

**EL EMPLEO EN ESPAÑA EN EL PERÍODO 1964-2004: EL
EMPLEO EN ESPAÑA EN EL PERÍODO 1964-2004:
EVOLUCIÓN Y ANÁLISIS COMPARATIVO DE MODELOS
ECONOMÉTRICOS**
GUISAN, Maria-Carmen*

Abstract

The evolution of employment in Spain, for the period 1975-2004, is analysed and econometric models of employment are estimated under three theoretical approaches: 1)Productivity equation, 2)Production Function and 3)profit target model with under-utilization of the stock of capital due to restrictions from other factors. The third approach gives the best results to explain the evolution of employment in Spain for that period. Some policy recommendations follow to get higher rates of employment compatible with increases in real wages.

JEL Classification: C51, E2, E23, E24, O52

Key words: Spanish Economy, Models of Employment in Spain

Resumen

Se analiza la evolución del empleo en España en el período 1975-2004, y se estiman varios modelos econométricos de empleo bajo tres enfoques teóricos: 1)ecuación de productividad, 2)función de producción y3)modelo de empleo condicionado al tipo de beneficio en casos de infra-utilización del capital disponible. El enfoque seleccionado es el que proporciona los mejores resultados y tiene en cuenta factores de oferta y demanda. Se insiste en la conveniencia de desarrollar políticas económicas que impulsen el desarrollo del capital humano y tengan en cuenta las relaciones intersectoriales para lograr un incremento de la tasa de empleo en España compatible con un incremento de los salarios reales.

Palabras clave: Economía española, Modelos de Empleo en España

* Maria-Carmen Guisan, Catedrática de Econometría, directora del Master de Economía Sectorial Internacional de la Facultad de Económicas y Empresariales de la universidad de Compostela (España).

1. Introducción

El principal objetivo de este artículo es comparar varias especificaciones dinámicas para la estimación de modelos de empleo de España, con objeto de explicar tanto el bajo valor de la tasa de empleo en España en el período 1960-94, como el crecimiento del empleo a costa del estancamiento salarial durante el período 1994-2004, y analizar las posibilidades de desarrollar políticas de empleo que promuevan el incremento simultáneo de empleo y salario real.

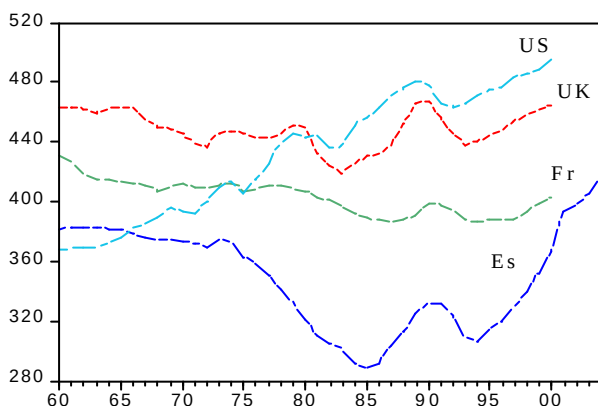
La sección 2 presenta un breve análisis de la evolución del empleo en España durante el período 1964-2004, con referencia a los principales factores que explican las dificultades de creación de empleo en España en comparación con otros países industrializados. La sección 3 presenta la estimación de los modelos de empleo correspondientes los tres enfoques teóricos considerados: Función de producción (modelo de demanda), Función de productividad (modelo de oferta de inputs primarios), y Función de mantenimiento del tipo de beneficio deseado (modelo de oferta de inputs intermedios). La sección 4 presenta un análisis comparativo de los 3 enfoques teóricos con otros 6 modelos más sencillos causales y no causales, y por último la sección 5 presenta las principales conclusiones.

2. Empleo y el nivel de desarrollo de España, 1964-2004

El gráfico 1 muestra la evolución de la tasa de empleo en España (Es) por cada mil habitantes en el período 1960-2004, en comparación con Francia (Fr), Gran Bretaña (UK) y Estados Unidos (US). La tasa de empleo en España tuvo una evolución negativa en el período 1975-85, como consecuencia de impacto de la crisis del petróleo, un incremento en el período 1985-91, una caída en 1991-1994, y un importante crecimiento en el período 1995-2004. El incremento del empleo en el período 1994-2004 ha ido acompañado también de un cambio en la tendencia tradicionalmente emigratoria de la población española, con un incremento del saldo inmigratorio y con un destacado incremento de población debido a la inmigración. Las políticas de mayor flexibilidad en la contratación laboral han contribuido a un aumento del empleo, pero al no ir acompañadas de

políticas de apoyo a la investigación y a la educación en medida similar a las de otros países más avanzados, no han conseguido el deseado incremento en los salarios reales y en el nivel de consumo real por habitante. En la sección 4 analizamos cuales son las variables que impulsan conjuntamente la tasa de empleo y el salario.

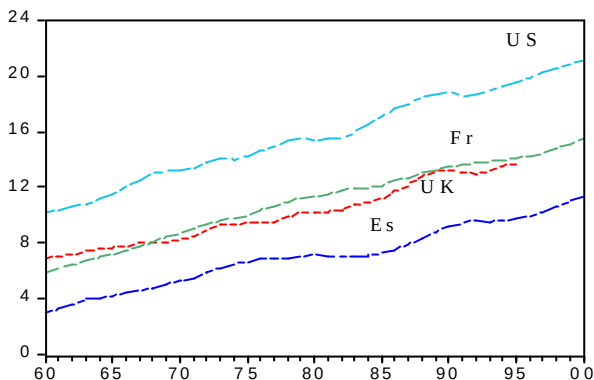
Gráfico 1. Tasa de empleo en España, USA, Gran Bretaña y Francia (número de empleos por cada mil habitantes, en 1960-2004)



Fuente: Elaboración a partir de datos de la OCDE y del INE.

El gráfico 2 presenta la evolución del consumo total por habitante, en el período 1960-2000, en miles de dólares anuales a precios y Paridades de Poder de Compra (PPC) de 1990.

Gráfico 2. Consumo total por habitante (público y privado)
(miles de dólares de 1990 según PPCs)



Fuente: Elaboración a partir de estadísticas de la OCDE

El consumo total es la suma del consumo privado y del consumo público, y tiene en cuenta la heterogeneidad de los países respecto a la provisión de servicios educativos y sanitarios de tipo público o privado, como se expone en Guisán y Arranz(2001), y es un buen indicador del nivel de desarrollo económico.

Las conclusiones de diversos estudios de desarrollo económico en los países de la OCDE, ponen de manifiesto la conveniencia de que España alcance niveles similares a los de los países más avanzados tanto en gasto en Educación e Investigación por habitante, como en el desarrollo de otras medidas que favorezcan un clima social favorable para impulsar el desarrollo de la investigación en todos los ámbitos de interés socio-económico y no sólo la de tipo tecnológico. También se precisa impulsar la colaboración entre las administraciones públicas, los centros de investigación y las empresas con objeto de favorecer el desarrollo de iniciativas que impulsen la capacidad productiva del país y el equilibrio necesario en la evolución de las variables de comercio exterior.

3. Modelos causales de empleo basados en 3 enfoques teóricos

Los modelos causales basados en distintos enfoques de la función de producción son los siguientes

1) Ecuación de empleo basada en la productividad marginal del trabajo, bajo la hipótesis de utilización plena del stock de capital. En este enfoque el Valor Añadido Bruto, VAB, es explicado por la función de producción y la maximización del beneficio conduce a una ecuación en la que el empleo deseado por las empresas coincide con el valor que permite que la productividad marginal del trabajo sea proporcional al salario. En este enfoque el empleo depende positivamente del VAB, negativamente del salario (para un nivel dado de Valor Añadido) pero no depende directamente del stock de capital. El incremento del capital disponible tendría un efecto positivo al conducir a un incremento del VAB.

2) Ecuación de empleo basada en la función de producción. Este enfoque asume que el VAB es explicado fuera de la función de producción (bien por parte de la demanda bien por parte de otros factores de oferta, como los inputs intermedios, no incluidos en la función de producción) y que el empleo deseado por las empresas es explicado por la función de producción, dado un nivel de stock de capital disponible que se desea utilizar en el mayor grado posible. En este enfoque el empleo depende positivamente del VAB, negativamente del Stock de Capital Físico (para un nivel dado de Valor Añadido), pero no depende directamente del salario.

3) Ecuación de empleo basada en el mantenimiento del tipo de beneficio, cuando el capital disponible no puede utilizarse plenamente. En este enfoque el VAB es explicado fuera de la función de producción y el empleo deseado por las empresas también es explicado fuera de la función de producción, siendo el Stock de Capital Utilizado la variable explicada por la función de producción. En este enfoque el empleo depende positivamente del VAB y negativamente del salario y del stock de capital (para un valor dado del Valor Añadido).

El primer enfoque es utilizado con frecuencia en los modelos que explican el PIB por el lado de la demanda (enfoque keynesiano), el segundo enfoque por los modelos que explican el PIB por el lado de la oferta de inputs primarios (enfoque neoclásico), y el tercer enfoque puede se utiliza principalmente en el modelo de desequilibrio propuesto por Guisan(1980) y desarrollado en diversos estudios, el cual exponemos de forma sintética en la siguiente sección.

3. Modelos macro-económétricos de desequilibrio y el empleo.

Las principales relaciones entre Producción real(Q), Stock de Capital Físico (K), Empleo deseado (L^*), Salario real (W) y Comercio Exterior, pueden explicarse según el siguiente esquema, teniendo en cuenta diversos factores de oferta y demanda que se analizan en Guisán(1980), Klein(1983), Guisán y Expósito(2004), Guisán(2005a,b) y en otros estudios que allí se citan. Aquí destacamos los principales factores de oferta y demanda en el contexto del modelo macroeconómico de desequilibrio propuesto por Guisan(1980) y desarrollado en diversos estudios posteriores, el cual considera que el PIB es explicado en general por:

$$Q_t = \min (Q_t^d, Q_t^{s1}, Q_t^{s2}); \quad (1)$$

donde d indica enfoque de demanda (modelo keynesiano que expresa Q en función de la demanda agregada), $s1$ enfoque de oferta de inputs primarios (modelo neoclásico que expresa Q en función del capital (K), el trabajo (L) y el nivel de eficiencia (Ef), y $s2$ indica enfoque de oferta de inputs intermedios (Q depende de la disponibilidad de inputs intermedios de producción interior y/o de la capacidad de importarlos).

En este modelo el capital y el trabajo presentan dos opciones:

A) Capital utilizado (K) igual al capital disponible (KD), Q explicada por la oferta de inputs primarios ($s1$) y empleo deseado explicado por la ecuación de productividad marginal:

$$K_t = KD_t; \quad Q_t = Q_t^{s1} = F(K_t, L_t, Ef); \quad L_t^* = f(Q_t/W_t) \quad (2)$$

B) Capital utilizado inferior al capital disponible, Q explicada por la demanda (d) o por función de oferta de inputs intermedios (s_2), y empleo explicado por la ecuación de mantenimiento de la tasa deseada de beneficio. En este caso la función de producción explica el valor del capital utilizado (K_t):

$$K_t < K D_t; \quad Q_t = \min(Q_t^d, Q_t^{s_2}); \quad L_t^* = f(Q_t - r^* K D_t) / W_t; \quad K_t = F(Q_t, L_t, E_f) \quad (3)$$

siendo r^* el tipo de beneficio deseado por unidad de KD y W el salario real medio previo a la determinación del nivel de empleo.

El nivel observado de empleo depende en general del nivel deseado (L^*), del valor retardado del empleo y del incremento de la Población Activa u oferta de trabajadores (LS), con coeficiente positivos:

$$L_t = f(L_{t-1}, D(L_t^*), D(LS_t)) \quad (4)$$

Por otra parte, el salario real medio (W) depende positivamente del salario anterior y del incremento de la productividad media del trabajo previa a la determinación del nuevo nivel salarial:

$$W_t = f(W_{t-1}, D(PM_{t-1})); \quad \text{siendo } PM_{t-1} = Q_{t-1} / L_{t-1} \quad (5)$$

El papel del comercio exterior en la explicación del nivel de crecimiento del PIB y del empleo es importante, tanto por el lado de la demanda (debido al efecto de las exportaciones) como por el lado de la oferta (por el efecto positivo que las importaciones tienen sobre las relaciones intersectoriales y la disponibilidad de inputs intermedios. En este sentido las relaciones básicas de la producción no manufacturera (Q_{nm}) con la manufacturera (Q_m), las importaciones (Imp) y otros factores (Of) son generalmente positivas y pueden expresarse como:

$$Q_t^{s_2} = Q_{nm_t} + Q_{m_t}; \quad Q_{nm_t} = f(Q_{nm_{t-1}}, D(Q_{m_t}), D(Imp_t), D(Of_t)) \quad (6)$$

Por el lado de la demanda el PIB se obtiene al despajar esta variable en la identidad entre oferta y demanda agregada:

$$Q_t^d = C_t + G_t + I_t + \text{Exp}_t - \text{Imp}_t \quad (7)$$

Efectos del capital humano: El nivel educativo y la capacidad investigadora influyen en Q a través del parámetro de eficiencia de la función de producción. Además el capital humano incrementa el PIB por habitante, la tasa de empleo y el salario medio, al impulsar la producción manufacturera, las importaciones, las exportaciones y la inversión por habitante, entre otros efectos positivos, como se analiza en Neira y Guisán(2002) y en otros estudios

Este esquema es importante para comprender por qué países como España tienen al mismo tiempo menor tasa de empleo y menor salario que la Unión Europea, y ésta menor que USA. Conseguir tasas de empleo elevadas con salarios elevados requiere una evolución equilibrada entre las variables que aquí se analizan, como se expone en Guisán(2005a).

4. Estimación de los tres modelos de empleo y comparación con otros enfoques, en España 1965-2000.

Las fuentes de datos para la estimación de los modelos son las estadísticas del INE para todas las variables excepto para el Stock de Capital Físico cuya fuente es el BBVA. Las variables utilizadas son:

LNAE = empleo no agrario de España, miles de personas)

QNA95E = Valor Añadido (VAB) no Agrario de España, millones de Euros a precios de 1995.

K95E = Stock de Capital Físico de España, millones de Euros a precios de 1995.

W95E = salario real de España, miles de Euros a precios de 1995.

El modelo 1 explica el empleo no agrario, en función de su valor retardado y del incremento del cociente entre el VAB y el salario medio. En los modelos 2 y 3 las ecuaciones explican el empleo no agrario del sector privado, mientras que el empleo no agrario total se

obtiene sumando el empleo del sector público (que se explicaría en función de otros criterios) al empleo del sector privado.

Modelo 1. Modelo de Función de Productividad. Estimación MCO.

Dependent Variable: LNAE. Sample 1965-2000				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(QNA95E/W95E)	281.7584	60.92430	4.624729	0.0001
LNAE(-1)	1.011231	0.004187	241.5331	0.0000
R-squared	0.973998	Mean dependent var		9843.740
Adjusted R-squared	0.973234	S.D. dependent var		1392.669
S.E. of regression	227.8471	Akaike info criterion		13.74918
Sum squared resid	1765086.	Schwarz criterion		13.83715
Log likelihood	-245.4852	Durbin-Watson stat		0.957857

Modelo 2.- Modelo de función de producción Estimación MCO

Dependent Variable: LOG(LNAEPRI). Sample 1965-2000				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOG(QNA95EPRI))	0.977475	0.213482	4.578717	0.0001
D(LOG(K95E))	-0.475484	0.318868	-1.491164	0.1454
LOG(LNAEPRI(-1))	0.999976	0.001086	920.6966	0.0000
R-squared	0.963525	Mean dependent var		8.997714
Adjusted R-squared	0.961314	S.D. dependent var		0.126753
S.E. of regression	0.024931	Akaike info criterion		-4.465780
Sum squared resid	0.020511	Schwarz criterion		-4.333820
Log likelihood	83.38404	Durbin-Watson stat		1.438938

Nota: Lnae=lnaepri+lnaepu. SCE(lnaepri) 1330688 = SCE(lnae)

Modelo 3. Modelo de mantenimiento del tipo de beneficio deseado.

Dependent Variable: LNAEPRI. Sample 1965-2000. LS estimation				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(QNA95EPRI/W95E)	514.8372	132.5630	3.883716	0.0005
D(K95E/W95E)	-111.3636	60.69839	-1.834704	0.0756
LNAEPRI(-1)	1.014542	0.005069	200.1580	0.0000
R-squared	0.965963	Mean dependent var		8148.973
Adjusted R-squared	0.963900	S.D. dependent var		1060.590
S.E. of regression	201.5126	Akaike info criterion		13.52924
Sum squared resid	1340042.	Schwarz criterion		13.66120
Log likelihood	-240.5263	Durbin-Watson stat		1.269143

La estimación realizada por Mínimos Cuadrados Generalizados, MCG, para corregir la autocorrelación, proporcionó resultados muy similares con una ligera mejora en la bondad del ajuste, como se expone en Guisán(2004b) y en la tabla 3 de la próxima sección. Hay que tener en cuenta que en el modelo 2 no utilizamos el S.E. que aparece en la tabla porque ese valor se refiere a la regresión logarítmica, sino que lo calculamos a partir de los datos de la SCE(Lnae) que figuran en la nota al pie de dicha tabla.

Las tabla 3 presentan la comparación del %SE respecto a la media de la variable LNAE en cada una de las estimaciones. SE es el Error Standard, es decir la raíz cuadrada del cociente entre la Suma de Cuadrados de Errores y los grados de libertad, siendo T el tamaño muestras y k* el número de parámetros estimados:

$$SE = \sqrt{(SCE/(T-k^*))}, \quad \%SE = (SE * 100) / \text{Media de LNAE}$$

Tabla 3. Comparación de la bondad del ajuste de 9 modelos: LNAE

Modelo	MCO			MCG y MCO		
	SE	Media	%SE	SE	Media	%SE
1.Productividad	227.85	9844	2.31	188.84	9904	1.91
2. Producción	200.81	9844	2.04	184.28	9904	1.86
3. Beneficio esperado	201.51	9844	2.05	178.84	9904	1.81
4. Básico Nivel	331.33	10121	3.27	213.06	10185	2.09
5. Básico Incrementos	261.62	10121	2.58	247.31	10185	2.43
6.1. Básico CE src	247.58	10185	2.43	247.58	10185	2.43
6.2. Básico CE crc	239.26	10185	2.35	239.26	10185	2.35
7. Básico Mixto	251.31	10121	2.48	247.19	10185	2.43
8. ARIMA(1,1,0)	286.75	10185	2.82	286.75	10185	2.82
9. VAR(2)	227.67	10185	2.24	227.67	10185	2.24

Nota: MCO corresponde a la estimación mínimo-cuadrática ordinaria. Los resultados de las 3 últimas columnas también corresponden a MCO en los modelos sin autocorrelación y a la estimación de mínimos cuadrados generalizados en otro caso. El modelo CE se presenta en dos versiones: sin y con relación contemporánea (src y crc), según se expone en Guisán(2004b).

El modelo 3 es el que presenta una mejor bondad del ajuste en la última columna de la tabla 3, seguido del modelo 2, lo que apoya la importancia que tiene el lado de la oferta de inputs intermedios. El incremento de la inversión por encima del nivel requerido para obtener el valor del PIB compatible con la disponibilidad de inputs intermedios en general no afectará positivamente al empleo e incluso puede afectarle negativamente.

5.- Conclusiones

Todos los modelos proporcionan una bondad del ajuste muy elevada, siendo los mejores los de las 3 primeras filas de la tabla 3. Entre ellos preferimos el modelo 3 pues, además de ser el que presenta un mejor ajuste en la última columna de dicha tabla, tiene en cuenta tanto la influencia de la producción como las del stock disponible de capital físico y del salario. Se basa en el enfoque del modelo macro-económico de desequilibrio el cual proporciona una amplia visión de las principales variables que influyen en el empleo. Dadas las dificultades de la economía española para incrementar simultáneamente el empleo y los salarios, es recomendable que España apueste decididamente por impulsar el capital humano pues su efecto es muy beneficioso como pone de manifiesto la experiencia internacional.

Referencias

- Guisan, M.C.(1980). "Forecasting Employment through an International Cobb-Douglas Function". 4th World Congress, Econometric Society, Aix-en-Provence, August 1980.
- Guisan, M.C.(2004a). "Education, Research and Manufacturing in EU25: An Inter-Sectoral Econometric Model of 151 European Regions, 1995-2000". *Regional and Sectoral Economic Studies*, Vol.4-2, pp. 25-36.¹
- Guisán, M.C. (2004b). "Modelos econométricos de empleo en España: análisis comparativo de especificaciones dinámicas e impacto de la industria manufacturera sobre el empleo no agrario, 1964-2003", Documento nº 77 de *Economic Development*, on line.¹

Guisan, M.C. (2005a). "Employment, Wages, Investment and Human Capital in European Union: Econometric Models and Comparisons with the USA, 1960-2003", Working paper no.83, *Economic Development*, on line.¹

Guisan, M.C.(2005b). "The Role of Demand and Supply in Economic Growth and Development", Chapter 1 in Guisan, M.C. (ed.) *Macroeconometric Models: The Role of Demand and Supply*, ICFAI Books, Hyderabad, India.

Guisan, M.C. y Aguayo, E.(2005). "Employment, Industry and R&D in European Union: Analysis of Causality and Comparison with the US. *International Journal of Applied Econometrics and Quantitative Studies*, Vol.2-2, pp. 45-58.¹

Guisan, M.C. and Arranz, M.(2001). "Consumption Expenditure on Health and Education: Econometric Models and Evolution of OECD Countries, 1970-96". Working Paper no.50, *Economic Development*.¹

Guisán, M.C. y Expósito, P. (2004). "Modelos de oferta y demanda del PIB", capítulo 2 de Guisán, M.C, Cancelo, M.T, Neira, I., Aguayo, E. y Expósito, P.(2004), *Crecimiento económico en los países de la OCDE 2. Modelos macroeconómicos y factores de desarrollo en Europa, USA, Japón, México y otros países, 1960-2000*, edita AHG, distribuye Mundi-Prensa, Madrid, y e-libro.com.

Guisan, M.C. y Exposito, E.(2005). "Industry and Foreign Trade in India, China and OECD Countries: An Analysis of Causality, 1960-2002", *International Journal of Applied Econometrics and Quantitative Studies*, Vol.2-1, pp. 53-63.¹

INE. Estadísticas de Ine-Base, Madrid.

Klein, L.R. (1983). *The Economics of Supply and Demand*. Basil Blackwell, Oxford.

Neira, I y Guisán, M.C.(2002). "Modelos econométricos de capital humano y crecimiento económico: Efecto Inversión y otros efectos indirectos", Documento nº 62 de *Economic Development*, on line.¹

OECD. National Account Statistics. Labour Force Statistics, Paris.

¹ Disponible on line en: <http://www.usc.es/economet/ea.htm>