

Informes económicos sectoriales: La agricultura en España y en la OCDE, 1900-2000

M.Carmen Guisán y Pilar Expósito

Resumen:

Presentamos datos comparativos de la evolución de la renta, los precios y el empleo agrario y no agrario en España, en la UE, USA, Japón y en otros países de la OCDE durante el período 1900-2000. Realizamos un análisis de las causas y consecuencias de la importante transformación tecnológica y económica experimentada por la Agricultura así como de algunos importantes retos que tiene en la actualidad la política agraria de la UE. Presentamos datos comparativos de España, USA, Japón y Francia durante el período 1965-99, y dedicamos una atención especial al análisis de la evolución de los precios, costes intermedios y cantidades producidas en la agricultura española durante el período 1965-95.

Abstract:

We present comparative data of agrarian and non-agrarian employment during the 20th century in Spain, European Union, the USA, Japan and other OECD countries. We analyse the causes and consequences of the important technological and economic transformation of Agriculture as well as some at present challenges of the European agrarian policy. We include a detailed analysis of the evolution of prices, intermediate costs and produced quantities of the farming sector in Spain for 1965-95.

JEL classification: J2, J43, N3, N5, O1, O13, O5

Palabras clave: precios agrarios en España, empleo agrario y no agrario en el siglo veinte, economía agraria en España, política económica agraria en la UE y en la OCDE

1. Empleo agrario y no agrario en España, la UE, USA y Japón 1900-1999.

El siglo veinte se ha caracterizado en los países industrializados por la experiencia de una importante transformación agraria, la cual ha tenido aspectos positivos, como el abaratamiento de los precios para los consumidores y el incremento de la renta agraria por agricultor, y otros negativos como el importante descenso del empleo agrario.

En esta sección presentamos una perspectiva general del siglo en lo que respecta a la evolución del empleo no agrario, comparando en primer lugar el conjunto de la Unión Europea, constituido por los 15 países que formaban dicha unión en el año 2000, con USA y Japón.

Comparamos además las tasas de empleo agrario y no agrario de España con el conjunto de la UE, y además con Francia y Gran Bretaña.

El sector agrario en un sentido amplio, de acuerdo con el criterio de la contabilidad nacional de los países de la OCDE incluye las actividades propiamente agrícolas y ganaderas así como la silvicultura y la pesca, y por lo tanto engloba las actividades del sector primario relacionadas con los productos vegetales y animales.

Los gráficos 1 y 2 muestra la evolución de las tasas de empleo agrario y no agrario en la Unión Europea, EU15, USA y Japón durante el siglo veinte, medidos en número de personas ocupadas en el sector por cada mil habitantes.

Para la elaboración de estas series nos hemos basado en varias estadísticas históricas citadas en la bibliografía para la primera mitad del siglo y en datos de la OCDE para la segunda mitad.

En el caso de la Unión Europea los datos estimados reflejan la tendencia pero no recogen, por falta de datos, una estimación de las disminuciones en dicha tendencia durante los períodos de las dos guerras mundiales del siglo veinte.

Gráfico 1. Tasas de empleo agrario en EU15, USA y Japón (empleos por cada mil habitantes)

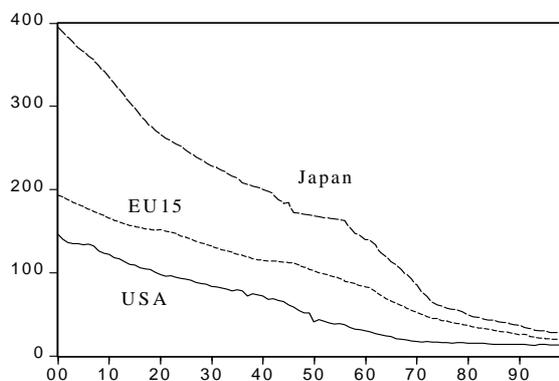
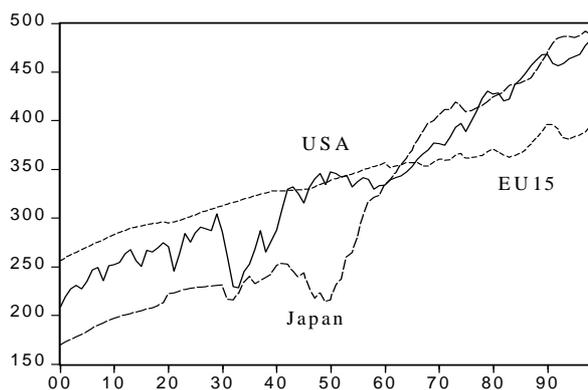


Gráfico 2. Tasas de empleo no agrario en EU15, USA y Japón (empleos por cada mil habitantes)



El gráfico 1 muestra que la transformación tecnológica de la Agricultura provocó un descenso muy importante del empleo agrario, lo que supuso importantes cambios en los modos de vida de la población y los procesos de urbanización.

La transformación tecnológica de la Agricultura permitió producir mayores cantidades con menor empleo y con menores costes, redundando en un abaratamiento relativo de los productos del sector, tanto para los consumidores finales como para las empresas industriales y de servicios que utilizan materias primas de origen agrario en sus procesos productivos.

En el gráfico 2 es especialmente destacable el importante impulso que el empleo no agrario recibió en Japón desde 1950 y en USA a partir de 1960 mientras que la Unión Europea, que superaba a ambos países en la primera mitad del siglo, experimentó una tendencia creciente pero más moderada finalizando el siglo con una tasa de casi 400 empleos no agrarios por cada mil habitantes mientras que USA y Japón alcanzaban casi 500.

Los gráficos 3 y 4 muestran la comparación de España con el conjunto de la UE, Francia y Gran Bretaña, según nuestras estimaciones, basadas en datos históricos para la primera mitad del siglo, y las estadísticas de la OCDE para la segunda mitad.

En el gráfico 3 observamos el gran impacto que tuvo la revolución tecnológica de la Agricultura sobre las tasas de empleo agrario en todos los casos analizados, mientras que el gráfico 4 muestra como el crecimiento del empleo no agrario, a medida que avanzaba el proceso de industrialización, permitió asimilar en actividades no agrarias a los trabajadores sobrantes del sector agrario.

Estas importantes transformaciones socio-económicas, que se han producido en los países de la OCDE durante el siglo veinte, se van a generalizar a otros muchos países del mundo durante las primeras décadas del siglo veintiuno, y para evitar grandes problemas socio-económicos derivados del desempleo agrario en Latino América, Asia y otras áreas es conveniente fomentar la cooperación económica internacional para promover un desarrollo industrial y de servicios suficiente para general empleos y rentas en los sectores no agrarios.

Gráfico 3. Tasas de empleo agrario de España y la UE (empleos por cada mil habitantes)

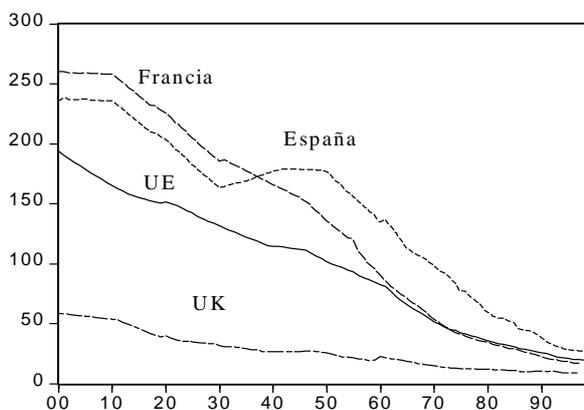
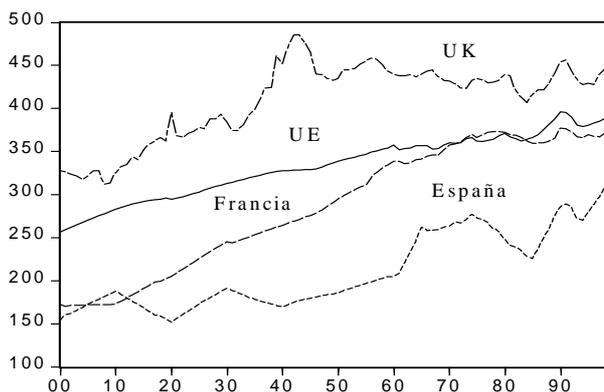


Gráfico 4. Tasas de empleo no agrario de España y la UE (empleos por cada mil habitantes)



En el caso de España la transformación tecnológica de la Agricultura se produjo fundamentalmente en la segunda mitad del siglo veinte.

Dado que el grado de industrialización de España era más moderado que en Francia, UK y que la media de la UE, ello provocó importantes movimiento de emigración hacia la UE durante los años 60 pues la economía española tardó en alcanzar tasas de empleo no agrario capaces de absorber de forma importante los excedentes de empleo de la Agricultura.

La elevada caída del empleo agrario en el caso de Japón ha sido debido tanto a la modernización de la Agricultura como de la Pesca, pues se trata de un país con importantes niveles de empleo en ambos tipos de actividad al principio del siglo veinte.

Las consecuencias negativas de la crisis de 1929-33 en el caso de USA y de la segunda guerra mundial en el caso de Japón, sobre el empleo no agrario se pueden observar en el gráfico 2, así como la importante recuperación que ambos países experimentaron con posterioridad a dichas crisis.

El importante desarrollo japonés después de la segunda guerra mundial, explica que este país haya superado en poco tiempo la tasa de empleo no agrario de la Unión Europea hasta situarse a un nivel similar al de USA.

Las políticas de empleo de la Unión Europea no favorecen en la misma medida que en USA y Japón el incremento de la tasa de empleo no agrario, si bien se observa una ligera tendencia positiva, con oscilaciones, en las dos últimas décadas del siglo veinte.

Por otra parte la importante disminución de las tasas de empleo agrario, en el gráfico 1, muestra una tendencia de los países europeos y de Japón a situarse en los niveles de los Estados Unidos, lo que indica que se ha producido una transformación tecnológica similar.

La política agraria común de la Unión Europea ha tenido aspectos positivos al subsidiar algunas actividades y paliar los efectos negativos de las reducciones de precios relativos de la agricultura sobre la renta real de los agricultores, pero ha tenido muchos aspectos también negativos, al no estar basada en un suficiente nivel de diálogo con los investigadores científicos y organizaciones de defensa de la calidad del consumo.

Algunos sectores sociales son contrarios a la continuidad de las subvenciones agrarias, sin tener en cuenta la importancia que estas tienen para el aumento de la calidad de vida de los ciudadanos europeos si se dirigen a fomentar la calidad. En nuestra opinión esta política agraria europea debe continuar pero modificándola para mejorar sus resultados, favoreciendo el mantenimiento del empleo agrario, la calidad medioambiental y la calidad de la producción.

1.2. Evolución de la producción real, la renta y los precios de 4 países de la OCDE en 1965-99.

En Guisan y Expósito(2002) analizamos la evolución de los precios relativos de la Agricultura en USA, Japón, Francia y España, mediante unos modelos econométricos de oferta y demanda que explican el Valor Añadido real, según el enfoque producción, y el índice de precios relativo de la Agricultura.

En dicho estudio se observa la tendencia creciente en la producción y la tendencia decreciente de los precios durante el proceso de transformación tecnológica, ya que aumenta la oferta a un ritmo mayor que la demanda.

Ambas variables, producción y precio relativo, determinan la tendencia del Valor Añadido real según el enfoque renta, el cual muestra una tendencia al estancamiento en muchos países en términos totales, una tendencia decreciente en términos por habitante y una tendencia al estancamiento, o ligeramente creciente, en términos por trabajador. Estos datos se refieren al VAB a precios de mercado y por lo tanto no incluyen las subvenciones.

Denominamos Valor Añadido real de la Agricultura, según el enfoque producción, QA, al VAB del sector nominal o monetario, es decir expresado a precios corrientes, VA, dividido por el deflactor de la Contabilidad Nacional para el propio sector, IPA. Este valor refleja en general la capacidad productiva, de forma que si el VAB real así deflactado se duplica indica que la producción aportada por el sector también se duplica.

Denominamos Valor Añadido real según el enfoque renta, RA, a la capacidad de compra general que tiene el VAB nominal o monetario del sector, es decir al cociente el VAB a precios corrientes y el Índice general de precios del Consumo Privado, IPC.

Estas variables pueden expresarse mediante las siguientes relaciones:

$$QA = VA / IPA; \text{ Valor añadido agrario: enfoque producción}$$

$$RA = VA / IPC; \text{ Valor añadido agrario: enfoque renta}$$

$$IPRA = IPA / IPC; \text{ Índice de precios relativo de la Agricultura}$$

$$RA = QA \cdot IPRA$$

Así los modelos que explican QA e IPRA explican también RA, dada la relación existente entre estas variables.

Los gráficos 3 y 4 expresan la evolución de la variable RA, que es un indicador de la renta real agraria, en términos por habitante y en términos por trabajador, en España, Francia, Japón y USA.

En el gráfico 3 observamos que la revolución tecnológica de la Agricultura ha supuesto una reducción de la renta real agraria por habitante, RAH, mientras que el gráfico 4 nos muestra una tendencia al estancamiento, o ligeramente creciente, en la renta real media por trabajador, sin tener en cuenta el efecto de las subvenciones ya que los datos corresponden al VAB a precios de mercado.

Gráfico 3.- Valor Añadido Agrario por habitante, enfoque renta (dólares USA a precios y paridades de 1990)

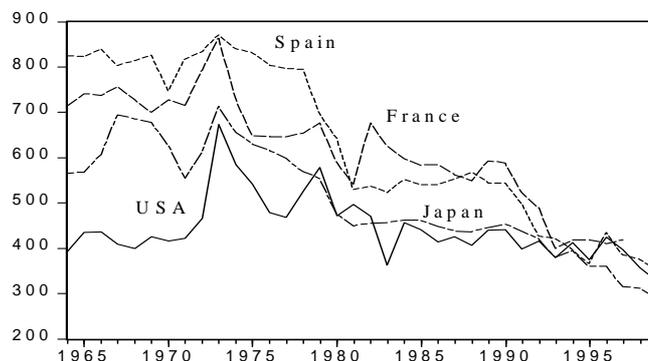
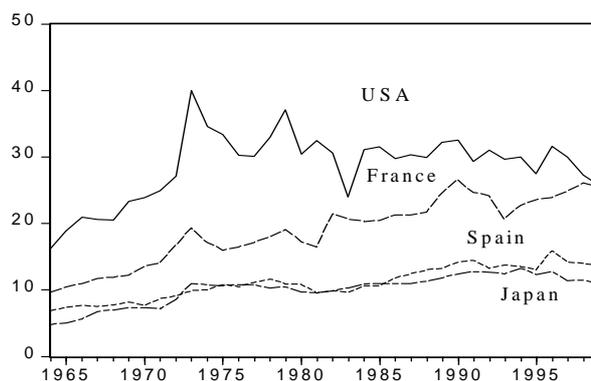


Gráfico 4. Valor añadido por trabajador, enfoque renta (miles de dólares de a precios y paridades de 1990)



Fuente. Guisán y Expósito(2002).

Las tablas 1 a 4 muestran la evolución de las principales variables del sector de Agricultura en España, Francia, Japón y USA, por quinquenios durante el período 1965-97.

Los datos han sido elaborados por las autoras a partir de las estadísticas de la OCDE, y se incluyen los datos para todos los años de dicho período en Guisán y Expósito (2002), expresando las variables de la siguiente forma:

$VA_i = VAB$ agrario, a precios de mercado, del país i^o , expresado a precios corrientes en miles de millones de dólares.

$QA90iPP = VAB$ real según el enfoque de producción. Representa la capacidad productiva. Es el cociente entre el VAB agrario a precios corrientes, VA , y el deflactor del sector agrario, IPA , del país i^o . Está expresado en miles de millones de dólares de 1990 según paridades de poder de compra de dicho año.

$RAiPP = VAB$ real según el enfoque de renta. Representa la renta real, medida mediante el cociente entre el VAB agrario a precios corrientes, VA , y el deflactor del consumo privado, IPC , del país i^o . Está expresado en miles de millones de dólares de 1990 según paridades de poder de compra de dicho año.

$LA_i =$ Empleo agrario del país i^o , expresado en miles de trabajadores.

Los deflatores de la Agricultura, IPA , y del Consumo Privado, IPC , están expresado con base 1 en el año 1990.

El índice de precios relativos de la Agricultura, $IPRA$, es el cociente entre IPA e IPC .

El subíndice i es igual a E en el caso de España, F en Francia, J en Japón y U en USA.

Tabla 1.

Valor Añadido, empleo y precios de la Agricultura: España

Año	VAE	QA90EPP	RAEPP	LAE	IPAE	IPCE	IPRAE
1965	221	13.216	26.108	3586	0.152	0.077	1.975
1970	281	14.598	25.340	3310	0.175	0.101	1.736
1975	574	17.817	29.495	2745	0.293	0.177	1.655
1980	1080	19.752	24.021	2228	0.497	0.409	1.216
1985	1653	20.948	20.735	1950	0.718	0.725	0.990
1990	2323	21.120	21.120	1486	1.000	1.000	1.000
1995	2077	16.566	14.387	1107	1.140	1.313	0.868
1999	2218	19.698	13.853	1015	1.024	1.456	0.703

Tabla 2.

Valor Añadido, empleo y precios en la Agricultura: Francia

Año	VAF	QA90FPP	RAF	LAF	IPAF	IPCF	IPRAF
1965	39	20.851	44.196	3473	0.285	0.163	1.746
1970	50	22.497	45.279	2753	0.340	0.205	1.658
1975	73	22.467	41.647	2156	0.493	0.323	1.527
1980	113	25.444	38.771	1854	0.672	0.535	1.255
1985	182	31.188	39.298	1582	0.884	0.852	1.038
1990	222	33.565	40.746	1262	1.000	1.000	1.000
1995	182	33.097	29.698	1039	0.832	1.125	0.739
1999	189	37.543	29.623	959	0.764	1.175	0.650

Tabla 3.

Valor Añadido, empleo y precios en la Agricultura: Japón

obs	VAJ	QA90JPP	RAJPP	LAJ	IPAJ	IPCJ	IPRAJ
1965	2982	47.037	55.608	11130	0.325	0.275	1.182
1970	4463	51.236	65.205	8860	0.447	0.351	1.273
1975	8130	57.950	70.189	6610	0.719	0.594	1.211
1980	8876	52.369	55.713	5770	0.869	0.817	1.064
1985	10214	53.774	55.722	5090	0.974	0.940	1.036
1990	10916	56.005	55.979	4510	1.000	1.000	1.000
1995	9346	49.184	45.300	3670	0.974	1.058	0.921
1999	8100	46.341	38.806	3350	0.896	1.071	0.837

Tabla 4.

Valor Añadido, empleo y precios en la Agricultura: USA

obs	VAU	QA90U	RAU	LAU	IPAU	IPCU	IPRAU
1965	22	56.462	84.596	4476	0.394	0.263	1.498
1970	26	59.209	85.330	3567	0.454	0.315	1.441
1975	50	63.880	116.965	3507	0.785	0.429	1.831
1980	67	68.688	107.393	3529	0.980	0.627	1.563
1985	85	91.307	105.140	3338	0.941	0.817	1.152
1990	110	110.300	110.300	3394	1.000	1.000	1.000
1995	113	120.799	98.524	3592	0.940	1.152	0.816
1999	108	142.004	87.896	3416	0.761	1.230	0.619

La contribución positiva que la disminución de precios agrarios ha tenido directamente sobre el desarrollo económico de otros sectores, como las industrias agro-alimentarias y derivadas de la madera, los sectores de servicios relacionados con la hostelería y la restauración,

e indirectamente sobre otros muchos sectores, justifica plenamente en nuestra opinión la conveniencia de subvenciones que armonicen la renta real del trabajador agrario con la de otros sectores laboralmente similares.

En los debates sobre las modificaciones de la política agraria que tienen lugar en Estados Unidos, la Unión Europea y otros países consideramos que es importante que se analice la contribución directa e indirecta del sector al crecimiento económico para apoyar políticas que contribuyan a mejorar la calidad medioambiental, la calidad del consumo y la renta real de los trabajadores del sector.

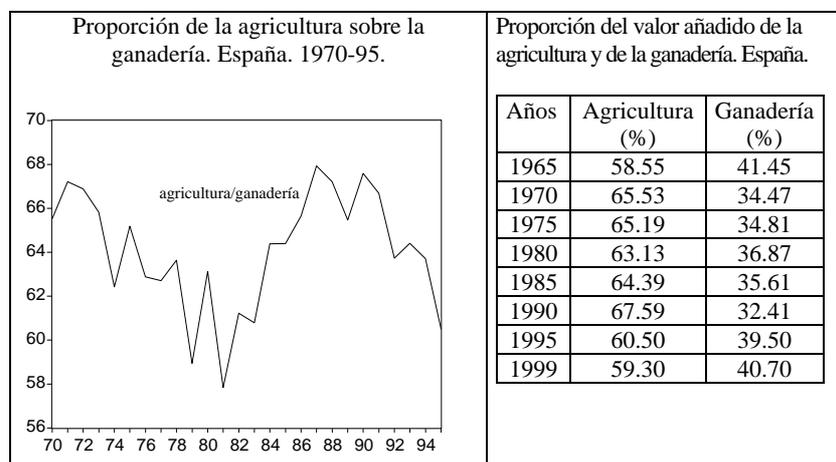
2. La agricultura española, 1965-99

La estructura de la economía agraria española es el resultado de las bases fisiográficas del país, unido a las acciones llevadas por las políticas agrarias.

Los cereales, el olivo y la vid son los productos que ocupan la mayor superficie del área cultivable. Así pues, los cereales, el aceite y el vino son los tres productos claves de nuestro secano (la parte más importante en extensión).

La tierra está muy parcelada, y al mismo tiempo hay muchas explotaciones de reducida dimensión. Y, fruto del éxodo rural (debido al crecimiento económico) el sector agrario presenta un envejecimiento mayor que el de otros sectores.

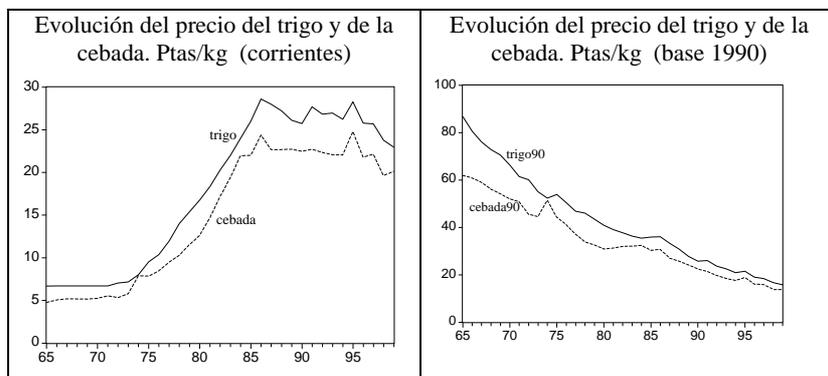
Dentro del sector agrario el subsector agrícola representa en torno al 60% de la producción final, y el ganadero un 40%. La estructura se mantiene similar desde los años 60 hasta la actualidad.



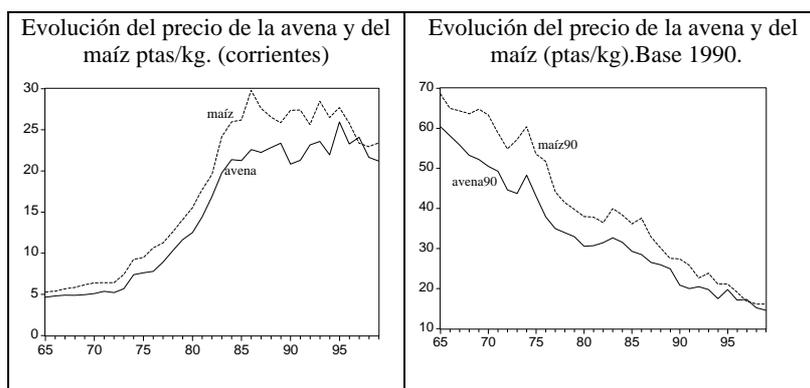
Evolución de los precios agrarios

En los siguientes gráficos y tablas mostramos la evolución de los precios del trigo, cebada, avena, maíz, leche y carne de vacuno. Se han deflactado por el índice de precios al consumo, tomando como año base 1990.

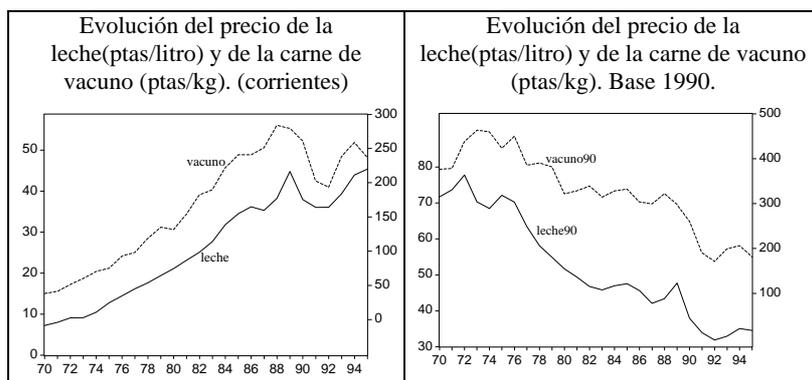
Observamos cómo en términos reales los precios percibidos por los agricultores en concepto de los productos agrarios han seguido una trayectoria a la baja, con unos descensos más que significativos. Como ejemplo mostramos los precios en términos corrientes y constantes de algunos productos agrícolas: trigo, cebada, avena y maíz; y de algunos productos ganaderos: leche y carne de vacuno. Así, en pesetas del año 1990, un agricultor recibía en el año 1965, al vender un kg de trigo 86.75 pesetas, y en el año 1999 tan solo recibe 15.76 pesetas.



Evolución del precio del trigo. Ptas/kg (base 1990)		Evolución del precio de la cebada. Ptas/kg (base 1990)	
Años	Precio trigo	Años	Precio cebada
1965	86.75	1965	61.95
1970	66.34	1970	51.98
1975	53.90	1975	44.29
1980	40.95	1980	30.90
1985	35.90	1985	30.34
1990	25.72	1990	22.47
1995	21.52	1995	18.87
1999	15.76	1999	13.83



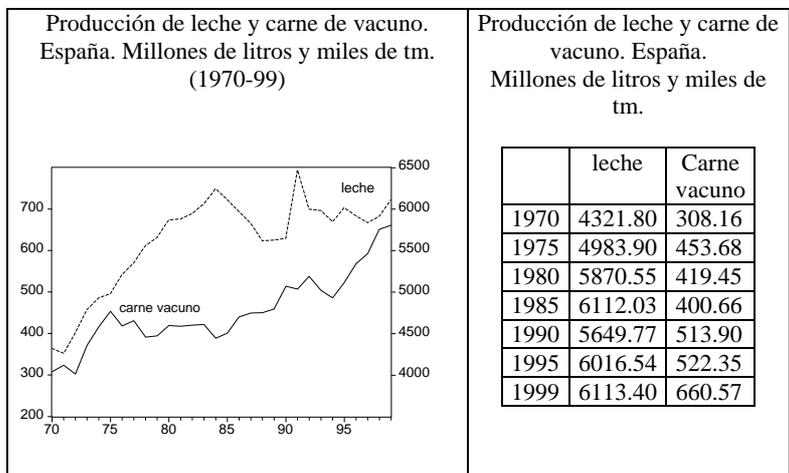
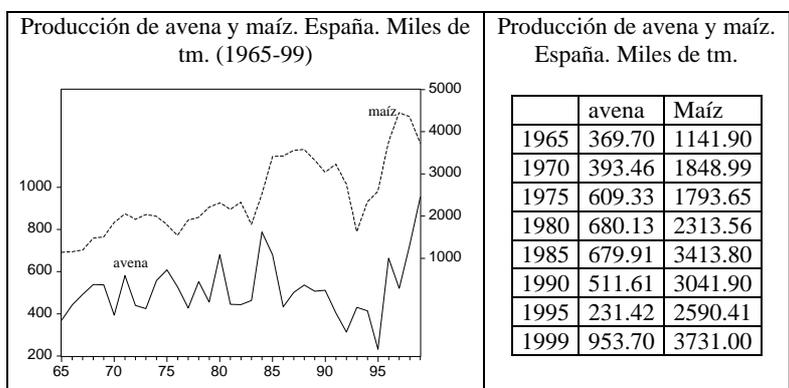
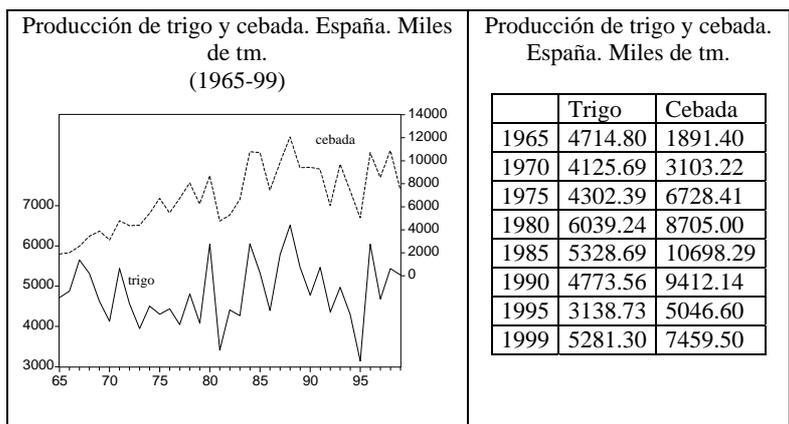
Evolución del precio de la avena. Ptas/kg (base 1990)		Evolución del precio del maíz. Ptas/kg (base 1990)	
Años	Precio avena	Años	Precio maíz
1965	60.39	1965	68.57
1970	50.50	1970	63.27
1975	42.99	1975	53.50
1980	30.56	1980	37.95
1985	29.31	1985	36.12
1990	20.84	1990	27.35
1995	19.76	1995	21.10
1999	14.56	1999	16.09



Evolución del precio de la leche. Ptas/litro (base 1990)		Evolución del precio de la carne de vacuno. Ptas/kg (base 1990)	
Años	Precio leche	Años	Precio carne
1970	71.68	1970	376.03
1975	72.09	1975	423.41
1980	51.64	1980	321.86
1985	47.56	1985	332.16
1990	37.94	1990	260.61
1995	34.54	1995	180.67

Evolución de la producción

A continuación reflejamos cómo ha evolucionado la producción de los productos anteriores: trigo, cebada, avena, leche y carne de vacuno. Debemos de señalar que el sector agrario es un sector económico con unas características inherentes y particulares que lo diferencian del resto de los sectores de la economía, y la producción está sujeta no sólo a la voluntad del agricultor sino que hay una serie de elementos que no puede controlar la mano del hombre, como es la meteorología; y que puede hacer variar sustancialmente las cosechas de un año para otro.



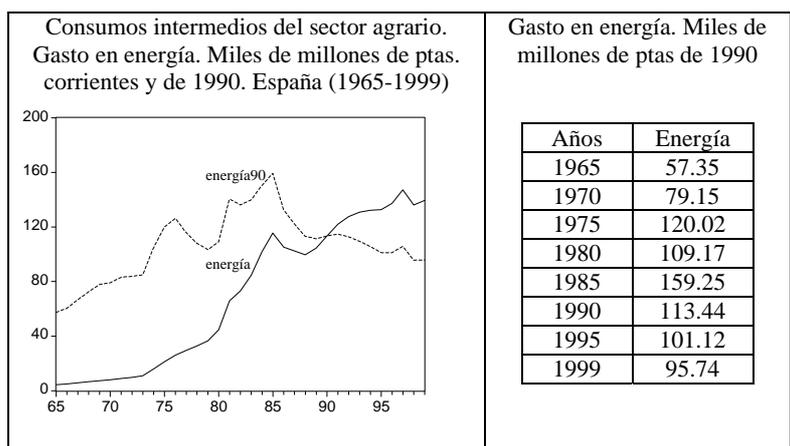
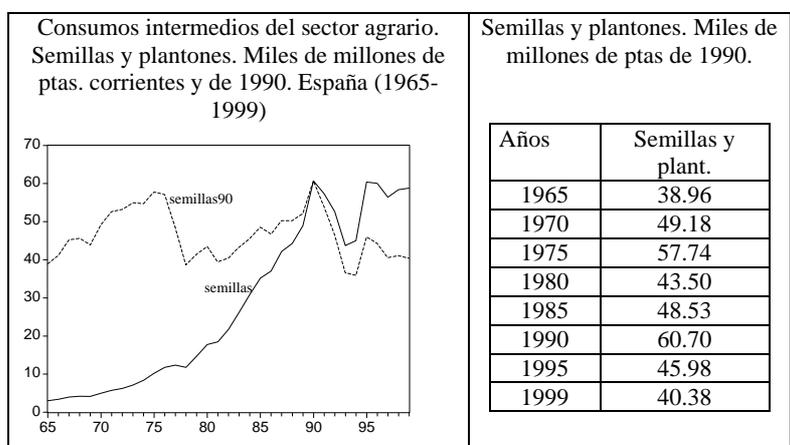
Evolución de los consumos intermedios

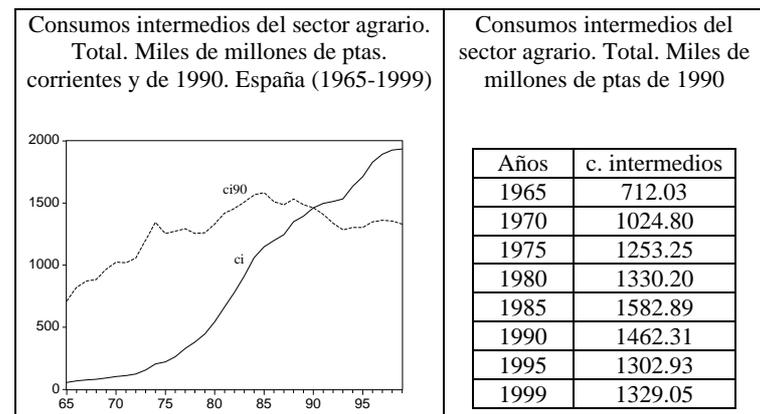
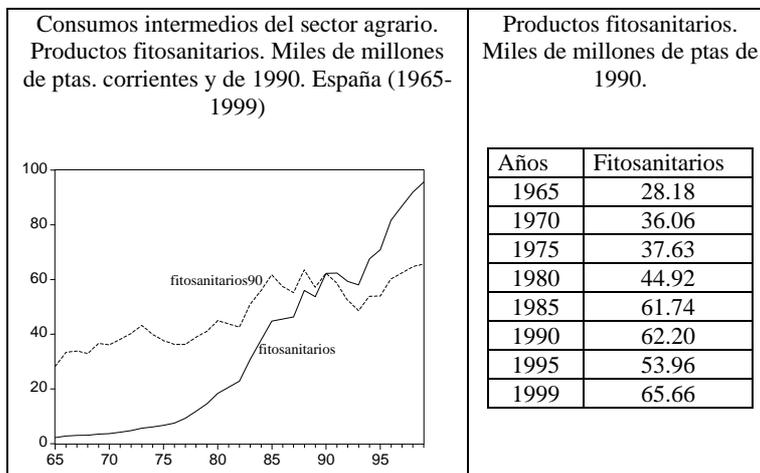
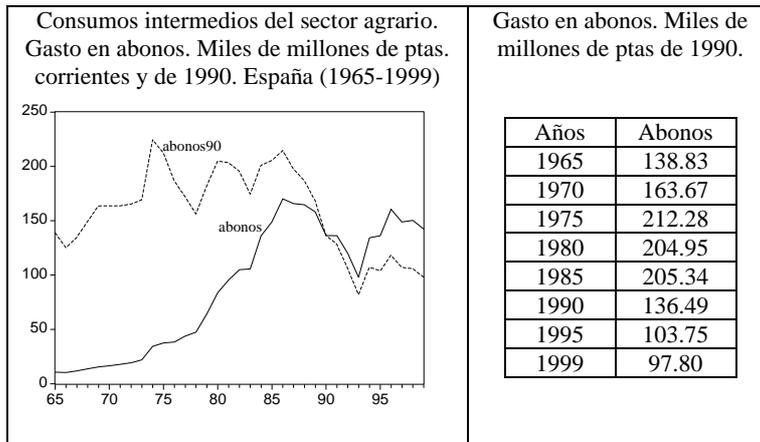
La crisis de la “sociedad agraria tradicional” da paso a una agricultura “industrializada” o “moderna” cambiando así el peso y lugar de ésta en la actividad económica. Los cambios que tienen lugar en la década de los años 60 rompen con la caracterización de España como “país eminentemente agrícola”. Así, el sector agrario pierde entidad como fuente de capitales y mano de obra para especializarse como proveedor de la industria agroalimentaria, y convertirse en más dependiente de medios de producción ajenos al sector agrario.

Se observa un proceso de disminución del número de explotaciones agrarias y de aumento de su dimensión media paralelo a la disminución de la población activa agraria y al aumento de la mecanización agraria, la cual conlleva al sector hacia una creciente dependencia financiera.

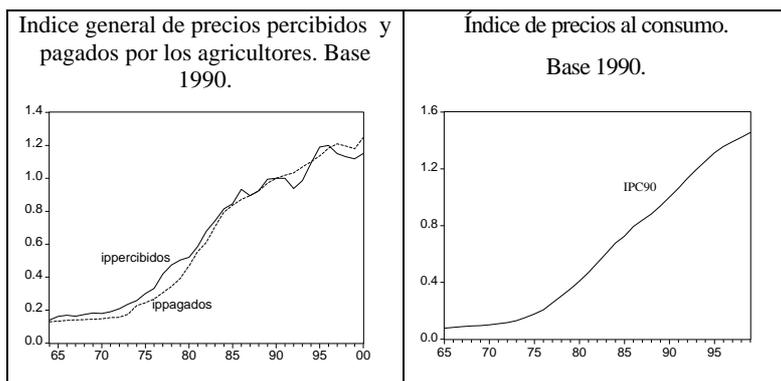
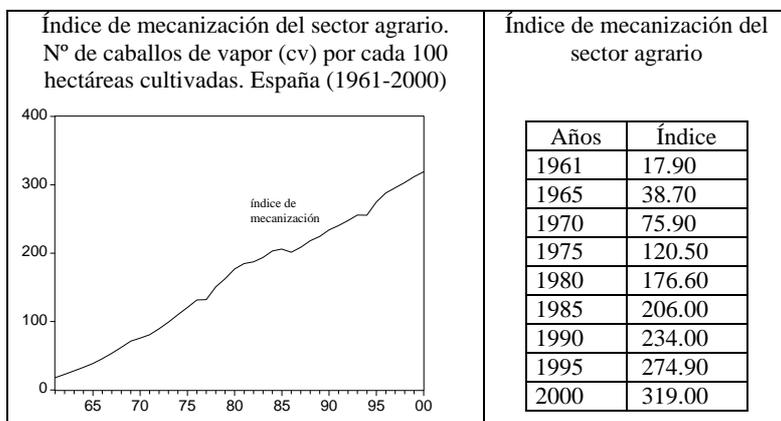
Los consumos intermedios del sector agrario se dividen en: semillas y plantones; ganado; energía; abonos; productos fitosanitarios; productos farmacéuticos; piensos; material y reparaciones; servicios; y otros.

A continuación mostramos mediante los siguientes gráficos y tablas, cómo el sector agrario se hace más dependiente de los medios de producción ajenos al sector. Se incrementan de manera significativa los gastos en energía (carburantes y electricidad) y los productos fitosanitarios.



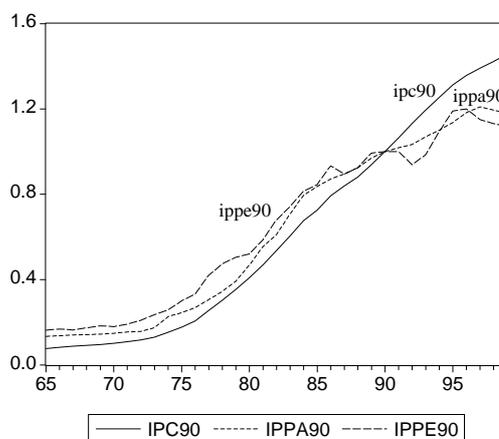


En la misma línea, podemos decir que el capital físico mantiene una tasa de crecimiento positiva, que se ve reflejada en el siguiente índice de mecanización. Se incrementa el parque de tractores, y se produce una sustitución entre los factores productivos: de mano de obra por capital físico.



Índices de precios percibidos y pagados por los agricultores, y el índice de precios al consumo. Base 1990. España, 1965-95.

Años	IPPE90 percibios	IPPA90 Pagados	IPC90
1965	0.163	0.133	0.077
1966	0.169	0.137	0.083
1967	0.164	0.140	0.088
1968	0.174	0.142	0.092
1969	0.183	0.144	0.095
1970	0.179	0.148	0.101
1971	0.190	0.155	0.109
1972	0.209	0.157	0.117
1973	0.235	0.174	0.130
1974	0.257	0.227	0.153
1975	0.301	0.245	0.177
1976	0.332	0.268	0.206
1977	0.419	0.305	0.255
1978	0.474	0.344	0.304
1979	0.505	0.393	0.354
1980	0.520	0.468	0.409
1981	0.587	0.554	0.469
1982	0.680	0.611	0.537
1983	0.743	0.707	0.605
1984	0.814	0.795	0.677
1985	0.845	0.836	0.725
1986	0.933	0.871	0.793
1987	0.894	0.895	0.839
1988	0.924	0.924	0.881
1989	0.993	0.970	0.939
1990	1.000	1.000	1.000
1991	1.000	1.018	1.064
1992	0.938	1.033	1.132
1993	0.985	1.069	1.195
1994	1.092	1.100	1.254
1995	1.190	1.136	1.313
1996	1.200	1.182	1.357
1997	1.150	1.209	1.391
1998	1.131	1.195	1.422
1999	1.118	1.179	1.456



Bibliografía

BALL, V.E. (1985). “Output, Input and Productivity Measurement in U.S. Agriculture, 1948-79”. *American Journal of Agricultural Economics*, Vol 67, nº 3; pp 475-486.

COLINO et al (2001). “La agricultura gallega en la Unión Europea”. Balance del primer decenio. Fundación Caixa Galicia.

EVENSON, R.E., LANDAU, D. y BALLOU, D.(1987). Agricultural Productivity Measures for U.S States 1950-1982. Evaluating Agriculture. Proceeding of a Symposium, Atlanta. Research and Productivity, Georgia, University of Minnesota.

FERNÁNDEZ-CORNEJO, J y SHUMWAY, R.(1997). “Research and Productivity in Mexican Agriculture”. *American Journal of Agricultural Economics*, Vol 79, nº 3; pp 738-753.

FERNÁNDEZ, M.C., HERRUZO, A.C. y EVENSON, R.E. (1995). "Measurement of Total Factor Productivity of Spanish Agriculture: 1962-89". *Oxford Agrarian Studies*, Vol 23-1; pp 63-71.

GUISÁN, M.C.(2001). "Causality and Cointegration between Consumption and GDP in 25 OECD Countries: Limitations of the Cointegration Approach ". *Applied Econometrics and International Development*. Vol. 1-1, pp39-62, Edited by Euro-American Assoc. of Economic Development Studies. Distribuye Mundi-Prensa, Madrid.¹

GUISÁN, M.C., AGUAYO, E. y EXPÓSITO, P.(2001). "Economic Growth and Cycles: Cross-country Models of education, Industry and Fertility and International Comparisons ". *Applied Econometrics and International Development*. Vol. 1, - 1, pp. 9-38, Edited by Euro-American Assoc. of Economic Development Studies. Distribuye Mundi-Prensa, Madrid.¹

GUISÁN, M.C., CANELO, M.T. y EXPÓSITO, P.(2001). Crecimiento económico en la UE, USA y Japón. Chapter 3 of the book edited by Guisan et al. "*Crecimiento Económico en los países de la OCDEI: Modelos de crecimiento y empleo en Irlanda, Francia, España, Alemania, USA y Japón*". EE4 de la AHG. Distribuye Mundi-Prensa, Madrid.

GUISÁN, M.C. y EXPÓSITO, P.(2003). "Causal Relationships and Recursive Models of Agricultural Value-Added and Prices in OECD Countries, 1965-99". Se publicará próximamente.²

GUISÁN, M.C. y EXPÓSITO, P.(2002). "Econometric Models of Agriculture: Production, Prices, Income and Agrarian Employment of Spain, France, Japan and the USA in 1965-99". Se publicará como Working Papers series *Economic Development*, n.60, Asociación de Estudios Euro-Americanos de Desarrollo Económico.¹

HALLAM, D.(1990). "Agricultural Research Expenditures and Agricultural Productivity Change", *Journal of Agricultural Economics*, Vol 41, pp 434-439.

HUFFMAN, W.E. y EVENSON, R.E.(1992). "Contributions of Public and Private Science and Technology to U.S. Agricultural Productivity". *American Journal of Agricultural Economics*, Vol 74, nº 3; pp 751-756.

OECD(varios años). National Accounts Statistics. OECD, Paris.

PARDEY, P.G. y CRAIG, B.(1989). "Causal Relationships between Public Sector Agricultural Research Expenditures and Output". *American Journal of Agricultural Economics*, Vol 71, nº 1; pp 9-19.

RUTTAN, V.W.(2002). Productivity Growth in World Agriculture: Sources and Constraints. *Journal of Economic Perspectives*, Vol.16-4, Fall 2002, pp. 161-184.

THIRTLE, C. y BOTTOMLEY, P.(1992). "Total Factor Productivity in U.K. Agriculture, 1967-90". *Journal of Agricultural Economics*, Vol 43, nº 3; pp381-400.

¹ Documentos gratuitos en <http://www.usc.es/economet/aeid.htm>

² Información en <http://www.usc.es/economet/welcomei.html>