 5.63	.01 .50	-.18 2.78**	.001 .03	.19 1.67	.501	.26

Los valores de t significativos para un test de una cola se indican con * al 5 por 100, y con ** al nivel de confianza del 1 por 100.

Podemos, por tanto, elegir sin duda al modelo B11 como el más representativo del sector. Por otra parte, explica el 82 por 100 de las participaciones relativas de los sectores energéticos nacionales.

De nuevo, como en el caso de la agricultura, las fuerzas de comercio internacional, por sí solas (modelo B8), interpretan dos tercios de la variación de la variable dependiente.

Sector manufacturero

Las regiones lineales simples indican que la participación de las manufacturas en la inversión fija total, las exportaciones totales y la tasa de penetración son los principales determinantes del tamaño del *output* del sector. El análisis de regresión múltiple confirma la importancia de estos factores, pero también revela el impacto positivo de los niveles de renta y de la productividad del trabajo en la actividad económica total. Por el contrario, aparecen insignificantes tanto las disparidades productivas entre los distintos sectores manufactureros nacionales, como otras variables aproximativas del comercio internacional.

El modelo C10 presenta la situación. El alto valor del coeficiente de determinación múltiple indica que las variables no incluidas —debido a ignorancia teórica, falta de datos, etcétera— suponen menos del 10 por 100 a la hora de explicar la variación del tamaño sectorial.

Cuatro de los cinco coeficientes son estadísticamente significativos al nivel del 1 por 100, el quinto al 5 por 100, y todos aparecen con los signos correctos.

Hay que destacar que los valores de los coeficientes de CFMS, EXMA e IPMA en el modelo C10 coinciden virtualmente con los de las regre-

TABLA V.7.

MODELOS INTERPRETATIVOS DE LA VARIACION DE LA PARTICIPACION DEL EMPLEO EN LA AGRICULTURA

Regresiones lineales entre-países

	C	GNPC	PRAG	PRTO	CFAG	EXAG	IPAG	R^2	F
G 1	15.81 6.11		−.06 2.99**					.320	.16
G 2	.51 .24				1.73 4.06**			.465	2.11
G 3	16.45 9.79						−.36 5.14**	.582	.58
G 4	9.41 3.67				1.10 3.25**		−.27 4.31**	.737	1.15
G 5	7.46 2.88		−.05 3.50**		1.54 4.41**			.681	1.78
G 6	9.59 3.66		−.01 −.66		1.17 3.24**		−.21 2.02*	.743	.91
G 7	14.51 6.69					.27 1.36	−.34 4.82**	.621	.38
G 8	9.91 3.47		−.06 3.99**		.91 1.85*	.46 1.71		.728	.75
G 9	14.24 6.89		−.07 1.63			.78 2.16*	−.04 .23	.674	.59
G 10	8.82 3.40	−.05 1.72	−.04 3.31**		1.61 4.93**			.729	.71
G 11	11.16 4.42	−.06 2.04*	−.01 .40		1.24 3.68**		−.22 2.31*	.797	.32
G 12	15.83 6.92	−.05 1.45	−.06 1.55			.77 2.22**	−.06 .33	.713	.77
G 13	8.29 1.57	−.07 2.20*		.03 .60	1.23 3.80**		−.27 4.34**	.799	.44
G 14	11.23 4.07	−.05 1.81*	−.06 3.92**		.99 2.13*	.46 1.84*		.727	.29
G 15	11.00 4.34	−.06 2.09*			1.28 3.15**	−.07 .33	−.26 4.32**	.796	.33
G 16	11.17 4.10	−.06 1.97*	−.01 .22		1.22 2.49*	.02 .04	−.22 1.28	.797	:25
G 17	2.56 .35	−.07 2.37*	−.04 .84	.10 1.29	1.44 2.83**	.06 .16	−.14 .75	.818	

Los valores de t significativos para un test de una cola se indican con * al 5 por 100, y con ** al nivel de confianza del 1 por 100.

TABLA V.8.

MODELOS INTERPRETATIVOS DE LA VARIACION DE LA PARTICIPACION DEL EMPLEO EN EL FUEL Y PRODUCTOS ENERGETICOS

Regresiones lineales entre-países

	C	GNPC	PREN	PRTO	CFEN	EXEN	IPEN	R^2	F
H 1	2.84 8.60.		-.01 4.07**					.466	.66
H 2	.54 1.40				.14 2.83**			.296	.39
H 3	2.33 7.37						-.03 2.62**	.265	.18
H 4	1.82 5.30		-.01 5.34**		.13 4.46**			.728	2.97
H 5	2.10 5.03	-.005 1.15	-.01 5.45**		.13 3.89**			.747	2.39
H 6	2.34 7.37					.04 .93	-.03 2.66**	.299	.23
H 7	1.32 2.78				.12 2.55**		-.02 2.38*	.465	.10
H 8	1.89 5.06		-.01 4.11**		.13 3.87**		-.004 .50	.732	1.84
H 9	2.94 5.74		-.01 5.31**		.05 1.12	.10 2.64**	-.02 2.85**	.813	1.07
H 10	2.19 6.13	-.009 1.74	-.01 5.81**		.04 .88	.11 3.05**	-.009 .96	.845	.49
H 11	.98 .75	-.009 2.00*	-.01 4.11**	.02 2.05*	.10 2.10*	.04 .84	-.006 .82	.881	
H 12	.98 1.60	.004 .59			.15 2.37*	-.03 .63	-.02 1.15	.495	1.42
H 13	-.85 .82	.003 .49		.02 2.19*	.13 3.15**		-.03 3.24**	.602	.30
H 14	-.12 .19		-.01 5.01**	.02 3.36**	.14 5.31**		-.01 1.95*	.843	1.84
H 15	.03 .04	-.009 1.95*	-.01 5.71**	.02 3.89**	.14 5.64**		-.004 .59	.875	1.28
H 16	.73 1.07		-.01 6.20**	.01 2.32*	.16 5.99**		IMEN -.03 2.17*	.850	1.87
H 17	.28 .40	-.008 1.69	-.01 6.61**	.02 2.98**	.14 5.59**		-.01 .45	.874	2.90

Los valores de t significativos para un test de una cola se indican con * al 5 por 100, y con ** al nivel de confianza del 1 por 100.

TABLA V.9.

MODELOS INTERPRETATIVOS DE LA VARIACION DE LA PARTICIPACION DEL EMPLEO EN EL SECTOR MANUFACTURERO

Regresiones lineales entre-países

	C	GNPC	PRMA	PRTO	CFMA	EXMA	IPMA	R^2	F
I 1	16.45 3.86				.62 2.79**			.291	.29
I 2	-16.38 1.65					.50 4.49**		.514	.68
I 3	32.32 17.67						-.13 2.63**	.267	.18
I 4	18.53 1.86	.03 .49			.71 2.45*			.301	.23
I 5	22.88 3.43		-.06 1.24		.62 2.82**			.348	.09
I 6	18.31 2.46	.09 1.30	-.09 1.74*		.87 3.01**			.406	1.29
I 7	-.10 .01		-.48 4.02**	.65 3.70**	.62 3.71**			.639	.44
I 8	-7.51 .71					.43 4.02**	-.09 2.14*	.613	.44
I 9	-12.01 1.41				.43 2.93**	.38 4.24**	-.07 2.16*	.744	.23
I 10	-14.51 1.66	.06 1.16			.56 3.05**	.37 4.06**	-.09 2.43*	.764	.59
I 11	-27.66 2.72		.09 2.32*		.37 2.76**	.48 5.29**	-.11 3.22**	.808	.31
I 12	-27.69 2.58	.001 -.01	.09 1.86*		.36 1.83*	.48 4.62**	-.11 3.12**	.808	.36
I 13	-30.96 4.67		-.23 3.25**	.44 4.80**	.41 4.74**	.36 5.63**	-.11 4.99**	.924	.49
I 14	-29.86 4.37	.02 .80	-.25 3.28**	.46 4.81**	.48 3.77**	.33 4.58**	-.11 4.94**	.927	
I 15	-3.75 .39				EXMA .38 3.82**	EPMA .23 2.01*	IPMA -.32 2.63**	.688	.63

Los valores de t significativos para un test de una cola se indican con * al 5 por 100, y con ** al nivel de confianza del 1 por 100.

siones simples. También aparecen muy estables en todos los modelos de las tablas correspondientes. Por otra parte, los valores de ENPC y PRTO aparecen completamente distorsionados, en aquellos modelos en que se excluyen las variables relevantes. Estas observaciones apoyan nuestro punto de vista de que no se conoce de antemano el impacto de la especificación errónea sobre los coeficientes de las variables incluidas.

Finalmente, el modelo que incorpora exclusivamente las variables de comercio justifica cerca

TABLA V.10.

MODELOS INTERPRETATIVOS DE LA VARIACION DE LA PARTICIPACION DEL EMPLEO EN LA EDIFICACION Y CONSTRUCCION

Regresiones lineales entre-países

	C	GNPC	PRCO	PRTO	CFCO	R^2	F
J 1	9.16 13.77	-.02 1.04				.054	.28
J 2	10.02 7.30		-.01 1.10			.061	.53
J 3	5.98 2.49			.02 1.07		.057	.48
J 4	10.00 7.16	-.01 .58	-.01 .68			.078	1.02
J 5	3.51 2.37	-.02 1.61		.04 1.63		.176	.09
J 6	6.21 2.81		-.03 2.12*	.05 2.10*		.246	.37
J 7	5.58 2.63	-.01 1.01	-.02 1.63	.06 2.24*		.288	.38
J 8	5.49 2.30	-.03 1.57		.04 1.49	-.10 .18	.178	.24
J 9	5.91 2.57	-.01 .90	-.03 1.59	-.05 1.94*	.12 .23	.291	.59

Los valores de t significativos para un test de una cola se indican con * al 5 por 100, y con ** al nivel de confianza del 1 por 100.

del 42 por 100 de la variación del sector manufacturero en las participaciones de producción.

Edificación y construcción

Naturalmente, al igual que en el sector de servicios, el tamaño del sector de edificación y construcción sólo se puede ver influenciado por factores domésticos.

Las disparidades en productividad entre los sectores de la construcción de cada país afectan positivamente al volumen de valor añadido. El impacto es pequeño, pero existe. Por otra parte, el bajo pero estable coeficiente de GNPC parece sugerir que los países más ricos gastan un porcentaje menor de su renta en este sector.

La mejor elección la constituye probablemente el modelo D4. Las otras dos variables, el nivel de productividad de la actividad económica total, y la que representa el esfuerzo inversor en la construcción aparecen superfluas en todos los modelos en los que se las incluye.

Un escaso 43 por 100 de la variación en la participación de la construcción queda explicado por estos factores sugiriendo, por tanto, que otros factores cualitativos y cuantitativos contribuyen de una manera significativa.

Ningún problema estadístico desvirtúa los resultados de los distintos modelos.

Servicios de mercado

Como en el caso anterior, los factores disponibles pueden interpretar la mitad, aproximadamente, de las diferencias en los tamaños productivos de los servicios de mercado. Sin embargo, los valores de los coeficientes son más altos y ambos significativos al nivel del 1 por 100 (modelo E5).

TABLA V.11.

MODELOS INTERPRETATIVOS DE LA VARIACION DE LA PARTICIPACION DEL EMPLEO EN LOS SERVICIOS DE MERCADO

Regresiones lineales entre-países

	C	GNPC	PRMS	PRTO	CFMS	R^2	F
K 1	33.48 15.74	.07 1.50				.107	.02
K 2	55.61 4.20		-.19 1.53			.110	.38
K 3	16.70 2.48			.19 2.94**		.313	.62
K 4	60.80 5.31	.10 2.40*	-.28 2.42*			.327	1.13
K 5	49.73 8.36		-.47 6.97**	.33 8.26**		.815	.92
K 6	17.26 2.50	.03 .67		.17 2.44*		.329	.66
K 7	53.27 10.81	.06 3.24**	-.50 9.08**	.30 9.11**		.886	.59
K 8	78.21 5.67	.15 3.20**	-.29 2.65**		-.35 1.98*	.453	1.15
K 9	24.90 1.42	.05 .81		.15 1.69	-.11 .48	.339	.65
K 10	43.78 6.11	.04 1.57	-.53 9.68**	.35 8.66**	.17 1.74	.904	.28

Los valores de t significativos para un test de una cola se indican con * al 5 por 100, y con ** al nivel de confianza del 1 por 100.

Entre los dos índices de productividad, sólo permanece el que expresa las diferencias en eficiencia entre los sectores de servicios de los distintos países. Revela, en los distintos modelos, un coeficiente extraordinariamente constante. Lo mismo igualmente ocurre con la variable CFMS, sugiriendo que el esfuerzo inversor afecta positivamente al tamaño del *output* de los servicios de mercado.

El producto per cápita se observa que no está en absoluto relacionado con la variable dependiente. Ninguna variable aparece detrimental en ninguna de las formulaciones alternativas.

Servicios no-de-mercado

El análisis de regresión simple no identificó ningún determinante del tamaño relativo de los servicios públicos. Sin embargo, la regresión múltiple F6 indica que todos los factores domésticos, citados anteriormente, en su conjunto, tienen una repercusión relativamente importante sobre el sector, explicando de hecho la mitad de la variación de su *output*.

Aunque no hay ninguna razón para cuestionarse el poder explicativo del modelo, deberíamos ser muy cuidadosos al interpretar los coeficientes individuales. Ellos no son merecedores de mucha atención, ya que probablemente el modelo sufre de multicolinealidad. De hecho, el coeficiente de correlación simple entre los dos índices de productividad es aproximadamente 0,89, un valor mucho más alto que el de R^2. También la correlación simple entre las variables de la productividad en la actividad económica general, y la de for-

TABLA V.12.

MODELOS INTERPRETATIVOS DE LA VARIACION DE LA PARTICIPACION DEL EMPLEO EN LOS SERVICIOS PUBLICOS

Regresiones lineales entre-países

	C	GNPC	PRPS	PRTO	CFPS	COPU	R^2	F
L 1	14.08 10.54	.07 2.31*					.219	.13
L 2	21.98 6.60		−.05 1.55				.113	.96
L 3	5.48 2.55					.69 5.41**	.606	.69
L 4	20.74 7.58	.09 3.26**	−.07 2.68**				.448	.21
L 5	18.64 6.87	.08 3.43**	−.09 3.52**		.32 2.06*		.555	.19
L 6	25.78 6.94	.10 4.25**		−.21 4.13**	.61 3.33**		.616	.50
L 7	25.25 5.17	.10 3.93**	−.01 .17	−.19 1.60	.59 2.63**		.616	.38
L 8	5.07 2.48	.04 1.79*				.63 4.90**	.666	.21
L 9	14.36 3.77	.07 3.44**		−.14 3.39**	.45 3.28**	.47 4.17**	.816	.69
L 10	9.34 5.31	.06 4.30**	−.08 6.16**		.31 4.14**	.56 7.73**	.906	.88
L 11	−1.86 .59	.02 1.90*	−.17 6.67**	.23 3.91**	−.02 .16	.76 10.44**	.954	.95

Los valores de t significativos para un test de una cola se indican con * al 5 por 100, y con ** al nivel de confianza del 1 por 100.

mación de capital en los servicios públicos, alcanza un valor de 0,69.

A pesar del problema de la posible multicolinealidad en F6, los errores standard son muy bajos y los valores de t relevantes son muy altos.

Una variable explicativa muy poderosa parece ser la participación del consumo público en el producto interno bruto. Ello era de esperar debido a su definición. La cuestión crucial es saber si COPU es una variable «explicativa» legítima. Debemos recordar que COPU y la participación del sector público en el *output* son conceptos y medidas completamente diferentes, aunque altamente correlacionadas (para este grupo de datos, r^2 es 0,881). ¿Podemos entender a esta variable como un factor de demanda, y por tanto como una variable explicativa apropiada o, en cambio, es el resultado del *output* del sector? Se puede ofrecer argumentos, a favor y en contra, de las dos opiniones y, por tanto, la fuerte asociación estadística que aparece en la tabla no refleja necesariamente una casualidad.

La variación de la estructura del empleo

Agricultura, pesca e industria forestal

En los modelos de regresión simple aparecen tres características de la agricultura como deter-

minantes del tamaño de la fuerza de trabajo del sector: su tasa de penetración, formación de capital y productividad.

Sin embargo, en los modelos de regresión múltiple, la variable PRAG pierde su significación estadística en presencia de IPAG. Las dos variables son altamente colineales ($r^2 = 0,78$).

Sin embargo, no podemos considerar a la variable PRAG como detrimental, ya que su inclusión no realza el poder explicativo del modelo (comparar los modelos G4 y G6, así como el G15 y G16). Tiene que considerarse como superflua.

Por otra parte, la variable renta per cápita muestra un coeficiente considerablemente estable. La comparación de los modelos G11, G13 y G15 sugiere que GNPC, CFAG e IPAG son los factores que determinan aproximadamente el 79 por 100 de la variación en las participaciones del trabajo en la agricultura. Los coeficientes de todas estas variables son estables, lógicamente compatibles, y significativos al nivel del 5 por 100 y del 1 por 100.

El valor estimado del coeficiente de la formación de capital toma un valor particularmente alto, que muestra el gran impacto positivo del esfuerzo inversor sobre el empleo.

Dos de las variables de comercio, participación en exportaciones y tasa de penetración en agricultura, justifican el 62 por 100 de la variación en la participación del sector.

Fuel y productos energéticos

Las muchas regresiones que se usan para explicar las participaciones del trabajo del sector energético muestran un campo inicialmente amplio de posibles buenos modelos. Claramente, el gran número de alternativas fuertemente competidas, no facilita la elección de la formulación que mejor interprete el fenómeno bajo estudio.

Sin embargo, hay tres variables que, en la mayoría de los modelos, aparecen con coeficientes estables y altamente significativos. Son los dos índices de productividad (ambos con bajos valores para los coeficientes) y la formación de capital.

Además de estas variables, las importaciones pueden contribuir a la formación de las participaciones del empleo en el sector energético. Las dos candidatas empleadas —la participación en importaciones y la tasa de penetración— ofrecen resultados similares: un bajo coeficiente negativo (teóricamente consistente) significativo al nivel del 5 por 100.

¿Cuál de las dos variables ha de retenerse? Ambas representan a las importaciones, pero no implican el mismo concepto. No hay un solapamiento estadístico entre ellas ($r^2 = 0,25$). Sin embargo, no parece apropiado incluir ambas variables explicativas en el mismo modelo.

El impacto de GNPC es cuestionable, aunque produce resultados algo significativos en una pareja de regresiones. Normalmente su presencia no debería causar ningún problema estadístico, ya que sustancialmente no es colineal con ninguna de las otras variables independientes. En cualquier caso, su contribución marginal al ajuste general y el extremadamente bajo coeficiente, no aconsejan su inclusión.

La formulación óptima, por tanto, debería incluir las dos aproximaciones de las disparidades de productividad, la formación de capital en el sector energético y una de las dos variables de las importaciones, es decir los modelos H14 o H16. Incluso sin contar el impacto de GNPC, solamente un 15 por 100 de la variación de la participación del empleo del sector energético es atribuible a factores que no están incluidos en nuestros modelos.

Sector manufacturero

La contribución de los factores estudiados es igualmente fuerte, o incluso más fuerte, en la explicación de las participaciones en el trabajo del sector manufacturero. El coeficiente de regresión múltiple del modelo I13 es 0,92.

El impacto de las variables individuales también es robusto, como puede inferirse del tamaño de los coeficientes y los valores de las t. Todos ellos son significativos al nivel del 1 por 100.

Los valores de los coeficientes de tres de las variables explicativas —formación de capital, participación en las exportaciones y tasa de penetración— muestran una notable constancia en casi todos los modelos. De hecho, no difieren sustancialmente en las regresiones simples, hecho que de nuevo nos indica que las omisiones no conducen necesariamente a sesgos de especificación.

Sin embargo, éste no es el caso de los dos índices de productividad. Sus coeficientes resultaron ser mucho más altos en las regresiones múltiples.

Existe una alta colinealidad entre las dos variables de productividad ($r^2 = 0,95$). Sin embargo, ello no implica necesariamente que una formulación específica sufra de multicolinealidad. Hay que recordar que las dos posibles consecuencias negativas de las x, no perfectamente colineales son: a) la indeterminación de los valores estimados de los coeficientes; y b) el gran tamaño de sus errores standard. Obviamente, esto último no tiene lugar en nuestras formulaciones, ya que se observan altos valores para t y, por tanto, errores standard relativamente pequeños. Por otra parte, la estabilidad de los valores estimados de los coeficientes anteriormente mencionada, impide en principio la posibilidad de la primera consecuencia. Por tanto, aunque no haya un gran problema con la multicolinealidad, un investigador prudente no debería fiarse del valor del coeficiente de PRMA.

Una vez más, hay que resaltar el poder explicativo de los factores de comercio internacional.

Edificación y construcción

El contraste con los buenos ajustes de los modelos seleccionados para los tres sectores anteriores, las variables estudiadas sólo explican una pequeña parte de la variación de la participación en edificación y construcción.

De hecho, el modelo J6 —el mejor, entre las escasas alternativas— muestra un coeficiente de determinación igual a 0,25. Sin dudarlo, estamos usando como variables explicativas a factores domésticos, pero queda claro todavía el hecho de que otras fuerzas son más importantes en la generación de empleo en la construcción.

Las dos variables de productividad son las únicas que resultan significativas al nivel del 5 por 100, ambas con valores estimados de los parámetros bajos, pero consistentes; uno negativo, para la productividad en la construcción, y otro positivo, para la productividad en la actividad económica general.

Servicios de mercado

En los experimentos con regresiones simples se encuentra que los países con niveles globales de productividad altos dedican una gran parte de su fuerza de trabajo al sector de servicios de mercado. El análisis de regresión múltiple corrobora este hecho.

Por otra parte, parece que una alta productividad en los servicios de mercado afecta negativamente al tamaño de la fuerza de trabajo en el sector. En otras palabras, los países que tienen una eficiencia mayor en el sector tienden a emplear un porcentaje menor de su fuerza de trabajo en esta actividad.

Ambos hallazgos parecen lógicos y en concordancia con la intuición personal.

La tercera proposición que ofrecen los resultados es que los países más ricos tienen ocupada una mayor parte de su fuerza de trabajo en los servicios de mercado.

El modelo K7 refleja la situación. Ningún problema econométrico ataca su validez, al menos aparentemente. Los valores estimados de los coeficientes muestran una cierta estabilidad en las distintas formulaciones, y los coeficientes de correlación entre dos cualesquiera de las variables independientes no son altos.

El modelo K7 tiene un excelente ajuste estadístico ($R^2 = 0,89$). En gran parte debe atribuirse a las dos variables de productividad, tal y como puede inferirse de la significación estadística (valores de t) de sus valores estimados. La formulación K5 también indica la importancia de los índices de productividad.

Servicios no-de-mercado

Los altos niveles de renta también afectan positivamente al tamaño laboral de los servicios públicos. Este fenómeno tiene una lógica comprensible; la mayoría de las naciones disponen de un sistema impositivo progresivo, y por otra parte existe, en las últimas décadas, una tendencia de los gobiernos a asumir responsabilidades en un número cada vez mayor de campos.

El esfuerzo inversor también origina empleo dentro del sector público. La variable CFPS obtiene un valor estimado de su coeficiente significativo, alto y relativamente estable.

El impacto de la productividad es poco claro. Aunque es seguro que la productividad influencia negativamente el tamaño laboral de los sectores públicos nacionales, es bastante difícil desentrañar el impacto particular de cada uno de los dos índices de productividad. Ello se debe a la alta asociación etadística entre las dos variables

($r^2 = 0,89$). Nos encontramos, por tanto, con un problema de multicolinealidad que, afortunadamente, no afecta a los valores de los coeficientes y a los errores standard de las otras variables.

Comparando los modelos L6 y L7, se observa fácilmente que la introducción de PRPS no mejora el ajuste global. Esta variable puede considerarse entonces, superflua y ser rechazada. Nos podríamos sentir inclinados a elegir el modelo L6 como el más representativo del sector, revelando también un considerable poder explicativo ($R^2 = 0,62$).

La participación del sector público en el consumo total (COPU) se considera aquí a título experimental. Es innegable su alta asociación estadística. Por ejemplo, mejora notablemente el ajuste sin alterar los valores de las otras variables, cuando se la incluye en el modelo L6. Sin embargo, y como vimos anteriormente, es dudoso el que COPU sea una variable explicativa legítima. En consecuencia, no podemos argumentar claramente en favor de su inclusión en la formulación óptima.

Conclusiones

Hay una serie de fuerzas que se espera influyan en los patrones de producción y empleo de las distintas naciones. Nuestro objetivo es la identificación del mayor número posible de ellas, de entre las fuerzas universales —es decir, los factores que no están ligados a características particulares de los países individuales—, en el área de la CEE, y observar su impacto total y relativo sobre la formación de la estructura económica.

La existencia de fuerzas cualitativas, así como las limitaciones estadísticas sobre las fuerzas cuantitativas, permite que sólo un subconjunto de todos los factores universales posibles participe en el análisis empírico. Sin embargo, los elementos de este subconjunto se constituyen con lo más fiable de los datos existentes. Son, por otra parte, muy superiores en número a los elementos usados como variables explicativas en otros estudios estructurales que han llegado a nuestro conocimiento.

El instrumento empleado es el análisis de regresión múltiple. Por las razones que apuntábamos al comienzo del estudio, todas las formulaciones son lineales. En cualquier caso, el objetivo no es obtener el mejor ajuste posible. Por ello, las variables nunca han sido transformadas, ni se las ha incluido más de una vez en ningún modelo.

Los resultados no van a ser repetidos aquí, ya que se han discutido más analíticamente en páginas anteriores. En cualquier caso, pueden resumirse como sigue:

Primero, a pesar del hecho de que no se ha realizado ningún esfuerzo para obtener altos R^2, los factores estudiados consiguen explicar el patrón económico de la CEE más satisfactoriamente de lo esperado. Aproximadamente, explican el 80 por 100 de las diferencias en las participaciones en producción de la agricultura y el sector energético, y sobre el 90 por 100 en el sector manufacturero. En los otros sectores, cerca de la mitad de las diferencias estructurales se deben atribuir a factores conocidos (y por tanto la otra mitad, a factores no disponibles).

Los modelos son igualmente satisfactorios a la hora de interpretar los patrones de empleo; cerca del 80 por 100 para la agricultura y el sector energético, y el 90 por 100 para el sector manufacturero y los servicios de mercado.

Segundo, las relaciones comerciales influencian sustancialmente los patrones de empleo y producción. Los modelos que incluyen exclusivamente variables comerciales explican una gran parte de las diferencias estructurales en los sectores abiertos al comercio.

Tercero, se ha establecido el impacto de muchos factores sobre los tamaños sectoriales. También se han identificado los factores no influenciales. Por primera vez, la mayoría de esas magnitudes, influenciales o no influenciales, se emplean sistemáticamente en un análisis empírico.

Se ha encontrado que el nivel de renta afecta negativamente al tamaño del sector agrícola y positivamente a los sectores de servicios, particularmente al sector público. Hay alguna asociación positiva (negativa) entre renta per cápita y *output* del sector manufacturero (*output* del sector construcción). Consecuentemente, se reconfirma en general la hipótesis tradicional sobre la relación entre renta y estructura económica.

El esfuerzo inversor se revela, sin embargo, como la fuerza determinante más fuerte de los patrones económicos. Genera una gran parte del *output* y el empleo en todos los sectores, salvo la construcción.

Las exportaciones contribuyen positiva y sustancialmente al tamaño del *output* de todos los sectores abiertos al comercio, pero crean empleo sólo en el sector manufacturero. Por otra parte, la presencia de productos extranjeros en el mercado doméstico hace descender el *output* y el empleo en las actividades nacionales. Merece la pena destacar que el impacto de las exportaciones sobre el tamaño sectorial es, en general, más fuerte que el de las importaciones, en el área de la CEE.

Otro aspecto interesante a destacar es que los países que gozan de altos niveles de productividad en la actividad económica global, emplean una gran parte de su fuerza de trabajo en los servicios de mercado y en el sector manufacturero, y derivan de este último una gran parte de su *output*. En contraste, las economías con baja productividad tienen grandes sectores de servicios públicos.

Por otra parte, los sectores en los que se ha encontrado la relación más fuerte entre productividad sectorial y empleo son el de manufacturas y los servicios de mercado; la eficiencia en el uso del trabajo en estas actividades no lleva a la aparición de sectores grandes, sino a ahorros en mano de obra.

Como se puede deducir, algunos de los hallazgos anteriores son de interés académico, mientras que otros podrían tener implicaciones de política económica. La relación largamente estudiada entre renta y patrones económicos no es el resultado de una mera curiosidad. Si tal asociación existiera —y como vimos, existe aunque no para todos los sectores—, entonces la intensificación de la producción en ciertas actividades (o la retirada de otras) podría llevar a un nivel de crecimiento más alto. De hecho, para muchos economistas, las diferentes etapas del desarrollo y del crecimiento, están asociadas a cambios estructurales.

La concentración de la producción puede, por tanto, ser usada como un instrumento de política económica, pero su efectividad no se debería sobreestimar. En algunos casos —como ocurre en el sector de servicios públicos— es el efecto, en lugar de la causa, de la alta renta per cápita.

Los instrumentos realmente poderosos y de interés son la inversión y la política comercial. La lección es dura, pero sencilla; la formación sustancial de capital y las ventas en los mercados internacionales favorecen el crecimiento de la actividad económica nacional. Parece que ningún sector puede evitar las consecuencias negativas de un flojo esfuerzo inversor y de unos pobres resultados en los mercados exteriores. En un ambiente formado básicamente por economías de mercado, el requisito mínimo para mantener el empleo es estar al nivel de los competidores.

Aunque la presencia de productos extranjeros afecta negativamente al tamaño de los sectores domésticos relevantes, ello no justifica el desarrollo de políticas proteccionistas. El proteccionismo puede criticarse con argumentos morales y políticos, ya que la mayoría de las naciones se adhieren a los principios del GATT. Además, en caso de represalias, la renta y el empleo se verán afectados en otras actividades económicas, distintas de la inicialmente «protegida».

Estas consideraciones, y los coeficientes del presente estudio, sugieren que el fortalecimiento de un sector podría obtenerse más eficientemente a través de la expansión de su dotación de capital y de sus exportaciones, en vez de limitar las condiciones competitivas.

Resultados econométricos y líneas futuras de investigación

Se realizó un esfuerzo consciente para evitar el uso imprudente del análisis empírico. Centramos la atención en identificar y evitar posibles problemas inherentes. Si estos problemas existieran, el investigador debería tratar de diagnosticarlos y remediarlos consecuentemente. Por ello, el presente trabajo hubo de seguir una cierta evolución.

Hemos sido excesivamente prudentes ya que, como ha resultado ser, ningún problema econométrico grave afecta a los resultados. Sin embargo, éste es un hallazgo *post factum*. No hay manera de saber de antemano, si la multicolinealidad va a estar presente. En los pocos casos de variables colineales, se identificó el subconjunto de coeficientes afectados.

La comparación y contraste de los resultados de las regresiones simples con los de las regresiones múltiples fue útil por otro motivo: realzó nuestra opinión de que no podemos saber a priori la repercusión de la especificación errónea. En muchos casos, la introducción de variables pertinentes no alteró el signo o el tamaño de los valo-

res estimados, de los coeficientes del modelo erróneamente especificado. Además, no parece que exista una asociación clara entre el número de variables excluidas (a menudo, simplemente porque no están disponibles) y la magnitud del sesgo.

Dependiendo de las circunstancias, los modelos incompletos pueden, o no, generar valores correctos. En cualquier modo, como la incidencia de la especificación no es predicible, uno no debería fiarse de los valores estimados procedentes de ecuaciones erróneamente especificadas.

El hecho de que la buena fortuna haya influido de alguna manera, para que podamos considerar como bastante fiables las conclusiones de este estudio, no implica que sean redundantes los posteriores trabajos en este área. Los resultados de posteriores investigaciones se podrán contrastar con los presentes, de modo que algunas conclusiones quedarán confirmadas, mientras que otras requerirán una clarificación posterior. El conocimiento es el resultado de un lento proceso que demanda gran cantidad de trabajo y esfuerzo.

A este respecto, constituiría una importante contribución la investigación adicional que siguiera las siguientes líneas:

1) El espacio de la muestra se puede extender, para abarcar los estados miembros de la CEE no incluidos aquí.

A pesar de algunos problemas con los datos —que podrían resolverse razonablemente con una elaboración suficiente—, tal tarea podría reportar beneficios desde el punto de vista de la política económica.

2) Aunque «la puesta al día de los datos» no constituye una prioridad para un estudio estructural, ahora pueden estar disponibles datos de corte transversal para años anteriores. Un número cada vez mayor de observaciones conduce a resultados más fiables.

3) Se pueden hacer experimentos similares al nivel de ramas sectoriales. Agricultura, servicios de mercado y manufacturas, debido a su tamaño e importancia, deberían analizarse en profundidad. Se tendrán que afrontar ciertos problemas estadísticos con los dos primeros sectores. Para el último, existen datos fiables.

4) Pueden emplearse distintas variables observadas, como aproximaciones del mismo, y de otros factores latentes. Por ejemplo, además de las dos variables que se han usado aquí para medir la realización exportadora, ésta puede representarse por otro índice teóricamente fiable, como el propuesto por B. Balassa, la ventaja comparativa «revelada».

5) Podrían usarse variables alternativas, como aproximación a la eficiencia tecnológica. Unos índices de productividad total de los factores de producción, que a su vez requieren la estimación de las funciones de producción relevantes, serían más informativos.

Bibliografía

AMEMIYA, Takeshi (1980): «Selection of Regressors», *International Economic Review*, volumen 21, número 2, junio, páginas 331-354.

BALASSA, Bela (1977): «Revealed Comparative Advantage Revised: An Analysis of Relative Export Shares of the Industrial Countries, 1953-1971», *The Manchester School of Economic and Social Studies*, diciembre, páginas 327-344.

BLAUG, Mark (1980): *The Methodology of Economics; or How Economist Explain*, Cambridge University Press.

CHENERY, Hollis (1979): *Structural Change and Development Policy*, publicado para el World Bank por Oxford University Press.

CHENERY, Hollis (1975): «The Structuralist Approach to Development Policy», *Papers and Proceedings of the American Economic Association*, mayo, páginas 310-316.

CHENERY, Hollis (1960): «Patterns of Industrial Growth», *American Economic Review*, septiembre, páginas 624-654.

CHENERY, H. y MOISES Syrquin (1975): *Patterns of Development: 1950-1970*, publicado para el Banco Mundial por Oxford University Press.

COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES (1980): *Economie Européenne Rapport Economique Annuel*, 1980-1981, noviembre, número 7.

COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES (1979): *L'Evolution des Structures Sectorielles des Économies Européennes depuis la Crise du Pétrole: 1973-1978*, número especial.

DIAZ, Alejandro (1976): «Patterns of Development, 1950-1970 (Examen)», *The Economic Journal*, 86, páginas 401-403.

ECKAUS, Richard (1978): «Patterns of Development, 1950-1970 (Examen)», *Economic Development and Cultural Change*, 26, páginas 621-625.

GEORGE, K. D. y T. S. Ward (1975): *The Structure of Industry in the EEC. An International Comparison*, University of Cambridge Department of Applied Economics, Occassional Paper, 45, Cambridge University Press.

JUDGE, G. G.; R. C., Hill; W. E., Griffiths; H., Lütkepohl and T. C., Lee (1982): *Introduction to the Theory and Practice of Econometrics*, John Wiley & Sons.

KMENTA, J. and J. B. Ramsey (1980): *Evaluation of Econometric Models*, The Academic Press, London.

KOUTSOYIANNIS, A. (1973): *Theory of Econometrics*, The Macmillan Press, London.

KRAVIS IRVING, B. (1984): «Comparative Studies of National Incomes and Prices», *Journal of Economic Literature*, marzo, páginas 1-39.

KRAVIS IRVING, B. (1978): «Aggregarion Methods in International Comparisons of Real Products», *Eurostat News*, número especial, páginas 143-186.

KUZNETS, Simón (1973): *Population, Capital and Growth. Selected Essays*, W. W. Norton and Company, New York.

KUZNETS, Simón (1971): *Economic Growth of Nations. Total Output and Production Structure*, The Belkan Press of Harvard University Press, Massachusetts.

MUSTO, Stefan (1982): «Structural Implications», en Seers and Vaitsos (Eds.), páginas 67-92.

STATISTICAL OFFICE OF THE EUROPEAN COMMUNITIES (1979): *European System of Integrated Economic Accounts*, Luxemburgo.

STATISTICAL OFFICE OF THE EUROPEAN COMMUNITIES (1977): *Comparison in Real Values of the Aggregates of ESA*, 1975, Luxemburgo.

UNITED NATIONS (1977): *Structure and Change in European Industry*, Secretariat of the Economic Commission for Europe, Ginebra.

UNITED NATIONS (1969): *Structural Trends and Prospects in the Eurpean Economy*, publicado como parte 1 de la Economic Survey of Europe.

VAITSOS, Constantine (1982): «Transnational Corporate Behaviour and the Enlargement», en Seers and Vaitsos (Eds.), páginas 136-162.

VOURNAS, Stylianos (1978): *Comparative Analysis of the Manufacturing Sector: Quebec-Ontario-Canada*, Institute of Applied Economic Research, Montreal.

Apéndice

EXPERIMENTOS SOBRE BRECHAS ESTRUCTURALES

A) Cálculo de los valores de F

MODELO	SSR_1	SSR_2	SSR_3	SSR_R	2K, N-3K	F
Variable dependiente: participación del Valor Añadido en Agricultura						
A 1	5.89	7.77	2.55	27.84	4,15	2.69
A 2	19.81	13.13	8.58	41.99	4,15	.04
A 3	16.77	21.47	20.52	63.31	4,15	.29
A 4	4.78	7.49	2.05	27.03	6,12	1.77
A 5	4.42	7.47	2.03	21.38	8,9	.60
A 6	9.91	10.57	6.22	29.66	6,12	.22
A 7	4.61	7.15	1.99	22.39	6,12	1.26
A 8	4.35	6.22	1.81	18.49	8,9	.55
A 9	2.80	5.64	1.77	18.16	10,6	.47
A 10	1.38	4.84	1.52	17.90	10,6	.32
A 11	4.24	5.92	1.52	18.45	10,6	.35
A 12	1.36	4.45	1.36	14.06	12,3	.24
A 14	8.36	4.34	3.07	19.33	8,9	.25
Variable dependiente: participación del Valor Añadido en Energía						
B 1	1.15	1.22	7.26	12.54	4,15	1.13
B 2	5.97	7.72	11.54	25.86	4,15	.35
B 3	6.78	10.81	15.36	34.43	4,15	.14
B 4	1.06	1.21	7.23	12.52	6,12	.64
B 5	1.12	1.22	3.26	10.64	6,12	1.73
B 6	1.13	1.21	3.50	9.17	6,12	1.14
B 7	3.27	5.12	5.71	16.50	6,12	.34
B 8	2.37	2.70	4.48	13.55	6,12	.84
B 9	.75	1.11	3.45	9.01	8,9	.78
B 10	.75	1.05	3.04	8.70	10,6	.48
B 11	.40	1.20	3.32	7.26	8,9	.86
B 12	.39	1.11	3.17	7.22	10,6	.33
B 13	.06	1.04	3.03	7.22	12,3	.19
B 14	.39	1.12	3.25	7.23	10,6	.31

MODELO	SSR_1	SSR_2	SSR_3	SSR_R	2K, N-3K	F
Variable dependiente: participación del Valor Añadido en Manufacturas						
C 1	50.96	86.01	80.45	242.30	4,15	.12
C 2	70.55	57.91	76.60	214.92	4,15	.18
C 3	94.29	97.62	91.90	285.23	4,15	.02
C 4	50.95	80.27	69.62	229.59	6,12	.29
C 5	65.98	56.68	67.13	197.71	6,12	.08
C 6	30.76	50.26	49.11	156.33	6,12	.40
C 7	27.02	75.81	6.06	195.42	8,9	.89
C 8	24.50	48.40	46.78	146.08	8,9	.25
C 9	4.83	3.37	3.66	39.74	10,6	1.41
C 10	.95	.75	.60	31.10	12,3	3.14
C 12	65.94	49.82	65.90	195.97	8,9	.09
Variable dependiente: participación del Valor Añadido en Construcción						
D 1	9.07	4.91	5.79	27.35	4,15	1.44
D 2	8.79	11.07	8.86	35.41	4,15	.87
D 3	8.44	2.79	5.63	26.57	6,12	1.15
D 4	8.66	4.91	4.57	22.81	6,12	.51
D 5	8.44	.99	3.27	22.53	8,9	.87
D 6	8.91	4.12	5.35	25.96	6,12	.82
D 7	8.36	3.80	2.28	22.10	8,9	.60
D 8	8.14	2.72	4.53	24.18	8,9	.64
D 9	8.14	.38	1.51	21.31	10,6	.68
Variable dependiente: participación del Valor Añadido en Servicios de Mercado						
E 1	23.42	21.56	14.45	68.05	4,15	.54
E 2	25.25	25.03	18.02	77.93	4,15	.59
E 3	20.98	23.65	26.95	77.19	4,15	.29
E 4	23.42	19.32	13.15	65.77	6,12	.35
E 5	18.69	7.38	9.71	47.02	6,12	.63
E 6	20.76	20.82	17.94	69.62	6,12	.34
E 7	16.11	7.24	9.71	46.78	8,9	.47
E 8	15.83	6.56	9.53	46.04	8,9	.50
E 9	15.20	4.93	9.27	46.03	10,6	.26
Variable dependiente: participación del Valor Añadido en Servicios Públicos						
F 1	7.27	14.16	18.57	41.77	4,15	.17
F 2	2.52	2.96	2.42	10.75	4,15	1.35
F 3	7.24	12.87	17.85	39.17	6,12	.06
F 4	7.05	12.84	15.64	38.99	8,9	.11
F 5	7.11	12.17	11.16	34.82	8,9	.16
F 6	4.52	9.20	1.17	23.93	10,6	.36
F 7	1.10	2.05	.70	5.39	6,12	.80
F 8	1.09	.36	.36	5.34	8,9	2.19
F 9	.92	.34	.32	5.12	10,6	1.34
F 10	.71	.27	.28	5.09	10,6	1.82
F 11	.33	.08	.001	5.09	12,3	2.84
Variable dependiente: participación del empleo en Agricultura						
G 1	117.03	85.58	69.96	284.30	4,15	.16
G 2	28.89	77.06	37.36	224.00	4,15	2.11
G 3	32.93	64.81	51.26	174.70	4,15	.58
G 4	10.44	43.95	15.61	110.19	6,12	1.15
G 5	19.64	35.79	15.82	133.28	6,12	1.78
G 6	10.40	34.97	13.92	107.39	8,9	.91
G 7	31.56	62.42	39.28	158.41	6,12	.38

MODELO	SSR_1	SSR_2	SSR_3	SSR_R	2K, N-3K	F
G 8	19.31	33.78	15.09	113.68	8,9	.75
G 9	31.37	28.78	29.42	136.34	8,9	.59
G 10	19.04	35.59	15.11	113.54	8,9	.71
G 11	9.33	32.72	13.19	85.10	10,6	.32
G 12	15.95	26.98	24.99	120.35	10,6	.77
G 13	8.50	30.57	9.45	84.07	10,6	.44
G 14	18.83	29.99	15.09	94.35	10,6	.29
G 15	8.86	33.86	12.48	85.38	10,6	.33
G 16	5.18	25.26	12.18	85.08	12,3	.25
Variable dependiente: participación del empleo en la Energía						
H 1	.72	1.44	1.83	4.69	4,15	.66
H 2	2.62	1.99	.99	6.18	4,15	.39
H 3	2.69	1.63	1.83	6.45	4,15	.18
H 4	.17	.10	.69	2.39	6,12	2.97
H 5	.16	.09	.46	2.22	8,9	2.39
H 6	2.68	1.63	1.20	6.15	6,12	.23
H 7	2.16	1.46	.85	4.70	6,12	.10
H 8	.16	.07	.65	2.35	8,9	1.84
H 9	.14	.07	.38	1.64	10,6	1.07
H 10	.14	.06	.26	1.36	12,3	.49
H 12	.73	.20	.39	4.44	10,6	1.42
H 13	.82	1.29	.21	3.49	10,6	.30
H 14	.14	.06	.14	1.38	10,6	1.84
H 15	.14	.02	.02	1.10	12,3	1.28
H 16	.09	.08	.15	1.32	10,6	1.87
H 17	.08	.007	.001	1.11	12,3	2.90
Variable dependiente: participación del empleo en las Manufacturas						
I 1	75.01	107.90	103.38	295.83	4,15	.29
I 2	54.01	37.85	79.37	202.64	4,15	.68
I 3	108.20	99.20	84.84	306.00	4,15	.18
I 4	62.10	99.76	99.29	291.80	6,12	.23
I 5	64.95	102.34	93.43	272.36	6,12	.09
I 6	29.09	83.40	2.89	247.77	8,9	1.29
I 7	41.28	60.35	6.95	150.68	8,9	.44
I 8	52.52	34.65	45.06	161.28	6,12	.44
I 9	27.09	33.37	28.49	106.94	8,9	.23
I 10	18.27	22.57	9.82	98.63	10,6	.59
I 11	18.14	16.41	18.18	80.01	10,6	.31
I 12	17.81	14.63	.15	80.01	12,3	.36
I 13	4.90	4.70	.99	31.53	12,3	.49
I 15	35.27	9.07	38.95	130.18	8,9	.63
Variable dependiente: participación del empleo en la Construcción						
J 1	13.40	6.33	7.98	27.77	4,15	.28
J 2	12.56	5.87	6.56	29.57	4,15	.53
J 3	13.04	5.87	7.41	29.69	4,15	.48
J 4	11.46	4.67	3.10	29.02	6,12	1.02
J 5	12.02	5.47	7.34	25.94	6,12	.09
J 6	10.19	4.66	5.05	23.75	6,12	.37
J 7	9.64	4.29	2.84	22.40	8,9	.38
J 8	11.15	3.84	6.35	25.89	8,9	.24
J 9	9.54	.20	1.51	22.32	10,6	.59

MODELO	SSR_1	SSR_2	SSR_3	SSR_R	2K, N-3K	F
Variable dependiente: participación del empleo en los Servicios de Mercado						
K 1	93.15	102.03	107.48	304.12	4,15	.02
K 2	85.85	84.93	104.38	303.06	4,15	.38
K 3	60.40	59.76	80.73	234.07	4,15	.62
K 4	63.68	20.54	62.32	229.40	6,12	1.13
K 5	17.60	14.75	10.88	63.15	6,12	.92
K 6	52.28	43.78	75.73	228.40	6,12	.66
K 7	13.96	3.70	7.93	38.97	8,9	.59
K 8	48.84	7.37	35.76	186.34	8,9	1.15
K 9	48.10	24.69	69.72	225.28	8,9	.65
K 10	11.29	3.66	7.38	32.75	10,6	.28
Variable dependiente: participación del empleo en los Servicios Públicos						
L 1	25.94	37.74	54.57	120.12	4,15	.13
L 2	22.21	34.14	52.39	136.56	4,15	.96
L 3	18.69	17.02	15.49	60.57	4,15	.69
L 4	19.58	28.50	29.52	85.70	6,12	.21
L 5	9.68	21.96	26.95	68.52	8,9	.19
L 6	8.78	18.98	13.27	59.18	8,9	.50
L 7	8.28	18.77	4.48	59.06	10,6	.38
L 8	18.37	15.30	12.92	51.40	6,12	.21
L 9	7.52	5.33	.29	28.35	10,6	.69
L 10	3.32	2.47	.08	14.46	10,6	.88
L 11	.93	.48	.08	7.14	12,3	.95

Los valores de F se calcularon usando la fórmula:

$$F^* = \frac{[SSR_R - (SSR_1 + SSR_2 + SSR_3)] / 2K}{(SSR_1 + SSR_2 + SSR_3) / N - 3K}$$

SSR_i $i = 1, 2, 3$ es la suma de los cuadrados de los residuos de la muestra i. Cada muestra procede de un año distinto.

SSR_R es la suma de los cuadrados de los residuos de los modelos restringidos, es decir, los modelos que se obtienen por la agrupación de las observaciones de las muestras individuales.

N es el número de observaciones de las regresiones agrupadas.

K es el número de variables explicativas en los distintos modelos.

B) Inferencia sobre la estabilidad de los coeficientes

El ratio F* observado se compara con el valor teórico de la distribución F al nivel deseado de significación, y para los correspondientes grados de libertad. Aquí se muestran los valores teóricos de F a los niveles de confianza del 95 por 100 y del 99 por 100.

Grados de libertad		$F_{.05}$	$F_{.01}$
Numerador	Denominador		
4	15	3.06	4.89
6	12	3.00	4.82
8	9	3.23	5.47
10	6	4.06	7.87
12	3	8.74	27.10

Dado que el ratio F* estimado es menor que los valores críticos de F, para todos los casos, se infiere que los coeficientes de la regresión no difieren significativamente en los distintos años. En otras palabras, ningún modelo revela una brecha estructural.