

Investigaciones Regionales



N.º 20 • Otoño 2011

ISSN: 1695-7253

ARTÍCULOS:

- 5 Manca, F.**
Education, Catch-up and Growth in Spain
- 29 Benítez, J. y Cabrera, S.**
Análisis del turismo nacional en las Comunidades Autónomas peninsulares españolas
- 51 Cadaval, M.**
La capitalidad. ¿Un coste de centralidad? Estudio de un caso
- 73 Gorenstein, S. y Moltoni, L.**
Conocimiento, aprendizaje y proximidad en aglomeraciones industriales periféricas. Estudio de caso sobre la industria de maquinaria agrícola en la Argentina
- 93 Torrent-Sellens, J. y Ficapal-Cusí, P.**
TIC, cualificación, organización y productividad del trabajo: un análisis empírico sobre las nuevas fuentes de la eficiencia empresarial en Cataluña
- 117 Trueba, M. C.**
Imposición local sobre la propiedad: experiencia internacional y lecciones para España

NOTAS:

- 141 Calvo, R.**
Una mirada crítica al modelo de desarrollo económico en el ámbito local valenciano. Estrategias para su posible redefinición
- 153 Cardenete, M. A. y Ordóñez, M.**
Metodología de la Matriz Causal para el análisis del cambio estructural: una aplicación para la economía andaluza

PANORAMA Y DEBATES:

- 165 Suriñach, J. y Moreno, R.**
The role of intangible assets in the regional economic growth
- 195 Boscá, J. E.; Escrivá, J. y Murgui, M. J.**
La efectividad de la inversión en infraestructuras públicas: una panorámica para la economía española y sus regiones

RESEÑA DE LIBROS:

- 221** *Los métodos de decisión multicriterio y su aplicación al análisis del desarrollo local. Aplicación de un caso en los municipios de la Comunidad Autónoma de Castilla y León,*
por **Colino, A.**

NOTICIAS DE LIBROS Y OTRAS PUBLICACIONES

225

Education, Catch-up and Growth in Spain

Fabio Manca *

ABSTRACT: The debate over the impact of education on economic growth has recently led to disagreement when, at the empirical level, the effect of average human capital on economic growth has been found to be weak. With this paper we revisit these results by arguing how different educational attainment levels (rather than the average human capital stock) impact heterogeneously different regions' economic performance. We build and test a catch-up model where technology adoption takes place as a function of each region's human capital composition. We show for 50 NUTS3 Spanish provinces in between 1965 and 1997, how convergence to the frontier is driven by higher education and, to a lesser extent, by vocational training. Both theoretical and empirical results are alternative to the well known formalization proposed by Vandenbussche, Aghion and Meghir (2006). Severe endogeneity issues, as well as small sample biases, are tackled by using system GMM estimators and the correction proposed by Windmeijer (2005).

JEL Classification: I25, O30, O40.

Keywords: Human capital composition, regional growth, convergence, adoption.

La educación, Catch-up y crecimiento en España

RESUMEN: El debate sobre el impacto de la educación en el crecimiento económico ha recientemente evidenciado la escasa significatividad empírica del efecto del capital humano medio sobre el crecimiento económico. Con este trabajo nos proponemos revisar estos resultados con el objetivo de analizar cómo inciden los diferentes niveles educativos (más que el *stock* de capital humano promedio) sobre el crecimiento económico de las regiones. Con este objetivo construimos y analizamos un modelo de *technology catch-up* en el que la adopción de tecnología

* The author acknowledges the financial support of the Spanish Ministry of Science, ECO2009-12678. All the views expressed in this paper do not necessarily represent those of the affiliated institutions. The usual disclaimer applies.

AQR-IREA, Universidad de Barcelona, Avenida Diagonal 690, 08023, Barcelona y IPTS-Joint Research Centre, European Commission, c/ Inca Garcilaso 3, 41092, Sevilla. Tel.: +34 954048557. E-mail: fabio.manca@ec.europa.eu.

Recibido: 8 de febrero de 2010 /Aceptado: 17 de febrero de 2011.

se lleva a cabo en función de la composición del capital humano de cada región. Nuestros resultados demuestran para 50 provincias españolas (NUTS3) cómo la convergencia hacia la frontera tecnológica se debe mayoritariamente a la educación superior y, en menor medida, a la formación profesional entre los años 1965 y 1997. Tanto los resultados teóricos como los empíricos son una alternativa a la formalización del modelo propuesto por Vandenbussche, Aghion y Meghir (2006). Los importantes problemas de endogeneidad, así como los sesgos debidos al uso de una muestra pequeña, se abordan mediante el uso de estimadores *system* GMM y de la corrección propuesta por Windmeijer (2005).

Clasificación JEL: I25, O30, O40.

Palabras clave: Composición capital humano, crecimiento regional, convergencia, adopción.

1. Introduction

Education and its impact on economic growth has been the focus of economic literature for a long time. From a theoretical point of view, starting from the seminal contribution of new growth theory by Romer (1990), human capital has been argued to be one of the main long-run determinants of economic growth at the country level since it would foster technology creation or, as in Behnabib and Spiegel (2005), the adoption of foreign technology.

Similarly, more dynamic regions are usually those fully taking advantage of technological opportunities and renewing their productive structures by technology implementation. Acemoglu and Dell (2009) argue how «between-municipality [regional] differences in labor income are about twice the size of between-country differences» such that «similar to the residual in cross-country exercises, these regional residual differences can be ascribed to differences in the efficiency of production across sub-national units-i.e. to “technology differences”».

What matters for regional economic growth is, hence, the relative efficiency with which economic agents in each region are capable of implementing and adopting the available know-how (technology) and taking advantage of it profitably. Hence, education is usually argued to be the channel through which technology is exploited also at the regional level leading to growth differentials across regions.

Nonetheless, recently, some doubts on the positive impact of human capital on economic growth have arisen as pointed out by de la Fuente and Doménech (2006), Pritchett (1996) and Krueger and Lindhal (2001) who argue how, especially in dynamic panel data context, the econometric relation between human capital and economic growth is almost null or very weak.

On the one hand, an explanation to this odd result has led to questioning the quality and homogeneity of the data on international educational levels used in growth re-

gressions [see Cohen and Soto (2007)]. It is difficult, however, to argue that this may be an important element when the analysis is run at the regional level. Other strands of literature point, instead, to the uneven (non-linear) impact that education may have on economic growth and catch-up [see Vandenbussche, Aghion and Meghir (2006)] such that different types of human capital may be better suited to the technological needs of regions differing in their development stage. In particular, Vandenbussche, Aghion and Meghir (2005) argue how «a marginal increase in the stock of unskilled human capital enhances productivity growth all the more the economy is further away from the technological frontier»¹.

We insert directly into this literature and examine the role played by different educational attainment levels on the economic growth (the catch-up) of Spanish NUTS3 regions over a long period of time, 1965-1997. Different studies have yet examined the role played by human capital on Spanish regional economic growth. Nonetheless, their results are mixed. On the one hand, the work by Cuadrado Roura and García Greciano (1995) examine the role played by different educational categories on productivity growth, finding a positive effect for 17 NUTS2 Spanish regions. Similarly, the work by Bajo Rubio (1998) finds a positive impact played by human capital on regional growth for the period 1967-1991. Also, more recently, de la Fuente and Vives (2002) highlight the important role of human capital in the explanation of regional inequality for Spain. Similarly to these results, but with micro data, Motellon *et al.* (2010) show how regional heterogeneity in wages can be attributed to differences in the return and endowment of human capital while Lopez-Bazo and Moreno (2008) show the importance of human capital for economic activity and for the accumulation of private physical capital.

On the other hand, however, other studies do not succeed in finding a strong relation between average human capital and economic activity. Dolado *et al.* (1994) and by de la Fuente and da Rocha (1994) do not find empirical evidence of a positive effect of human capital on regional economic growth and convergence. Dolado *et al.* (1994) examine both flows and stocks average measures of human capital finding a non significant relation between these proxies and economic growth. A similar result is found by de la Fuente and da Rocha (1994) who argue that average measures of human capital (proxied by the average years of education per region) are not actually able to explain Spanish economic growth, while instead, the stock-fraction of skilled workers seem to be strongly associated to economic convergence. Also, Serrano (1996) finds evidence of a positive impact of human capital on regional economic growth only when the fractions of highly educated workforce rather than average

¹ See Vandenbussche, Aghion and Meghir (2004), proposition 1: «Under assumption (A1), a marginal increase in the stock of skilled human capital enhances productivity growth all the more the economy is closer to the world technological frontier. Correspondingly, a marginal increase in the stock of unskilled human capital enhances productivity growth all the more the economy is further away from the technological frontier». Their result is puzzling to us and we believe it to be counter-intuitive since it suggests that any decrease in educational levels would be growth beneficial for the less developed regions (and countries), and all the more they are under-developed. This is like saying that poor regions should oddly compete one another by lowering (rather than increasing) their educational levels.

years of education are used as regressors. With a similar purpose, de la Fuente and Domenech (2006) elaborate a detailed database at the regional level for Spain of different educational categories and attainment levels for the period between 1960-2000.

Also, Diliberto (2008) for Italy and Ramos *et al.* (2009) for Spain show mixed results regarding the impact of human capital composition on regional economic growth. For Italy, Diliberto (2008) finds, similarly to Vandebussche, Aghion and Meghir (2006), that primary education (rather than secondary or tertiary) is more important in those regions which are already lagging far behind the frontier. Ramos *et al.* (2009), instead, show that especially tertiary education has been the leading force behind the regional convergence process in Spain over the last decades.

Previous empirical literature, hence, seems to suggest that the ability of exploiting the available know-how may be tightly linked to the education of the active workforce. With this contribution we ask what type of education is better conducive to economic growth and to the adoption and creation of technology by analyzing over a panel of 50 Spanish provinces different educational attainment levels and their impact on the process of economic catch-up at the regional level. Our identifying assumption is that regions endowed with more skilled workforce will be able to implement and absorb technology faster than other regions.

The theoretical background on which we base our analysis is then similar to Vandebussche, Aghion and Meghir (2005) since it does analyze the impact on growth of different educational attainment levels. It crucially differs from them, instead, by assuming that skilled workers rather than unskilled ones are better suited to activities such as technology adoption or implementation. For this reason, in the present contribution we propose an alternative theoretical explanation of our results by exploiting a modification of Manca (2009) catch-up model. In this, we relax some of the counter-intuitive assumptions made by Vandebussche, Aghion and Meghir (2005) and show how technology catch-up is driven by educated workforce rather than by an uneducated one.

We empirically test the relation among different educational attainment levels, social capital and GVA catch up. These relations may severely suffer from endogeneity. Hence we deal carefully with simultaneity issues by estimating a dynamic panel making use of system GMM estimators as proposed by Arellano and Bond (1991) and Arellano and Bover (1995). We also correct for small sample biases by applying the two-step optimal estimation procedure proposed by Windmeijer (2005). Results show the positive role of tertiary education (and partly of vocational training) on the reduction in the GVA gap across Spanish provinces.

The remainder of the paper is as follows. In section 2 we give the basic setup of the model focusing on the main variables which will be analyzed throughout the paper. In section 3 we depict the process of technology adoption and state the main conclusions of the revisited theoretical model. Section 4 describes the data used while section 5 address the endogeneity issues between economic performance and human capital accumulation. Section 6 proposes the empirical results

for both a linear and non-linear human capital specification. At the end some conclusions.

2. Setup of the model

This section has the aim of proposing a technology catch-up model in which the human capital composition of each region shapes the ability of adopting the available technology frontier. For simplicity of exposition we will focus the discussion on a representative follower region even if the model could be generalized to a setting where a finite number of follower regions exists with no changes to the main results presented in this contribution.

Regions produce output by means of a Spence (1976)/Dixit and Stiglitz (1977) production function as follows:

$$Y_i = A_i(L_{yi})^{1-\alpha} \sum_{j=1}^{N_i} (X_{ij})^\alpha \quad (1)$$

where i takes value 1 for the leader and 2 for the representative follower. As for the variables in eq. (1), Y_i is output, X_{ij} is the quantity of the j th nondurable intermediate good used in the production by region i . As in Barro and Sala-i-Martin (1997) we use the variable N_i to proxy for the technological level of region i such that the relative development stage of each follower region w.r.t. the leader will be defined as:

$$0 < \frac{N_2}{N_1} \leq 1 \quad (2)$$

Consistently with empirical evidence, we assume that the follower lags behind the frontier w.r.t. other macroeconomic fundamentals. First, the follower is endowed with relatively worse institutions. In the model, A represents institutional quality of regional governments. This variable captures the quality of the of local institutions. These are particularly important in a country such as Spain which delegates many of its central powers to its Comunidades Autonomas which have large powers in budgetary and economic matters. With A we also capture all other unobservable differences across regions that are not explicitly modeled such as infrastructures and so on². Hence, more formally, we assume that the leader owns more developed institutions than the followers as:

$$A_1 > A_2 \quad (3)$$

² In our empirical investigation we will proxy A_i by making use of an index of social capital defined as the degree of those «relationships that evolve in the economic sphere, particularly in employment, financial or investment markets, in which long-lasting relationships exist in contexts of uncertainty and strategic interdependence». See IVIE, <http://www.ivie.es/banco/ksocial.php>.

Second, and more importantly, we assume differences in human capital composition across regions. In both regions a fraction of population will be of the low skill type, namely L_{yi} , and employed in the production of the final good Y_i as in eq. (1). The remaining fraction of the workforce in each region, namely L_{ri} represents the high skilled workers which will be employed in the technological sector. At the frontier, L_{r1} will be employed in the creation of new blueprints (new technology know-how) while, in the case of the follower regions, L_{r2} will be the fraction of workforce devoted to the adoption and adaptation of the technologies discovered at the frontier.

Consistently with empirical evidence, the follower regions are populated by a relatively larger share of low skilled workers (over their total populations) and by a lower share of high skilled workers w.r.t. the region at the frontier. These conditions can be restated more formally as follows:

$$L_{r1} > L_{r2} \quad (4)$$

and, conversely

$$L_{y1} < L_{y2} \quad (5)$$

such that the condition for the differences in human capital composition across regions reads as:

$$\frac{L_{r1}}{L_{y1}} > \frac{L_{r2}}{L_{y2}} \quad (6)$$

The following general condition for the total workforce is also satisfied:

$$L_i = L_{yi} + L_{ri} \quad (7)$$

where L_i is normalized to 1.

3. The cost of technology adoption and education

As argued by Maskus (2000), technology imitation usually takes the form of adaptations of existing technologies to new markets. In order to adopt a new product (or a process) the follower usually need to adapt the new technology to its market or productive needs. Hence, managerial as well as technical skills are necessary for the follower in order to adopt and «adapt», for example, a newly discovered process innovation³. Managerial and technical skills are also important when the follower

³ For example, in the last Community Innovation Survey (CIS) carried out by the European Commission the definition of «process innovation is the implementation of a new or significantly improved production process, distribution method, or support activity for your goods or services. The innovation (new or improved) must be new to your enterprise, but it does not need to be new to your sector or

has to choose which innovation (within the large pool of available ones) has to be implemented and adopted. The profitability of the adoption then will be a function of the manager's judgment of the innovation market potentials as well as of the capabilities of workers of adopting the new technologies.

The basic assumption on the costliness of technology adoption is very much in line with the theoretical framework by Nelson and Phelps (1966)⁴. Following this rationale, our formalization implies that the cost of imitation will be lower the larger the share of skilled workforce in the follower. More formally we can restate the cost function for imitation as follows:

$$V_2 = \psi(L_{r2})^{-1} \left(\frac{N_2}{N_1} \right) \quad (8)$$

where v_2 , represents the cost of adopting and correctly implementing a new technology in the follower region. The technology adoption cost, v_2 , is assumed to be a negative function of the skill intensity of the follower region, that is of L_{r2} ⁵. In the fashion of Connolly and Valderrama (2005) and Barro and Sala-i-Martin (1997) we assume the cost of technology adoption to be also an increasing function of the proximity of the imitator w.r.t. the technological frontier. When it exists a large pool of innovations (blueprints) from which an imitator can copy, the cost of imitation tends to be low and viceversa.

Technology spillovers and the adoption of new technologies developed at the frontier, in fact, do not take place spontaneously nor they can be thought as a free lunch. The costliness of imitation is widely observed and acknowledged in theoretical and empirical literature. Maskus, Saggi and Puttitanun (2004), Mansfield, Schwartz and Wagner (1981), Coe and Helpman (1995) or Behnabib and Spiegel (2005) argue that the cost of the adaptation and imitation of technologies discovered at the frontier (or in other technological sectors) is usually positive but relatively lower than the cost of innovation.

Once a new technology is discovered at the frontier this will be potentially available for adoption by any agent in region 2. Assuming that consumers maximize the same Ramsey-type utility utility and solving for the stream of profit to the

market. It does not matter if the innovation was originally developed by your enterprise or by other enterprises».

⁴ They argue how «it is clear that the farmer with a relatively high level of education has tended to adopt productive innovations earlier than the farmer with relatively little education [...] for he is better able to discriminate between promising and unpromising ideas [...] The less educated farmer, for whom the information in technical journals means less, is prudent to delay the introduction of a new technique until he has concrete evidence of its profitability».

⁵ Crucially, if two follower regions were to stand equally distant from the frontier (at the same development stage), the one endowed with a larger share of skilled workforce would be able to better distinguish between profitable and unprofitable technologies being able to better use the available technologies in the production chain, facing a relatively lower cost of adoption and eventually catching up with the frontier faster than the region with endowed with lower skills.

adopter we can finally define the growth rate for the follower region as a function of its human capital composition through the parameters L_{y_2} , v_2 and of institutional quality, A_2 .

$$\gamma_2 = (1/\theta)(\pi_2/v_2 - \rho) = (1/\theta)[(1 - \alpha)L_{y_2}A_2^{1/(1-\alpha)}\alpha^{(1+\alpha)/(1-\alpha)}v_2^{-1} - \rho] \quad (9)$$

As we can notice from eq. (9), the growth rate of the follower is tightly linked to the composition of its human capital rather than to its average level. On one hand, γ_2 is a positive function of the unskilled share of the workforce which is needed in order to produce the final good and employed in the production, that is of L_{y_2} . However, the engine of growth lies in the technology absorptive capacity of the economy, that is, in its ability to exploit technology spillovers. The second crucial parameter is, in fact, v_2 , the cost of technology adoption, which enters at the denominator of the expression in eq. (9). It is easy to recall how the cost of adoption is, itself, a negative function of the skilled fraction of the workforce as in eq. (8) such that if an increase in L_{r_2} reduces by definition the value of L_{y_2} (negatively impacting growth), it will at the same time boost the capacity of the follower to adopt technology reducing the adoption cost. This scenario is analyzed in the following proposition.

Proposition: *A rise in the share of the workforce with a higher level of education (skilled workers) is growth enhancing for the follower region reducing the cost of technology adoption and increasing its rate of return. Conversely, a rise in the fraction of population with low skills is shown to be growth diminishing. The result (which depends on the relative composition of human capital in each economy) is stronger the smaller the initial share of skilled workers over the total population and it holds under plausible values for the model parameters and of human capital composition.*

By inspection of the growth rate in eq. (9) we can notice that, everything else being equal, the growth rate of the economy is a function of the level of skilled over unskilled workers in the economy. Taking the partial derivative of the growth rate w.r.t. L_{r_2} and imposing this to be greater than zero yields to the following:

$$\frac{\partial \gamma_2}{\partial L_{r_2}} = (1/\theta)[(1 - \alpha)A_2^{1/(1-\alpha)}\alpha^{(1+\alpha)/(1-\alpha)}v_2^{-1} - \rho](1 - 2L_{r_2}) \quad (10)$$

Due to the standard assumptions made on the model parameters in order to ensure positive growth, the term $(1/\theta)[(1-\alpha)A_2^{1/(1-\alpha)}\alpha^{(1+\alpha)/(1-\alpha)}v_2^{-1}-\rho]$ will be always greater than zero. This leads to the following:

$$\frac{\partial \gamma_2}{\partial L_{r_2}} > 0 \Leftrightarrow L_{r_2} < 1/2 \quad (11)$$

An increase in the skilled fraction of workforce is then shown to be growth enhancing while, conversely, an increase in the share of unskilled workers will end up

being growth detrimental to the follower⁶. The condition expressed in eq. (11), in fact, holds for $L_{y2} > 1/2$ such that, for catching up to take place, basic education (along with higher education) has to be ensured.

4. Data

On one hand, the data that we use to proxy for economic activity (proxied by the Gross Value Added, GVA) comes from the Fundación BBVA. Our sample will consist on a 4-years dynamic panel for 50 NUTS3 Spanish provinces. We compute the distance from the frontier of each province as a ratio to the leader province which is taken to be Madrid in all points in time of our panel. Our analysis will focus on a long time period, 1965-1997, for which data for all the relevant variables are available in a panel setting.

On the other hand, we proxy for education (and especially for the different educational attainment levels) by using the the «Human capital series» provided by the IVIE in collaboration with Bancaja⁷. Data on education refer to the following nominal categories: (HK1) illiterate, (HK2) primary schooling, (HK3) compulsory secondary schooling, (HK4) pre-university education (HK5) higher education. We summarize the different educational categories in the table here below:

Table 1. Educational attainment levels

<i>Label</i>	<i>Category</i>	<i>Attainment levels</i>
HK1	Analfabetos	—
HK2	Sin estudios y estudios primarios	Primary Schooling, EGB
HK3	Estudios medios	Secondary Schooling, Vocational Training (FP1 and 2)
HK4	Estudios anteriores al superior	Diplomas in Humanities, Engineering, Social Sciences and Law etc.
HK5	Estudios superiores	University degrees and PhD carrers

Since we are interested in the specific effect played by human capital composition on the convergence process, human capital variables have been computed as the share of the active population in each educational attainment level over the total

⁶ It is important to notice, however, how the positive marginal effect of an increase in the share of skilled workers on economic growth encounters diminishing returns as in standard endogenous growth models (see for example Romer, 1990) due to the possible duplication effect in the technological sector and the so called «stepping on toes» effect. The non-linear impact of human capital composition on growth also highlights the role played by lower education for growth, which is itself necessary for the basic result to hold.

⁷ See: <http://ivie.es/banco/capital.php?idioma=EN> for more details.

active population in the region. Our study is also concerned with the role played by institutional quality. To the best of our knowledge, the best approximation for the Spanish case are the data for Social Capital provided by the IVIE in collaboration with the BBVA Foundation. In table A.1 in the appendix we provide the descriptive statistics of the different educational attainment levels at NUTS3 geographical disaggregation level. Along with the human capital variables we also provide the statistics for social capital and for both the initial GVA per capita gap and its growth rate ⁸.

4.1. Initial data investigation

As a first check of the hypothesis that different educational attainment levels may impact differently the economic performance of provinces in Spain we analyze, in table 2, the pairwise correlation matrix of the distance of each province w.r.t. the technology frontier (Madrid) against the different educational categories ⁹.

Table 2. Correlation Matrix

	<i>GVA gap</i>	<i>HK1</i>	<i>HK2</i>	<i>HK3</i>	<i>HK4</i>	<i>HK5</i>
GVA gap	1					
HK1	-0.59	1				
HK2	-0.41	0.51	1			
HK3	0.47	-0.63	-0.98	1		
HK4	0.36	-0.59	-0.90	0.88	1	
HK5	0.47	-0.58	-0.85	0.82	0.85	1

Note: GVA gap is expressed as the ratio of each province on the frontier. Educational attainment levels are detailed in table 1.

Simple correlation matrix shows how top margin educational categories are positively correlated to smaller GVA gap w.r.t. the technology frontier. The impact is, moreover, nonlinear since it seems to be stronger for the category HK3 (secondary and vocational training) and HK5 (university degree) while less important (even if positive) for the category HK4 (diplomas).

⁸ As far as it concern the average illiteracy rate (HK0), the maximum value (8.68) is experienced by the province of Badajoz (Extremadura) while the lowest score (0.52) is attributed surprisingly to the province of Soria (probably due to recent decades dynamics). At the other side of the spectrum the highest average share of tertiary education (8.68) is, as expected, scored by the region of Madrid while the lowest share (1.74) is experienced by the province of Lugo (Galicia). The region of Madrid also scores the highest level in the average social capital index.

⁹ The correlation is run on the panel without previously averaging not to loose information such that the maximum number of observation is 800 when no lags are analyzed.

5. Empirical approach and endogeneity issues

We acknowledge that the relation between education and economic growth is likely to be heavily affected by severe problems of endogeneity. As argued by Castelló (2006) educational variables are usually highly persistent over time. It is well known that system GMM estimators for dynamic panel data models generally perform better than standard first-difference estimators when variables are persistent. Blundell and Bond (1998) show that when the considered variables are close to random walk processes then the difference GMM estimators behave poorly because past levels of these variables convey little information about future realizations.

Improvements in econometrics theory now allow the researcher to use the so-called «two-step» System GMM estimator. The two-step variant of the System GMM, differently from the «one-step» version, makes use of an «optimal» weighting matrix which is the inverse of the estimate of $\text{Var}[z']$, where z is the instrument vector and the error term. This 'optimal' weighting matrix it is argued it makes the two-step GMM asymptotically efficient. Even if asymptotically efficient and robust to whatever patterns of heteroskedasticity, a weakness of the two-step System GMM estimator has historically been that of producing standard errors that are severely downward biased (Arellano and Bond 1991; Blundell and Bond 1998). This problem is even more pronounced in the case of small samples and when the number of instruments is large. Windmeijer (2005) and Roodman (2006) agree how this problem may be as severe as to make two-step GMM useless for inference.

Windmeijer (2005)¹⁰ proposes a correction to the two-step covariance matrix which is argued it can make the two-step robust estimation more efficient than robust one-step especially for system GMM which we use in our work.

5.1. The empirical model

As pointed out before, the theoretical model predicts that an increase in the fraction of skilled workforce will be growth enhancing and conducive to convergence in income levels across regions. Viceversa, increasing the unskilled content of the workforce will be growth detrimental and conducive to larger GVA gaps in the long run across regions with the follower converging towards lower GVA steady state levels.

We propose two alternative econometric specifications. Firstly we test a linear model where regional convergence is explained by the average human capital stock

¹⁰ As pointed out by Roodman (2006), «the usual formulas for coefficient standard errors in two-step GMM tend to be severely downward biased when the instrument count is high. Windmeijer (2005) argues that the source of trouble is that the standard formula for the variance of FEGMM is a function of the «optimal» weighting matrix S but treats that matrix as constant even though the matrix is derived from one-step results, which themselves have error. He performs a one-term Taylor expansion of the FEGMM formula with respect to the weighting matrix, and uses this to derive a fuller expression for the estimator's variance». The correction has been made available in STATA by Roodman (2006).

of each region (and by a set of standard control variables and social capital). This is summarized by the following eq. (12):

$$GVAgap_{it} = c + \beta_1 GVA_{i,t-\tau} + \beta_2 AvSchool_{i,t-\tau} + \beta_3 SK_{i,t-\tau} + \beta_4 Z_{i,t-\tau} + \mu_i + u_{it} \quad (12)$$

Secondly, we test whether the specific composition of regional human capital stocks (rather than the average level) explain in a non-linear manner the process of regional economic convergence and unveils hidden dynamics. This is done through the following specification in eq. (13):

$$GVAgap_{it} = c + \beta_1 GVA_{i,t-\tau} + \beta_2 EduComp_{i,t-\tau} + \beta_3 SK_{i,t-\tau} + \beta_4 Z_{i,t-\tau} + \mu_i + u_{it} \quad (13)$$

where we define the GVA gap (in the two specifications) as the log of the ratio between the GVA per capita of each observed region w.r.t. to the value for Madrid which we assume to be our empirical leader region.

The initial GVA, is inserted in the two specifications in order to control for the initial development stage of each region as in standard growth models. This is to say that we control for initial income differences across regions in order to properly isolate the partial contribution of human capital composition in the definition of long run GVA gaps. In eq. (12) *AvSchool* proxies for the average years of education in each regions (the average human capital stock) while *EduComp* in eq. (13) proxies each one of the educational categories proposed in table 1. In the latter, we will analyze whether different educational categories (starting from primary to tertiary education) play a different role in the catch-up of follower regions to the frontier as depicted in the theoretical model. As argued before, all the educational categories are expressed in relative terms as a fraction of the workforce in each educational category over the total active population. Also, SK represents Social Capital and it will be used in the province-level analysis to proxy for institutional quality. We augment these specifications by control variables such as regional physical capital stock, the employment level as well as its density in the region or their growth rate over the period.

6. Econometric results

6.1. Average years of education and regional catch-up

The baseline linear specification depicting the impact of average human capital on regional catch-up is presented in column (1) of table 4 below:

The estimated effect of the average number of years of education is not statistically significant and does not explain the process of regional catch-up for the period examined in the baseline specification proposed in column (1). Indeed, this result is in line with previous empirical evidence for Spain like the studies by de la Fuente and da Rocha (1994), Dolado *et al.* (1994) or Serrano (1996) who did not find a sig-

Table 4. Dependent Variable: GVA GAP per capita, NUTS3 (4-year span panel between 1965-1997)

	SYSGMM (1)	SYSGMM (2)	SYSGMM (3)	SYSGMM (4)	SYSGMM (5)	SYSGMM (6)	SYSGMM (7)	OLS (8)	LSDV (9)
Initial GVA per capita	0.317*** [0.030]	0.404*** [0.049]	0.280*** [0.032]	0.342*** [0.032]	0.582*** [0.087]	0.310*** [0.032]	0.571*** [0.109]	0.913*** [0.023]	0.419*** [0.020]
Average Years of Schooling	-0.010 [0.007]	-0.039*** [0.011]	-0.004 [0.008]	-0.003 [0.009]	-0.063*** [0.017]	-0.002 [0.008]	-0.068*** [0.020]	-0.118*** [0.007]	-0.032*** [0.005]
Employment			0.000*** [0.000]	0.000*** [0.000]	0.000 [0.000]	0.000*** [0.000]	-0.000 [0.000]		
Capital Stock		0.001*** [0.000]		-0.001** [0.000]	-0.000 [0.000]	-0.001*** [0.000]	0.000 [0.001]		
Social capital index					0.001*** [0.000]		0.001*** [0.000]		
Employment density						-0.000*** [0.000]	0.861* [0.476]		
Constant	-2.370*** [0.171]	-2.682*** [0.228]	-2.258*** [0.178]	-2.637*** [0.187]	-3.657*** [0.439]	-2.290*** [0.176]	-3.522*** [0.537]	-5.203*** [0.104]	-2.802*** [0.090]
Observations	400	400	400	400	250	400	250	400	400
R-Squared								0.851	0.777
Instruments	16	24	23	21	29	30	36		
Hansen	39.34	42.20	42.23	37.34	41.89	44.57	42.39		
Hansen p-value	0.000176	0.00260	0.00165	0.00188	0.00935	0.00654	0.0518		
AR(2)	0.254	0.0950	0.146	0.0466	0.0195	0.107	0.0582		
AR(2) p-value	-1.142	-1.670	-1.453	-1.990	-2.336	-1.611	-1.894		

Standard errors in brackets. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$. System GMM estimates are two-step efficient and apply the small sample correction by Windmeijer (2005). HK are fractions of workforce in each educational attainment level over the total. The data source is IVIE (Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas). Employment (thousand of people) comes from BBVA «La renta nacional de España y su distribución provincial: una publicación histórica del Servicio de Estudios del Banco de Bilbao» by Sánchez Asian and Urquijo de la Puente (2004). Capital Stock estimates come from IVIE and BBVA: «Capital stock in Spain and its distribution by territories (1964-2007)». Social Capital index comes from «Estimation del capital social en España. Series temporales por territorios», IVIE.

nificant impact of average human capital on regional economic growth. Interestingly, when we also introduce both capital stock and employment proxies to the baseline regression, the effect of average human capital (if statistically significant) is negative.

Even if at first sight surprising, the empirical estimates of the linear impact of average human capital on economic growth are in line with the so called Krueger and Lindhal's puzzle for which a variety of empirical studies found no correlation between economic growth and average human capital in a variety of settings and for different samples of countries and regions. A similar result is found by Pritchett (1996) who argues that «the estimated impact of growth of human capital [...] is large, strongly significant, and negative» or in the catch-up study by Benhabib and Spiegel (1994). Also, de la Fuente and Domenech (2006) highlight how «Educational variables frequently turn out to be insignificant or to have the “wrong” sign in growth regressions, particularly when these are estimated using first-differenced or panel specifications».

Results on the impact of average human capital on regional catch up are also robust to different econometric specifications such as the use of simple Ordinary Least Squares (OLS) in column (8) and of Least Squares Dummy Variable estimators (LSDV) in column (9). It is important to recall, however, that the endogeneity of the OLS regressor leads generally to an upward bias in the estimation of the coefficients. A solution to this bias can be that of transforming the data so as to remove the fixed effects by exploiting the Least Squares Dummy Variable (LSDV) approach. However, it has been shown that this transformation do not fully deal with the correlation of the endogenous regressor with the error term. In fact, the LSDV transformation still produces a negative correlation between the error term and the regressor which ends up biasing downwards the estimated coefficient. These problems, however, are solved when we apply system GMM estimators for which a reasonable coefficient of the lagged dependent variable should be found somewhere in between the OLS and LSDV estimates. Indeed, this is our case, which advocates for the use of SYSGMM as suitable estimator throughout our analysis while OLS and LSDV should be regarded as robustness checks of the baseline specification.

As argued before, the «wrong» sign of the average measure of human capital may be actually masking a deeper dynamic for which the composition of regional human capital stocks (rather than the average levels) may actually explain the process of catch-up. This is, indeed, the main hypothesis of our work and it is in line with the theoretical model predictions of our model. We turn to this analysis in the next section.

6.2. Human capital composition and regional catch-up

We now turn to the analysis of the impact of different educational categories on the process of regional GVA per capita catch-up. Results of the SYSGMM estimation in table 5 show a statistically significant effect of the share of active population with tertiary education on regional convergence. Over the period 1965-1997, data seem to

Table 5. Dependent Variable: GVA GAP per capita, NUTS3 (4-year span panel between 1965-1997)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Initial GVA per capita	0.508*** [0.040]	0.436*** [0.041]	0.534*** [0.040]	0.508*** [0.052]	0.697*** [0.057]	0.434*** [0.036]	0.743*** [0.055]
HK5	0.055*** [0.012]	0.040*** [0.013]	0.045*** [0.011]	0.063*** [0.016]	0.031** [0.013]	0.034** [0.014]	0.017* [0.010]
HK4	-0.032* [0.016]	0.005 [0.016]	-0.020 [0.015]	-0.044* [0.024]	0.005 [0.017]	0.013 [0.019]	0.016 [0.012]
HK3	0.017*** [0.005]	0.021*** [0.006]	0.016*** [0.005]	0.013* [0.007]	0.020** [0.008]	0.017*** [0.006]	0.016** [0.007]
HK2	0.021*** [0.006]	0.025*** [0.007]	0.021*** [0.005]	0.016** [0.008]	0.025*** [0.008]	0.021*** [0.007]	0.022*** [0.007]
Employment		0.000*** [0.000]		0.000*** [0.000]	0.000 [0.000]		
Capital Stock			0.000* [0.000]	-0.002*** [0.001]	-0.000 [0.001]	-0.002** [0.001]	-0.000 [0.000]
Social capital index					0.001*** [0.000]		0.001*** [0.000]
Employment Density						3.246*** [0.947]	0.573 [0.370]
Constant	-5.48*** [0.558]	-5.57*** [0.613]	-5.64*** [0.480]	-5.08*** [0.710]	-7.24*** [0.715]	-5.24*** [0.659]	-7.27*** [0.631]
Observations	400	400	400	400	250	400	250
Instruments	40	47	48	36	47	43	47
AR(2)	-1.449	-2.297	-1.910	-1.356	-2.532	-2.440	-2.984
AR(2) p-value	0.147	0.0216	0.0561	0.175	0.0113	0.0147	0.00284
Hansen	45.01	47.29	48.12	42.35	47.93	46.10	48.86
Hansen p-value	0.0982	0.199	0.207	0.0402	0.130	0.0994	0.111

Standard errors in brackets. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$. System GMM estimates are two-step efficient and apply the small sample correction by Windmeijer (2005). HK are fractions of workforce in each educational attainment level over the total. The data source is IVIE (Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas). Employment (thousand of people) comes from BBVA «La renta nacional de España y su distribución provincial: una publicación histórica del Servicio de Estudios del Banco de Bilbao» by Sánchez Asiatin and Urquijo de la Puente (2004). Capital Stock estimates come from IVIE and BBVA: «Capital stock in Spain and its distribution by territories (1964-2007)». Social Capital index comes from «Estimation del capital social en España. Series temporales por territorios», IVIE.

confirm the importance of tertiary education as a driver of economic convergence. For all econometric specifications, the coefficient for higher education (HK5) show the expected sign and it is statistically significant at 1 or 5 percent confidence level. The marginal effect of an increase in the skill content of the followers workforce seem to drive the convergence towards the leaders GVA values and a reduction of the output gap.

Interestingly, our results show that the impact of «intermediate» education (HK4), proxying for non technical diplomas, seems to relatively slow down convergence. The interpretation to this result lies in the different technical and technological content of the heterogenous educational categories as highlighted by the theoretical model.

On the one hand, tertiary education usually provides individuals with more sophisticated tools in order to compete and create new opportunities which exploit the latest technological frontier and eventually boost economic growth. To put it in other words, when it comes to implement leading edge and more profitable technologies (as in the catch-up hypothesis) having more technical and specialized education (as in the case of tertiary education vs diplomas) is going to ease the implementation and adoption process similarly to what hypothesized by Nelson and Phelps (1966). The region with higher skills, in fact, will be adopting and implementing the latest (and more profitable) technology at a faster pace since its workforce (in relative terms) is more able to discern among profitable technologies and to adopt or modify them for its specific technology and productive needs.

Eventually, all regions will end up adopting this new technology frontier but the learning curve for the unskilled region will be longer than that for the skilled one, preventing the former to exploit a profitable technology for a considerable longer time (leading to a relatively slower growth). Our econometric work confirms this hypothesis showing robust evidence of the positive impact of tertiary education on the reduction of Spanish GVA per capita gaps.

On the other hand, hence, our results argue that those regions that accumulated larger shares of less technically educated workforce (as it may be argued it is the case of the category HK4) are comparatively less able to implement new technologies and transpose these new technologies into productivity gains. As a confirmation of this intuition, the estimated impact of secondary and vocational training (technical) education (HK3) is positive and statistically significant arguing that tertiary education (and especially vocational training) may be complementary in the productive chain. As argued by Easterly (2002), «Production is often a series of tasks. Think of an assembly line in which each worker successfully works on a product. The value of each worker's effort depends on the quality of all the other workers»¹¹. This creates a strong incentive for the best workers (tertiary, technically educated) to match up with other very good workers (technical secondary education, vocational training) so that the work done by highly educated workers in early stages of the

¹¹ See Easterly (2002), «The elusive quest for growth», p. 155.

technology implementation does not go to waste due to mistakes, made later, in the productive chain.

Interestingly, social capital enters the regression with a positive and highly significant coefficient as expected. This result shows how, for those provinces in which trust and economic cooperation are more developed, the GVA convergence process is actually faster. The assumption is that a higher level of social capital will be growth beneficial and therefore associated to a reduction in the GVA gaps across provinces by decreasing transaction costs or, as in Hall and Jones (1999), by reducing the costs of social diversion: «Social institutions to protect the output of individual productive units from diversion are an essential component of a social infrastructure favorable to high levels of output per worker. Thievery, squatting, and Mafia protection are examples of diversion undertaken by private agents».

This pattern of results is robust to the introduction of various control variables such as capital stock, employment levels and the employment density (computed as the share of employed workforce over the regions area). The estimated coefficients for the different educational categories change only slightly after the introduction of additional control variables and argue for the robustness of the obtained results. Finally, as an additional robustness check, we re-estimate the baseline specification dropping conveniently pairs of educational categories in order to check the sensitivity of the estimated coefficients. Robustness checks are proposed in table 6 below.

Table 6. Dependent Variable: GVA GAP per capita, NUTS3
(4-year span panel between 1965-1997)

	(1)	(2)	(3)	(4)
Initial GVA per capita	0.504*** [0.043]	0.409*** [0.041]	0.380*** [0.038]	0.536*** [0.044]
HK5	0.058*** [0.015]	0.033** [0.013]		
HK4	-0.038* [0.021]	-0.050*** [0.015]	-0.027** [0.012]	
HK3	0.014** [0.007]		0.002 [0.002]	0.002 [0.003]
HK2	0.018** [0.008]			0.005* [0.003]
Constant	-5.171*** [0.685]	-2.942*** [0.253]	-2.792*** [0.239]	-4.272*** [0.403]
Observations	400	400	400	400
Instruments	31	19	19	19
AR(2)	0.188	0.276	0.134	0.00563

	(1)	(2)	(3)	(4)
AR(2) p-value	-1.318	-1.090	-1.498	-2.769
Hansen	42.42	30.32	33.62	44.24
Hansen p-value	0.0162	0.0108	0.00385	0.000101

Standard errors in brackets. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$. System GMM estimates are two-step efficient and apply the small sample correction by Windmeijer (2005). HK are fractions of workforce in each educational attainment level over the total. The data source is IVIE (Instituto Valenciano de Investigaciones Economicas). Employment (thousand of people) comes from BBVA «La renta nacional de España y su distribución provincial: una publicación histórica del Servicio de Estudios del Banco de Bilbao» by Sánchez Asiaín and Urquijo de la Puente (2004). Capital Stock estimates come from IVIE and BBVA: «Capital stock in Spain and its distribution by territories (1964-2007)».

When we explain regional economic convergence by using only upper education (both tertiary and pre-tertiary education) we find confirmation of the positive impact of higher education (HK5) and of the negative impact (as in the full baseline model) of lower/intermediate education (HK4). It is important to stress that the obtained point estimates should not be directly compared to those of the full baseline model presented in table 5 since the base education category is now represented by all workforce with a education below the pre-tertiary level. However, even if not immediately comparable, point estimates are very close to those obtained in the full baseline. This argues in favor of the robustness of the empirical results. Also, when we only analyze intermediate education (both HK4 and HK3) we observe again the negative impact of pre-tertiary education and a not statistically significant (even if positive) effect of secondary education. Finally, we try to re-estimate the model by only using lower education (primary and secondary). Result show again a modest impact of primary education on regional convergence but with a coefficient much lower than the one estimated previously for tertiary education.

7. Conclusions

The impact of human capital on economic growth has been questioned by recent empirical literature. We start from these criticisms by pointing, similarly to other contributions, that what matters for growth is not the average stock of human capital but the specific composition which shapes the innovation and adoption technological possibilities of the economies.

We merged features from different previous contributions such as Behnabib and Spiegel (2005) and Vandenbussche, Aghion and Meghir (2005) in order to formalize the technology cost function and dynamics of the follower region. The relative easiness of adoption, its cost, has been assumed to be a function of the proximity to the technological frontier as well as of the quality of human capital devoted to adoption in the follower region.

Our identifying assumption, alternative to that by Vandenbussche, Aghion and Meghir (2005), implies that the increase in the high skill content of the follower's workforce reduces the cost of technology adoption. Regions more endowed with high

skilled workers will be able to adopt the technology frontier faster and to take advantage of its productive possibilities.

Along with the follower's human capital composition, also the quality of regional institutions and of social capital play a fundamental role in defining the convergence condition. The model, consistently with previous empirical literature such as Hall and Jones (1999), shows how improvements in the quality of regional institutions and in social capital increase the long run proximity of follower economies to the technological frontier.

We test the main theoretical results of our model on 50 Spanish NUTS3 provinces for the period 1965-1997 by making use of a dynamic panel model. Our results seem to confirm the main hypothesis of the theoretical model for which average measures of human capital are not adequate proxies in order to unveil the catch-up dynamics properly. When we analyze the impact of average years of schooling on regional catch-up (at the NUTS3 level) we do not find positive and statistically significant evidence. If any, the contribution of average human capital to economic growth seems to be negative as highlighted also in previous empirical literature both at the country and regional level.

The impact of human capital on the reduction of GVA differential across regions is instead non-linear. Increasing the average human capital level (especially increasing intermediate and generalistic educations and diplomas) do not seem to lead to faster convergence. Instead, it is tertiary education and, mildly, vocational training and secondary education to lead to faster catch-up in our estimates. Empirical results are in line with the prediction of our theoretical model. Higher educational levels enter with a positive coefficient in our regressions indicating how increasing the high skill content of each regional workforce seems to be conducive to higher economic growth and convergence. Instead, intermediate and lower educational levels seem to negatively contribute to growth in the long run. The basic result is robust to different specifications and to the introduction of various control variables such as physical capital, employment (and its density in each province) as well as to social capital, which is shown to be one long-run determinant of economic convergence in Spain during the period examined.

Appendix 1

Table A.1. Descriptive statistics

<i>NUTS2 and NUTS3 REGIONS</i>	<i>Average HK1</i>	<i>Average HK2</i>	<i>Average HK3</i>	<i>Average HK4</i>	<i>Average HK5</i>	<i>Social Capital Index</i>	<i>Log annual GVA per capita growth</i>	<i>Initial GVA gap</i>
Almería	7.22	66.97	18.82	4.34	2.66	29.60	3.40	0.33
Cádiz	6.06	64.73	22.30	4.33	2.58	16.67	2.72	0.42
Córdoba	7.17	65.16	20.59	4.29	2.79	25.26	3.05	0.40

<i>NUTS2 and NUTS3 REGIONS</i>	<i>Average HK1</i>	<i>Average HK2</i>	<i>Average HK3</i>	<i>Average HK4</i>	<i>Average HK5</i>	<i>Social Capital Index</i>	<i>Log an- nual GVA per capita growth</i>	<i>Initial GVA gap</i>
Granada	7.80	61.75	21.33	4.90	4.21	23.27	2.94	0.34
Huelva	7.98	62.39	22.97	4.51	2.15	15.58	3.62	0.37
Jaén	7.89	65.69	20.19	4.12	2.12	15.58	3.46	0.35
Málaga	6.88	63.34	23.00	4.15	2.63	26.27	2.33	0.48
Sevilla	6.98	61.09	24.03	4.12	3.78	26.20	2.17	0.50
Huesca	1.08	66.40	24.16	5.02	3.33	68.15	2.22	0.70
Teruel	2.24	70.15	19.73	5.07	2.81	36.97	3.83	0.42
Zaragoza	1.46	60.70	28.24	4.91	4.69	69.51	2.64	0.68
Asturias	1.00	64.75	25.93	4.66	3.65	47.75	2.13	0.62
Cantabria	0.68	62.42	28.04	5.07	3.79	58.40	2.27	0.63
Albacete	4.05	67.84	21.72	4.02	2.36	39.33	3.13	0.36
Ciudad Real	7.85	63.75	21.77	4.12	2.51	24.60	3.22	0.39
Cuenca	5.15	67.79	20.12	4.57	2.37	48.61	3.65	0.33
Guadalajara	2.78	67.56	20.13	5.29	4.23	36.16	3.82	0.47
Toledo	5.39	67.99	21.24	3.04	2.34	43.44	3.57	0.37
Ávila	2.62	69.31	20.58	4.82	2.67	41.59	3.82	0.34
Burgos	0.87	63.87	27.04	4.68	3.54	50.85	3.37	0.53
León	1.69	66.12	23.93	5.02	3.25	50.85	2.71	0.48
Palencia	1.25	67.17	22.39	5.29	3.90	31.99	3.22	0.49
Salamanca	1.27	68.01	20.26	5.16	5.31	33.24	2.71	0.54
Segovia	0.95	65.91	23.77	4.98	4.39	60.35	3.20	0.45
Soria	0.52	67.06	22.90	5.40	4.11	55.63	3.61	0.42
Valladolid	1.15	60.82	27.93	5.37	4.73	32.12	2.77	0.59
Zamora	1.77	72.73	18.24	3.91	3.36	29.12	3.01	0.40
Barcelona	1.72	57.96	31.41	4.31	4.60	82.81	2.11	0.90
Girona	2.39	60.76	30.07	3.84	2.94	111.57	2.36	0.87
Lleida	1.61	65.80	24.85	4.51	3.23	101.58	2.83	0.64
Tarragona	3.27	62.58	27.40	3.78	2.97	58.65	2.78	0.68
Badajoz	8.68	64.25	20.52	4.20	2.36	18.34	3.21	0.32
Cáceres	4.99	70.94	17.12	4.37	2.58	26.19	4.04	0.33
A Coruña	2.35	70.74	20.04	3.85	3.02	57.16	3.28	0.42
Lugo	4.99	73.72	16.48	3.08	1.74	57.04	3.40	0.36

<i>NUTS2 and NUTS3 REGIONS</i>	<i>Average HK1</i>	<i>Average HK2</i>	<i>Average HK3</i>	<i>Average HK4</i>	<i>Average HK5</i>	<i>Social Capital Index</i>	<i>Log annual GVA per capita growth</i>	<i>Initial GVA gap</i>
Ourense	6.23	72.48	16.06	3.01	2.21	56.32	3.57	0.34
Pontevedra	4.99	68.07	21.36	3.24	2.34	62.93	3.12	0.43
Islas Baleares	3.95	61.67	27.57	3.65	3.16	93.00	2.62	0.81
Las Palmas	6.41	59.89	25.57	5.18	2.95	34.04	2.95	0.52
Sta. Cruz Tenerife	7.06	59.62	25.06	4.74	3.52	33.73	3.12	0.50
La Rioja	0.83	66.77	23.30	4.87	4.23	69.12	2.88	0.67
Madrid	1.59	50.38	33.86	5.49	8.68	154.42	1.72	1.00
Murcia	5.91	61.85	24.31	4.44	3.50	45.43	2.73	0.48
Navarra	1.18	58.70	29.47	5.70	4.96	64.18	2.85	0.68
Álava	0.93	57.94	31.88	4.98	4.27	69.85	2.43	0.89
Guipúzcoa	1.00	59.48	30.42	4.95	4.15	68.71	1.67	0.88
Vizcaya	0.92	55.62	31.61	5.66	6.18	68.71	1.93	0.88
Alicante	4.19	64.57	25.26	3.66	2.32	50.41	2.28	0.59
Castellón	2.97	68.43	22.42	3.53	2.65	57.85	2.90	0.63
Valencia	2.15	61.82	27.33	4.65	4.04	48.60	2.44	0.66
min	0.52	50.38	16.06	3.01	1.74	15.58	1.67	0.32
max	8.68	73.72	33.86	5.70	8.68	154.42	4.04	1.00
Average	3.48	64.16	24.28	4.53	3.55	53.39	2.87	0.56
S.D.	2.50	4.70	4.26	0.68	1.29	27.80	0.57	0.19

Legend: HK variables are the fraction of active population in each educational attainment level over the total. Data come from the IVIE (Instituto Valenciano de Investigaciones Economicas) is association with BBVA- Banco Bilbao Vizcaya Argentaria , <http://www.ivie.es/downloads/caphum/2007/metodologia.pdf>.

Social Capital index also comes from IVIE and BBVA: <http://www.ivie.es/banco/ksocial.php?idioma=EN>. GVA per capita series comes from BBVA in » La renta nacional de España y su distribución provincial: una publicación histórica del Servicio de Estudios del Banco de Bilbao« by Sánchez Asiaín and Urquijo de la Puente (2004). Initial GVA gap is computed as the ratio between each region and the leader, Madrid. Averages values are computed over the period 1965-1997 for both NUTS2 and NUTS3 regions.

References

- Acemoglu, D., and Dell, M.: «Productivity Differences between and within Countries», *NBER Working Paper*, No. w15155.
- Arellano, M., and S. Bond. (1991): «Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations», *Review of Economic Studies*, vol. 58, pp. 277-297.
- (1998): «Dynamic panel data estimation using DPD98 for Gauss: a guide for users», available at <ftp://ftp.cemfi.es/pdf/papers/ma/dpd98.pdf>.

- Arellano, M., and O. Bover. (1995): «Another look at the instrumental variables estimation of error components models», *Journal of Econometrics*, vol. 68, pp. 29-51.
- Bajo Rubio, O. (1998): «Integración regional, crecimiento y convergencia: un panorama», *Revista de Economía Aplicada*, 16 (VI), pp. 121-160.
- Benhabib, J., and M. Spiegel. (2005): «Human Capital and Technology Diffusion», in Aghion, P., and Durlauf, S. (eds), *Handbook of Economic Growth*, Elsevier.
- Blundell, R., and S. Bond. (1998): «Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models», *Journal of Econometrics*, vol. 87, pp. 115-143.
- Bond, S. (2002): «Dynamic panel data models: A guide to micro data methods and practice», WP 09/02 Institute for Fiscal Studies, London.
- Castelló, A. (2006): «On the distribution of Education and Democracy», Institute of International Economics, working paper, University of Valencia.
- Coe, D. T., and Helpman, E., (1995): «International R&D Spillovers», *European Economic Review*, May, 39(5), 859-887.
- Cohen, D., and Soto M. (2007): «Growth and human capital: good data, good results», *Journal of Economic Growth*, 12 (1), 51-76.
- Cuadrado Roura, J. R., and García Greciano, B. (1995): «Las diferencias interregionales en España. Evolución y Perspectivas», en VV.AA., *La economía española en Escenario Abierto*, Fundación Argentaria, pp. 151-196.
- De la Fuente, A., and Da Rocha, J. M. (1994): «Capital humano, productividad y crecimiento» in *Crecimiento y convergencia regional en España y Europa*, vol. II, Instituto de Análisis Económico, pp. 373-404.
- De la Fuente, A., and Doménech R. (2006): «Human capital in Growth Regressions: How much difference does data quality make?», *Journal of European Economic Association*, 4(1), 1-36
- (2006b): «Capital humano, crecimiento y desigualdad en las regiones españolas», *Moneda y Crédito*, 222, 13-78.
- De la Fuente, A., and Vives, X. (1995): «Infrastructure and education as instruments of regional policy. Evidence from Spain», *Economic Policy*, 20, pp. 11-51.
- Dolado, J., et al. (1994): «Convergencia económica entre las provincias españolas: evidencia empírica 1955-1989», *Moneda y Crédito*, 198, 81-83.
- Di Maria, C., and Strykowski, P. (2009): «Migration, human capital accumulation and economic development», *Journal of Development Economics*, 90, 306-313.
- Diliberto, A. (2006): «Education and Italian Regional Development», *Economics of Education Review*, vol. 27, No. 1
- Easterly, W. (2002): «The elusive quest for growth», MIT Press.
- Hall, R., and Jones C., (1999), «Why Do Some Countries Produce So Much More Output Per Worker Than Others?», *Quarterly Journal of Economics*, February, 114(1), 83-116, 61, 1247-1280
- Hansen, L. (1982): «Large sample properties of generalized method of moment estimators», *Econometrica*, 50(3): 1029-54
- IVIE, Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas: «Capital stock in Spain and its distribution by territories (1964-2007)».
- «Capital Humano en España y su distribución territorial».
- Kiviet, J. F. (1995): «On bias inconsistency, and efficiency of various estimators in dynamic panel data models», *Journal of Econometrics*, 68: 53-78.
- Krueger, A., and Lindahl, M. (2001): «Education for Growth: Why and for Whom?», *Journal of Economic Literature*, 39(4), pp. 1101-1136.
- López-Bazo, E., and Moreno, R. (2008): «Does human capital stimulate investment in physical capital? Evidence from a cost system framework», *Economic Modelling*, 25: 1295-1305

- Manca, F. (2009): «Appropriate IPRs, Human capital composition and Economic Growth», *IREA working paper*, 14, University of Barcelona.
- Mansfield, E.; Schwartz, M., and Wagner, S. (1981): «Imitation Costs and Patents: An Empirical Study», *The Economic Journal*, vol. 91, No. 364, pp. 907-918.
- Motellón, E.; López-Bazo, E., and El-Attar, M. (2010): «Regional heterogeneity in wage distributions. Evidence from Spain», *Journal of Regional Science*, forthcoming.
- Nelson, R. R., and Edmund S. Phelps (1966): «Investment in Humans, Technological Diffusion, and Economic Growth», *American Economic Review*, 56, 69-75.
- Ramos, R.; Suriñach, J., and Artis, M. (2009): «Human capital spillovers and regional economic growth in Spain», *IAREG Working paper series*, WP2/09
- Roodman, D. (2006): «How to Do xtabond2: An Introduction to “Difference” and “System” GMM in Stata», *Working Papers*, 103, Center for Global Development.
- Sánchez, A., and De la Puente, U. (2004): «La renta nacional de España y su distribución provincial: una publicación histórica del Servicio de Estudios del Banco de Bilbao», Fundación BBV.
- Serrano, L. (1996): «Indicadores de capital humano y productividad», *Revista de Economía Aplicada*, 10, pp. 177-190.
- Vandenbussche, J.; Aghion, P., and Meghir, C. (2006): «Growth, distance to frontier and composition of human capital», *Journal of Economic Growth*, 11 (2), p. 97-127.
- Windmeijer, F. (2005): «A finite sample correction for the variance of linear efficient two-step GMM estimators», *Journal of Econometrics*, vol. 126, pp. 25-51.

Análisis del turismo nacional en las comunidades autónomas peninsulares españolas: especialización y ventaja competitiva

José J. Benítez Rochel* y Susana Cabrera Yeto**

RESUMEN: En este artículo se presenta una aplicación del análisis *shift share* al turismo nacional entre las Comunidades Autónomas peninsulares españolas con datos sobre pernoctaciones hoteleras. De esta manera, se consigue una interpretación más completa de la información estadística disponible. Entre otras cosas, permite conocer la posición que cada región tiene en cuanto a su especialización y ventaja competitiva y, en consecuencia, se identifican los mercados según su potencial de desarrollo.

Clasificación JEL: L83, R11.

Palabras clave: Análisis *shift share*, turismo.

Analysis of domestic tourism between the Spanish peninsular autonomous communities: specialization and competitive advantage

ABSTRACT: This paper presents an implementation of shift share analysis of national tourism between the Spanish peninsular autonomous communities with overnight stays in hotels data. Thus, it achieves a more complete interpretation of the available statistical information. Among other things, it allows us to know the position which each region has in terms of specialization and competitive advantage and, hence, the potential markets for development can be identified.

JEL Classification: L83, R11.

Keywords: shift share analysis, tourism.

* Departamento de Economía Aplicada (Política Económica) de la Universidad de Málaga.

** Departamento de Economía Aplicada (Estructura Económica) de la Universidad de Málaga.

Autor para correspondencia: José J. Benítez Rochel. Departamento de Economía Aplicada (Política Económica). Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad de Málaga. Calle Ejido, 6. 29071 Málaga. Correo electrónico: jjbenitez@uma.es.

Recibido: 24 de mayo de 2010 /Aceptado: 3 de marzo de 2011.

1. Introducción

Con independencia de las variaciones coyunturales asociadas al ciclo económico, el turismo tiene una importancia indiscutible como generador de renta y de empleo lo cual justifica el interés de su análisis, tanto desde el punto de vista académico como político. En este sentido, y en el caso particular de España, se viene especulando, en los últimos años, con la presencia de algunos síntomas de cambio estructural que estarían inducidos por alteraciones en la demanda (Perelli, 2004). En cualquier caso, aunque existen nuevos competidores, España sigue ocupando las primeras posiciones, junto con Estados Unidos y Francia, como destino turístico, tanto en número de visitantes como en ingresos recibidos (UNWTO, 2010). No obstante, la preocupación por la competitividad ha ganado peso entre los factores que podrían estar condicionando la evolución de la actividad turística, lo cual está animando la aparición de distintas aportaciones sobre el tema. Cabría citar, por ejemplo, algunos trabajos que aplicaron el enfoque hedónico para discutir la competitividad relacionando la calidad y el precio de los hoteles en España (Uriel, 2004; Espinet y Fluvial, 2004; Uriel y Ferri, 2004). Asimismo, y más recientemente, el Instituto de Estudios Turísticos ha publicado un índice de competitividad referido al periodo 2003-08, construido a partir de la evolución de los precios de la oferta y de los tipos de cambio y que utiliza para comparar la posición de España con otros países (IET, 2010a).

Ahora bien, a pesar de que el consumo turístico de los hogares residentes es el principal impulsor de la demanda turística y de que los indicadores del turismo interno se muestran más dinámicos que los del turismo receptor (IET, 2010a), se ha prestado más atención al estudio de la competencia entre países que a los movimientos turísticos internos. Esta escasez de estudios sobre la demanda turística interna resulta, hasta cierto punto, paradójica si tenemos en cuenta que el propio Instituto de Estudios Turísticos facilita información continua sobre el movimiento turístico de los españoles desde finales de la década de los noventa a través de la encuesta Familitur. Aparte del inicial análisis por Usach (1998), cabría destacar el de Guardia y Muro (2009) que utilizan diferentes técnicas estadísticas para estudiar los flujos turísticos interregionales en España que serían explicables por variables como la población, la distancia y el PIB. Asimismo, estos autores elaboran un índice para medir la capacidad de atracción de viajes entre cada par de Comunidades Autónomas. En realidad, este índice podría interpretarse como el grado de *especialización* de una determinada región en el turismo proveniente de otra.

Igualmente escasos son los estudios sobre la *capacidad competitiva* de las regiones. El propio Instituto de Estudios Turísticos también ha elaborado un Índice de Tendencia de Competitividad Turística por Comunidades Autónomas a partir de la evolución del IPC de turismo y hostelería ponderado por los flujos de viajes entre las distintas Comunidades, estableciendo, de esta manera, un *ranking* para los años 2005, 2007 y 2009 (IET, 2010b). También, es destacable el estudio presentado por Exceltur (2010) basándose en una metodología que, aunque pueda ser cuestionable en determinados aspectos, es novedosa. En concreto, sobre la base de 66 indicadores

se construye un *ranking* de las distintas Comunidades tanto a nivel global como en ciertos ámbitos relacionados con la competitividad. Los autores, reconociendo implícitamente las limitaciones del estudio, proponen en el capítulo final, distintas áreas en las que sería necesario aumentar la información para mejorar el conocimiento de los factores que influyen en la competitividad turística a nivel regional.

Por su parte, en este artículo se realiza un análisis de los flujos turísticos internos que permite un análisis simultáneo tanto de la especialización como de la capacidad competitiva de las regiones sobre la base de una formulación distinta a las realizadas hasta ahora. Su contenido no versa sobre los factores, probablemente muchos, que afectan a la competitividad de las regiones en materia turística. Más bien, se pretende determinar si las distintas regiones tienen ventaja competitiva en la atracción de turistas de aquellas zonas en las que, precisamente, están especializadas, lo cual, como es evidente, podría aportar datos útiles para el diseño de las actuaciones políticas. Una de las ventajas del enfoque utilizado es que se basa en la información estadística ya disponible aunque, precisamente por ello, y como se señalará más adelante, tiene algunas limitaciones. Por otro lado, y desde el punto de vista metodológico, es necesario reconocer su marco de referencia para valorar adecuadamente sus restricciones: el análisis *shift share* (ASS).

2. Metodología

A partir de la seminal aportación de Dunn (1960) el ASS ha experimentado distintas formalizaciones y ampliaciones (Dinc *et al.*, 1998). Su presentación más elemental consiste en descomponer el crecimiento de una variable (el empleo, por ejemplo) de un sector i de la región j de la siguiente manera:

$$\Delta e_{ij} = [g + (g_i - g) + (g_{ij} - g_i)]e_{ij} \quad (1)$$

donde g , g_i y g_{ij} representan, respectivamente, el crecimiento del empleo a nivel global en todos los sectores, en el sector i , y en el sector i de la región j . De esta manera, podríamos distinguir tres efectos: el nacional (que depende de g), el sectorial (que estaría en función de la diferencia entre g_i y g) y el competitivo (según los valores de g_{ij} y g_i). Lógicamente, el valor absoluto de cada efecto estaría afectado por el nivel de e_{ij} .

Sobre esa base pueden elaborarse descomposiciones alternativas del crecimiento, aunque lo cierto es que no dejan de ser variaciones de los modelos más elementales. Por ello, a pesar de que siguen presentándose nuevos desarrollos, como los de Nazara y Hewings (2004) o los relacionados con modernas herramientas estadísticas, como las redes neuronales (Patuelli *et al.*, 2006), los modelos básicos siguen siendo muy utilizados debido, sobre todo, a su carácter intuitivo y simple.

El debate sobre la utilidad del ASS ha generado cierta polémica entre distintos autores. De acuerdo con el planteamiento de Loveridge y Selting (1998), el debate puede agruparse en los siguientes bloques:

- *Ausencia de base teórica.* Quizás sea la objeción más importante. El ASS proporcionaría una desagregación arbitraria del crecimiento que, sin un marco teórico, no sería más útil que una simple estadística (Houston, 1967) o, incluso, podría ser peligrosa como guía para la política (Richardson, 1978). Es evidente que se trata de una técnica eminentemente descriptiva y como señala Stiwell (1969) las causas de las diferencias de crecimiento habría que buscarlas con otros modelos económicos. En este sentido, se ha relacionado con la teoría de la localización (Chalmers y Beckhelm, 1976) y se ha incorporado a modelos de crecimiento regional más ambiciosos (Sakashita, 1973; Casler, 1989).
- *Problemas de agregación.* Es posible demostrar que, a medida que aumenta la desagregación sectorial, el efecto competitivo disminuye de manera que, en el límite, se anula. Paralelamente, el efecto sectorial aumentaría (Houston, 1967). Algunos autores trataron de medir el grado de sensibilidad del ASS a la desagregación utilizada (Fuchs, 1959; Buck, 1970). No obstante, Fothergill y Gudgin (1979) expusieron que, sólo en el caso de industrias de gran tamaño con importantes diferencias de crecimiento entre sus ramas, el ASS mostraba apreciables diferencias cuando se practicaban distintos niveles de desagregación. Asimismo, señalaron que la posibilidad de que el efecto competitivo fuera cero era más bien teórica que real ya que, en la práctica, no se disponían de clasificaciones tan desagregadas. Por otro lado, se argumentó que otras técnicas también variaban con el grado de desagregación (Stilwell, 1969 y 1970; Casler, 1989).
- *Base temporal de referencia.* La discusión surge, en este caso, respecto al año más adecuado para el cálculo de las tasas de crecimiento durante el periodo de referencia: el inicial, el final, u otra alternativa. En principio, este problema sólo sería relevante en la medida en que se produjeran cambios importantes en la estructura productiva de la región durante el periodo estudiado. No obstante, Barff y Knight (1988) presentaron una versión dinámica para tratar de superar este obstáculo al plantear la posibilidad de dividir el periodo estudiado en dos o más subperiodos.
- *Interdependencia entre el efecto sectorial y el efecto competitivo.* Este hecho fue puesto de manifiesto por Rosenfeld (1959) que observó que el efecto competitivo no dependía sólo de las diferencias de crecimiento en un sector concreto sino también de la especialización de la región en esa actividad. Basta con suponer que dos regiones (j y k) tienen el mismo nivel de empleo total ($e_j = e_k$) y la misma tasa de crecimiento en el sector i ($g_{ij} = g_{ik}$) pero con diferencias de partida en el número de empleos del sector i ($e_{ij} \neq e_{ik}$) para que el efecto competitivo también sea diferente. Precisamente, la propuesta de resolución a este problema que aportó Esteban-Marquillas (1972) se ha convertido, de hecho, en la versión más utilizada del ASS aplicado al turismo.

El desarrollo propuesto por Esteban-Marquillas (1972) descompone el crecimiento absoluto de una variable en una región (supongamos, en este caso, los turistas en vez del empleo) de la siguiente forma:

$$\Delta T_{ij} = gT_{ij} + (g_i - g) T_{ij} + (g_{ij} - g_i) T_{ij}^h + (g_{ij} - g_i) (T_{ij} - T_{ij}^h) \quad (2)$$

en donde la variable homotética, por seguir la misma terminología utilizada por Esteban-Marquillas (1972), se calcula a partir de la siguiente expresión $T_{ij}^h = T_j \frac{T_i}{T}$. Es decir, representaría los turistas de la región i en la j que se hubieran contabilizado, al inicio del periodo analizado, si se hubiera seguido el mismo patrón observado a nivel nacional. Si $T_{ij} > T_{ij}^h$ entonces cabe suponer que i está especializada en la recepción de turistas provenientes de j . En caso contrario, no estaría especializada. Con la introducción de este término se evitaría la interdependencia entre el efecto sectorial y el competitivo mencionado anteriormente. Por tanto, con este planteamiento, se distinguirían los siguientes efectos:

- Nacional. gT_{ij} . Muestra el crecimiento en el número de turistas de la región i que visitan la región j si se hubiera producido el mismo crecimiento que se registró a nivel nacional. Como es obvio, si este efecto coincide con el incremento en el número de turistas de la región i en la j entonces la suma del resto de los efectos será nula ya que, en ese caso, g_{ij} sería igual a g . En cambio, si es diferente indicaría que la región j recibe más turistas (si el efecto nacional es inferior que el efectivamente observado) o menos (en caso contrario) del que cabría esperar dadas sus condiciones de partida.
- Regional. $(g_i - g) T_{ij}$. Mide la diferencia de crecimiento entre el turismo en la región y a nivel nacional. Es indicativo de la capacidad relativa que tiene la región para atraer turistas.
- Competitivo. $(g_{ij} - g_i) T_{ij}^h$. Tal como está formulado nos indicaría si la región j está atrayendo más turistas de la región i que la media general. Podría interpretarse, por tanto, como un síntoma de la ventaja o desventaja competitiva a nivel regional.
- Asignación. $(g_{ij} - g_i) (T_{ij} - T_{ij}^h)$. En este caso, se combinaría la potencial ventaja competitiva de la región en la recepción de turistas provenientes de una región $(g_{ij} - g_i)$, con su posible especialización $(T_{ij} - T_{ij}^h)$. Es decir, este efecto mostraría si la región está atrayendo turistas de aquellos lugares en los que tiene ventaja competitiva o no, lo cual tiene evidentes implicaciones para el diseño de la política turística.

En consecuencia, el signo del efecto asignación dependerá de dos componentes. En primer lugar de $(g_{ij} - g_i)$, que será positivo cuando, en una determinada región, el crecimiento en el número de turistas provenientes de un territorio sea mayor que el crecimiento de dicho número a nivel nacional. Y, lógicamente, será negativo en caso contrario. Es obvio que el signo de este componente será el mismo que el del efecto competitivo. En segundo lugar, dependerá de $(T_{ij} - T_{ij}^h)$ que, como se ha señalado, nos indicaría la especialización inicial al relacionar los turistas que recibe una región con los que recibiría si se mantuviera la misma proporción que a nivel global. La combinación de signos de estos dos componentes da como resultado las cuatro posibilidades que recoge el cuadro 1.

Cuadro 1. Resultados del efecto asignación

		$(g_{ij} - g_i)$	
		+	-
$(T_{ij} - T_{ij}^h)$	+	A	C
	-	B	D

Obsérvese que el efecto asignación será positivo cuando los dos componentes tengan el mismo signo, ya sean positivos o negativos. En esas circunstancias, podríamos hablar de una asignación «eficiente» en el sentido en que la región ha atraído más turistas de otra región que la media general cuando tiene especialización inicial en dicha región (caso A) y menos que la media general cuando no disfruta de esa especialización (caso D). Análogamente, las otras situaciones serían «ineficientes» en la medida en que, estando especializada en el turismo proveniente de una determinada región, recibe menos que la media general (caso C), o, sin estar especializada, recibe más que la media (caso B).

Respecto a la utilización concreta del ASS en el turismo, y al margen de otras aportaciones que han utilizado esta técnica para examinar las relaciones entre la especialización turística y el crecimiento regional (Ferri, 2004), podrían mencionarse los estudios recogidos en el cuadro 2.

Cuadro 2. Aplicaciones del ASS al turismo

<i>Autor(es)</i>	<i>Zona de estudio</i>	<i>Ámbito espacial de referencia</i>	<i>Periodo</i>
Sirakaya <i>et al.</i> (1995)	Carolina del Sur (USA)	Estados Unidos	1980-1990
Alavi y Yasin (2000)	Irán	Irán, Egipto, Jordania, Siria	1988-1995
Fuchs <i>et al.</i> (2000)	Asia Oriental	África, América, Asia Oriental, Asia Occidental, Asia Meridional y Europa	1990-1995
Marín y Marín (2002)	España, Francia e Italia	Alemania, Bélgica, España, Francia, Holanda, Italia, Portugal, Reino Unido, Suiza, Estados Unidos y Japón	1990-1995
Sirakaya <i>et al.</i> (2002)	Texas (USA)	Estados Unidos	1964-1996
Toh <i>et al.</i> (2004)	Singapur	Hong Kong, Malasia, Singapur y Tailandia	1990-2000
Sobral <i>et al.</i> (2007)	Brasil	Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela	1998-2002
Vu y Turner (2009)	Varios países	Varios países	2000-2005

A lo que se nos alcanza, tuvieron que pasar varias décadas desde que se planteó el ASS para encontrar una aplicación al turismo. Se trata del trabajo de Sirakaya *et al.* (1995). Contiene la versión más elemental de la técnica distinguiendo el efecto nacional, sectorial y competitivo. Su principal objetivo fue demostrar su utilidad para el análisis de distintas actividades productivas relacionadas con el turismo en Carolina del Sur durante la década de los ochenta.

Alavi y Yasin (2000) analizaron el crecimiento de los turistas a Irán entre 1988 y 1991, y, desde este último año, hasta 1995 respecto a otros países de la zona (Egipto, Jordania, Siria) utilizando la propuesta metodológica de Esteban-Marquillas (1972). Su objetivo último fue aportar ideas para la política económica identificando los mercados en donde Irán poseía ventaja competitiva pero no estaba especializado y, de esta manera, intentar aprovechar toda su potencialidad.

Fuchs *et al.* (2000) utilizaron el mismo esquema que Alavi y Yasin (2000) para estudiar la llegada de turistas a Asia Oriental entre 1990 y 1995. También plantean algunas pistas para el diseño de estrategias que especialicen a la zona de estudio en aquellas áreas en las que tiene ventaja competitiva. En la misma línea se sitúa el trabajo de Marín y Marín (2002) que aplican la técnica a España, Francia e Italia tomando como ámbito espacial de referencia los principales países emisores.

Por su parte, Sirakaya *et al.* (2002) estudian el estado de Texas tomando como referencia el conjunto de los Estados Unidos. Su investigación utiliza como variable el empleo entre 1964 y 1996, distinguiendo dos tipos de actividades turísticas: aquellas relacionadas directamente con el turismo de forma que no podrían existir sin él (los hoteles, por ejemplo) y las que no dependen directamente del turismo y podrían existir sin él, aunque con un nivel de negocio sensiblemente menor (restaurantes o taxis, por ejemplo). A partir de ahí, comparan el ASS convencional con el dinámico, basado en la propuesta de Barff y Knight (1988).

Toh *et al.* (2004) introducen una ligera variación en la metodología de Esteban-Marquillas (1972) para analizar los cambios según el propósito manifestado de la visita (vacaciones, negocios, en tránsito, etc.) de los turistas de los países emisores. La descomposición del crecimiento se calcula para Singapur entre 1990 y 2000 tomando como referencia el conjunto de países integrado por Hong Kong, Malasia, Tailandia, además de propio Singapur. Si se acepta que la capacidad de gasto de los turistas está relacionada con el motivo de su viaje entonces este tipo de enfoque aportaría alguna información acerca, no sólo de la «cantidad», sino también de la «calidad» del turismo.

Sobral *et al.* (2007) también utilizan la metodología de Esteban-Marquillas (1972) para examinar las características y la dinámica del turismo en Sudamérica proveniente de tres grandes zonas: Europa, América y el resto del mundo. Más concretamente, estudian el caso de Brasil entre 1998 y 2002 tomando como referencia, además del propio Brasil, Argentina, Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela, y formulan algunas recomendaciones de política económica.

El trabajo más reciente corresponde a Vu y Turner (2009) que utilizan, asimismo, la propuesta de Esteban-Marquillas (1972) como base metodológica para analizar la

competitividad entre países entre 2000 y 2005, con datos estadísticos de las Naciones Unidas sobre llegadas de turistas. Los países fueron clasificados previamente por un análisis de componentes principales según su nivel de desarrollo para confirmar la tendencia, a partir del 2000, de los flujos turísticos hacia los países menos desarrollados.

En definitiva, se han realizado relativamente pocas aplicaciones del ASS al turismo y queda todavía un amplio margen para nuevas contribuciones como, recientemente, han reconocido Shi y Yang (2008). Por ejemplo, no hemos encontrado en la literatura disponible ninguna aplicación del ASS al estudio del turismo nacional entre las regiones de un determinado país como el que presentamos en este artículo.

3. Fuentes estadísticas y datos

La Directiva del Consejo de la Unión Europea 95/57/CE, de 23 de noviembre, sobre la recogida de información estadística en el ámbito del turismo, comprometía a los Estados miembros a obtener una serie de datos sobre la oferta y la demanda turísticas. Sobre esa base, el Instituto Nacional de Estadística (INE) inició, a partir de 1999, la publicación de la Encuesta de Ocupación Hotelera con el objetivo de estudiar el comportamiento de una serie de variables que permitían describir las características fundamentales del sector hotelero.

Es necesario reconocer que la elección de esa fuente estadística limita el análisis de la demanda de turismo interno en la medida en que los hoteles no son el principal tipo de alojamiento utilizado. Con datos referidos a 2009, la mayor parte del alojamiento elegido estuvo en viviendas de familiares o amigos, en el 34,2% de los casos, y en la vivienda propia, en el 30,3%. Sólo en el 17,3% de las ocasiones la opción elegida fueron los hoteles (IET, 2010b). Esta realidad, sin embargo, no disminuye el interés del enfoque metodológico que proponemos ya que posibilita, desde nuestro punto de vista, una aproximación novedosa al análisis del turismo: se trataría de aplicar el ASS para el estudio de los flujos turísticos dentro de un país utilizando como variable de referencia las pernoctaciones, a diferencia de otros estudios similares que se han centrado en comparaciones entre países respecto al número de turistas. Aunque podríamos haber utilizado los viajeros, hemos considerado que sus pernoctaciones serían un indicador más adecuado del nivel de actividad turística.

Se ha tomado el periodo de referencia más amplio posible en el momento de realizar nuestra investigación, es decir, desde 1999, cuando se publicaron los primeros datos, hasta 2009. Por otro lado, nos hemos centrado en las pernoctaciones realizadas por los viajeros residentes en las Comunidades Autónomas (CCAA) peninsulares españolas. Hemos, por tanto, dejado al margen, las islas (Baleares y Canarias) y Ceuta y Melilla que, por sus propias características, poseen un comportamiento muy peculiar y podrían distorsionar el análisis que pretendemos. Asimismo, no se ha considerado los viajeros residentes en el extranjero cuya importancia es indiscutible pero que, precisamente por su magnitud y por su concentración a nivel espacial, haría menos evidente la riqueza de los resultados que nos proporciona un análisis más concreto.

Cuadro 3. Pernoctaciones de viajeros nacionales por Comunidades Autónomas receptoras

	1999		2009		Incremento porcentual 1999-2009
	Número	%	Número	%	
Andalucía	14.254.003	21,06	22.578.409	24,83	58,40
Aragón	3.065.521	4,53	3.521.787	3,87	14,88
Asturias	1.792.469	2,65	2.510.365	2,76	40,05
Cantabria	1.823.946	2,70	2.157.072	2,37	18,26
Castilla y León	4.672.226	6,90	5.906.243	6,50	26,41
Castilla-La Mancha	2.251.276	3,33	2.978.271	3,28	32,29
Cataluña	11.611.050	17,16	14.130.055	15,54	21,69
C. Valenciana	10.011.196	14,79	14.734.012	16,20	47,18
Extremadura	1.375.974	2,03	1.771.012	1,95	28,71
Galicia	5.712.318	8,44	6.061.499	6,67	6,11
Madrid	5.753.284	8,50	8.090.253	8,90	40,62
Murcia	1.841.764	2,72	2.150.549	2,37	16,77
Navarra	866.412	1,28	1.061.786	1,17	22,55
País Vasco	2.061.196	3,05	2.537.591	2,79	23,11
Rioja	580.500	0,86	741.283	0,82	27,70
Total	67.673.135	100,00	90.930.187	100,00	34,37

Fuente: Encuesta de Ocupación Hotelera del INE.

En el ámbito espacial analizado, las pernoctaciones de los viajeros residentes crecieron un 34,37% entre 1999 y 2009. Desde el punto de vista de las CCAA receptoras, de acuerdo con el cuadro 3, se aprecia una concentración en cuatro Comunidades (Andalucía, Cataluña, Comunidad Valenciana y Madrid) que ha crecido a lo largo del periodo estudiado: en 1999, las mencionadas Comunidades absorbían el 61,52% de las pernoctaciones, mientras que en 2009 esa cifra creció hasta el 65,47%. De esas cuatro Comunidades, sólo Cataluña perdió peso relativo, siendo Andalucía la que más creció. De hecho, sólo fueron cuatro las que aumentaron su participación en el conjunto de las pernoctaciones: Andalucía, Asturias, Comunidad Valenciana y Madrid. Los crecimientos más modestos los registraron Aragón, Cantabria, Murcia y, sobre todo, Galicia, y, en consecuencia, fueron las que experimentaron pérdidas más notables en su participación en el total de pernoctaciones. En definitiva, se aprecia un crecimiento de la concentración de las pernoctaciones en las Comunidades mediterráneas (salvo Murcia) y en Madrid.

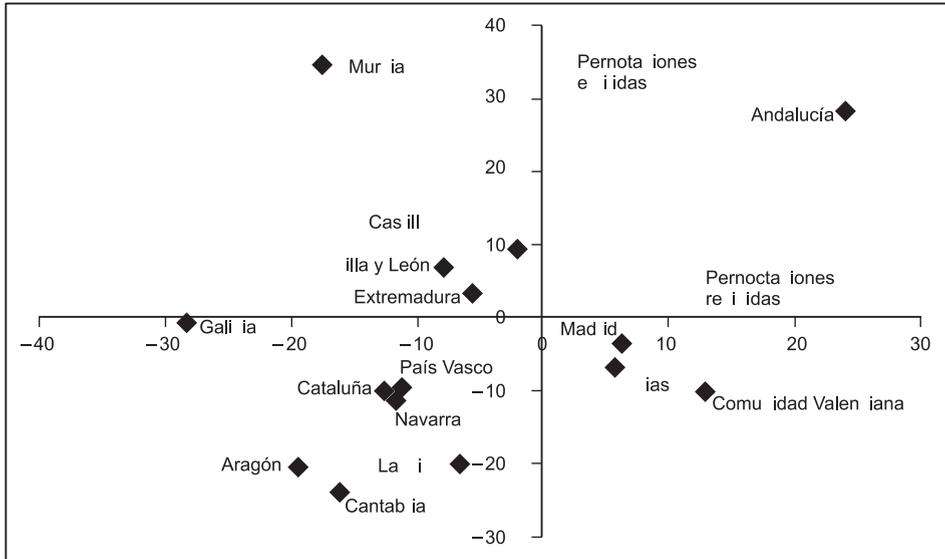
Cuadro 4. Pernoctaciones de viajeros nacionales por Comunidades Autónomas emisoras

	1999		2009		<i>Incremento porcentual</i> 1999-2009
	<i>Número</i>	<i>%</i>	<i>Número</i>	<i>%</i>	
Andalucía	10.526.674	15,56	17.114.202	18,82	62,58
Aragón	2.486.466	3,67	2.828.688	3,11	13,76
Asturias	1.920.710	2,84	2.450.034	2,69	27,56
Cantabria	1.214.395	1,79	1.340.874	1,47	10,42
Castilla y León	3.810.068	5,63	5.382.756	5,92	41,28
Castilla-La Mancha	2.757.282	4,07	3.966.316	4,36	43,85
Cataluña	11.806.738	17,45	14.680.107	16,14	24,34
C. Valenciana	6.712.714	9,92	8.337.089	9,17	24,20
Extremadura	1.456.504	2,15	2.005.624	2,21	37,70
Galicia	3.760.459	5,56	5.027.195	5,53	33,69
Madrid	14.209.381	21,00	18.571.479	20,42	30,70
Murcia	1.272.525	1,88	2.151.169	2,37	69,05
Navarra	1.174.226	1,74	1.447.582	1,59	23,28
País Vasco	3.882.884	5,74	4.847.475	5,33	24,84
Rioja	682.109	1,01	779.597	0,86	14,29
Total	67.673.135	100,00	90.930.187	100,00	34,37

Fuente: Encuesta de Ocupación Hotelera del INE.

Desde el punto de vista de las Comunidades Autónomas emisoras, y según los datos del cuadro 4, se aprecia, asimismo, una concentración, precisamente, en las mismas Comunidades: Andalucía, Cataluña, Comunidad Valenciana y Madrid. Además, igual que ocurría en el caso de las pernoctaciones recibidas, dicha concentración creció, aunque modestamente, durante el periodo analizado. En 1999 las cuatro Comunidades mencionadas fueron emisoras del 63,92% de las pernoctaciones, y en 2009 del 64,56%. Ese ligero incremento es explicado por el aumento que registró Andalucía, ya que las otras Comunidades perdieron peso en el conjunto de pernoctaciones. Las Comunidades que experimentaron un porcentaje de incremento en el número de pernoctaciones emitidas superior a la media fueron las siguientes: Andalucía, Castilla y León, Castilla-La Mancha, Extremadura, y Murcia.

Figura 1. Porcentaje de incremento de las pernoctaciones emitidas y recibidas entre 1999 y 2009. Media = 0



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de los cuadros 3 y 4.

En las figuras 1 y 2 se aprecia con más claridad la diversidad de comportamientos por CCAA. Sólo Andalucía aumentó tanto las pernoctaciones emitidas como las recibidas respecto a la media. En cambio, las Comunidades del norte, salvo Asturias, pierden peso en términos relativos en ambos tipos de pernoctaciones. En este sentido, resalta el similar retroceso que experimentaron la agrupación geográfica compuesta por Cataluña, Navarra y el País Vasco. También resulta interesante observar que existe cierta continuidad geográfica entre las Comunidades que reducen su peso en cuanto a pernoctaciones recibidas pero lo aumentan en las emitidas: Murcia, Castilla y León, Castilla-La Mancha y Extremadura. Por el contrario, es menos evidente la conexión que puede existir entre las Comunidades que aumentan su peso relativo respecto a las pernoctaciones recibidas pero lo disminuyen respecto a las emitidas: Madrid, Asturias y Comunidad Valenciana.

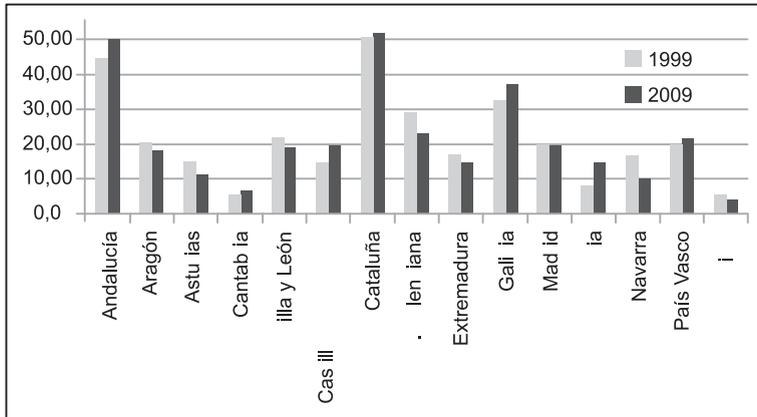
Por otro lado, en la figura 3 se ha representado, en términos absolutos, las pernoctaciones netas (recibidas menos emitidas). Durante el periodo estudiado, Andalucía y la Comunidad Valenciana se han consolidado como Comunidades receptoras netas, mientras que Galicia aminoró su importancia. Por otro lado, Madrid y, en menor medida, el País Vasco son las principales Comunidades emisoras netas de pernoctaciones.

Por último, otro aspecto sobre el que queremos llamar la atención y sobre el que volveremos más adelante se refiere al porcentaje que representan las pernoctaciones interiores, es decir, la que realizan los viajeros residentes dentro de su propia

Comunidad, sobre el total de pernoctaciones recibidas. Las cifras más elevadas que, además, han crecido durante la década estudiada, como se aprecia en la figura 4, se dan en Andalucía, Cataluña y Galicia. En cambio, las menores, como cabría suponer, se dan en las Comunidades uniprovinciales.

Lo que pretendemos en el siguiente epígrafe es enriquecer este análisis descriptivo con la metodología que se ha propuesto.

Figura 4. Porcentaje que representan las pernoctaciones interiores sobre el total de pernoctaciones recibidas



Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta de Ocupación Hotelera del INE.

4. Resultados y discusión

Entre las distintas posibilidades que ofrece la metodología propuesta nos centraremos en poner de manifiesto algunos hechos destacables relativos a la especialización y a la ventaja comparativa que las CCAA peninsulares tienen en la atracción del turismo nacional, tomando como referencia, tal como se ha señalado, los datos sobre pernoctaciones hoteleras de 1999 y de 2009.

En primer lugar, discutiremos los resultados del cuadro 5. En él se ha calculado la diferencia entre T_{ij} (es decir, las pernoctaciones de los viajeros nacionales de la Comunidad i que pernoctan en la j) y T_{ij}^h (esto es, las pernoctaciones que hubieran tenido lugar si se hubiera mantenido la misma estructura que a nivel nacional). Recordamos que si esa diferencia es positiva podría interpretarse como que la Comunidad i está especializada en atraer viajeros de la región j . Pues bien, en todos los casos, salvo en el de Madrid, $T_{ii} - T_{ii}^h$ fue positivo, lo cual nos indicaría que, con carácter general, las Comunidades están especializadas en las pernoctaciones de sus propios residentes. Además, en la mayoría de las ocasiones, también están especializadas en la atracción de viajeros de las Comunidades vecinas. Más concretamente, si consideramos sólo

Cuadro 5. Especialización ($T_{ij} - T_{ij}^h$)

	Andalucía	Aragón	Asturias	Cantabria	Castilla y León	Castilla-La Mancha	Cataluña	C. Valenciana	Extremadura	Galicia	Madrid	Murcia	Navarra	País Vasco	Rioja
Andalucía	412.0619	-293.205	-141.334	-155.922	-417.760	-61.373	-1.125.560	-981.689	74.840	-478.319	-120.872	-55.102	-82.379	-220.585	-61.360
Aragón	-345.390	511.433	-21.507	2.091	-63.161	-25.801	160.477	-52.909	-30.344	-82.810	-42.701	-35.461	16.104	-5.639	15.618
Asturias	-227.494	-39.403	222.290	35.055	155.844	-22.892	-207.637	-52.403	-13.168	137.264	16.562	18.243	-9.922	-12.717	378
Cantabria	-67.373	-16.346	22.127	67.004	78.725	2.185	-87.044	-55.990	-8.636	9.499	60.508	-17.752	-1.187	6.441	7.839
Castilla y León	-379.621	-70.292	31.565	78.413	764.538	-26.080	-361.566	-44.147	-9.156	43.258	42.589	-26.493	-18.173	-17.227	-7.607
Castilla-La Mancha	-138.387	-48.243	-20.318	11.251	-62.160	247.979	-165.089	96.500	5.627	-42.345	117.054	69.179	-15.416	-43.682	-11.950
Cataluña	-1.425.133	124.288	-167.029	-116.263	-385.499	-175.134	3.825.929	-833.399	-143.063	-536.999	-117.558	-129.286	-2.038	79.929	1.254
C. Valenciana	-773.242	34.705	-96.351	-76.649	-242.018	111.704	-373.267	1.941.590	-68.950	-279.686	-119.396	91.167	-26.282	-100.732	-22.593
Extremadura	97.450	-34.814	-15.649	-22.336	60	7.287	-150.086	-121.422	205.979	-16.356	115.435	-20.293	-13.178	-23.769	-8.308
Galicia	-535.116	-93.440	75.056	-31.947	76.117	-65.584	-414.587	-386.672	-42.535	1.548.017	25.061	-76.600	-28.847	-38.581	-10.342
Madrid	184.809	-87.293	102.077	89.706	118.640	24.939	-909.848	432.417	85.057	-155.208	-74.102	147.923	-25.749	72.527	-5.895
Murcia	53.717	-24.021	-6.826	-8.818	-18.475	33.730	-73.212	-40.983	-7.992	-28.761	41.688	113.044	-4.236	-24.222	-4.633
Navarra	-130.982	17.809	-9.746	28.626	-17.675	-1.527	-21.466	1.817	-12.072	-22.894	11.002	-13.050	130.363	28.891	10.904
País Vasco	-398.234	14.074	28.751	81.351	11.685	-42.571	-71.282	90.315	-28.073	-92.206	23.382	-54.967	75.960	292.514	69.301
Rioja	-35.622	4.747	-3.108	18.438	1.139	-6.862	-25.762	6.975	-7.513	-2.454	21.347	-10.552	4.981	6.852	27.393

Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta de Ocupación Hotelera del INE de 1999 y de 2009.

las $T_{ij} - T_{ij}^h$ de las Comunidades fronterizas obtenemos valores positivos en más de un 70% de los casos. Este hecho apoyaría la tesis de que las regiones están especializadas en atraer visitantes residentes y de las Comunidades vecinas.

Otro hecho interesante, siguiendo con el análisis de los resultados del cuadro 5, es que existe, en la mayoría de las ocasiones, una correspondencia entre los signos de $T_{ij} - T_{ij}^h$ y los de $T_{ji} - T_{ji}^h$, es decir, que cuando la Comunidad i está especializada en las pernoctaciones de los visitantes de la Comunidad j , entonces la j también está especializada en las pernoctaciones de i ; y, de la misma manera, la correspondencia se produce cuando no está especializada. Así, por ejemplo, se da en todos los casos en la Comunidad de Castilla-La Mancha con el resto de las Comunidades. Si no tenemos en cuenta los elementos de la diagonal principal de la matriz del cuadro 5, la coincidencia de signos se da en 82 casos de los 105 posibles.

Explorando la relación existente entre todos los pares de valores T_{ij} y T_{ji} encontramos una relativamente modesta correlación lineal que aumenta sensiblemente cuando la realizamos en términos logarítmicos. Concretamente, el coeficiente de correlación de los valores absolutos es de 0,48 en 1999 y de 0,52 en 2009, mientras que, en términos logarítmicos, esas cifras aumentaron hasta el 0,82 y el 0,86, respectivamente. Estos valores nos hacen pensar en la existencia de alguna conexión entre las pernoctaciones emitidas y recibidas entre dos Comunidades Autónomas concretas, en el sentido de que cuando aumentan las pernoctaciones de i en j también crecen las pernoctaciones de j en i .

El *efecto competitivo* nos proporciona, asimismo, información interesante y nos ayuda a entender la consolidación de Andalucía, Madrid, Comunidad Valenciana y Asturias como receptoras de pernoctaciones de viajeros nacionales, tal como se reflejaba en el cuadro 3. Como se deduce del cuadro 6, estas Comunidades están atrayendo más pernoctaciones que la media general en la mayoría de los casos. Además, tanto en Andalucía como en la Comunidad Valenciana se aprecia que están atrayendo más pernoctaciones precisamente de aquellas Comunidades que emiten por encima de la media, es decir, que tienen un efecto regional positivo: la propia Andalucía, Castilla-La Mancha, Castilla y León, Extremadura y Murcia. Por el contrario, existen Comunidades que registran signos negativos en este efecto competitivo respecto a la mayoría de las otras Comunidades. Particularmente llamativo es el caso de Galicia que, según los datos, presentaría desventaja competitiva en todos los casos, lo que justificaría la mayor pérdida relativa de pernoctaciones recibidas durante el periodo analizado.

Por otro lado, con los criterios del cuadro 1, se ha elaborado el cuadro 7. En los términos que se ha planteado, se han detectado un número muy similar de casos de ineficiencia (B y C) y de eficiencia (A y D). Más concretamente, los resultados fueron los siguientes: A = 40; B = 68; C = 46; y D = 71. De manera que A + D = 111 y B + C = 114. Si consideramos que la especialización inicial es un dato de partida, los esfuerzos para lograr la asignación eficiente, tal como se ha definido, habrían de centrarse en actuar, desde el punto de vista regional, sobre la variable g_{ij} para lograr crecimientos compatibles con las situaciones A y D.

Cuadro 6. Efecto competitivo $(g_{ij} - g_i)T_{ij}^h$

	Andalu- cía	Aragón	Asturias	Can- tabria	Castilla y León	Castilla- La Man- cha	Cataluña	C. Valen- ciana	Extrema- dura	Galicia	Madrid	Murcia	Navarra	País Vasco	Rioja
Andalucía	348.417	-307.147	-35.901	-144.521	-105.280	-120.043	-694.020	183.375	-71.834	-646.631	73.005	-109.593	-43.015	-64.557	1.217
Aragón	187.796	-13.017	2.074	3.711	16.345	-2.835	-60.135	113.974	7.363	-115.282	52.321	-12.597	3.834	8.158	-1.432
Asturias	159.187	-8.160	-11.718	1.816	-17.337	-13.979	62.288	-3.160	8.331	-8.748	55.073	-46.187	8.214	28.829	5.573
Cantabria	-80.259	-8.136	13.997	12.097	-18.606	-17.529	23.347	61.070	6.922	-27.200	10.629	802	5.550	323	3.287
Castilla y León	298.593	-2.148	53.193	13.513	-80.298	-20.492	-91.580	165.003	2.452	-12.151	-49.087	-8.442	405	34.656	16.615
Castilla-La Mancha	266.648	-13.611	6.478	-17.100	22.736	24.314	-289.867	193.087	-13.555	-106.432	-123.743	-27.567	-2.805	3.014	11.070
Cataluña	244.530	-62.401	32.636	-86.830	-185.417	-44.388	15.637	546.264	-8.006	-320.251	85.168	-52.507	4.318	-68.906	-8.868
C. Valen- ciana	660.732	7.446	40.352	-22.055	104.332	-28.160	-199.014	-85.072	1.969	-261.331	308.697	-34.665	-2.461	-11.714	19.295
Extrema- dura	132.828	-22.078	11.940	-2.612	3.408	-6.990	-27.037	169.951	-8.440	-82.136	-47.067	-4.539	16.227	-5.390	-171
Galicia	141.448	-35.865	17.242	25.631	3.277	3.428	-47.781	354.601	44.257	-43.758	29.347	39.639	32.199	17.505	-4.433
Madrid	-202.012	-8.711	-1.692	-90.629	97.023	79.638	-313.935	639.125	-4.099	-317.785	92.576	-81.468	9.634	-110.338	-2.247
Murcia	52.865	-26.764	-10.253	-14.716	-38.264	-7.894	-155.312	146.039	-12.859	-74.527	2.560	17.005	-10.917	-5.869	4.045
Navarra	22.637	-13.348	16.314	-10.440	5.105	-17.537	109.115	29.449	11.924	-45.418	12.290	-22.943	-7.429	3.035	-1.542
País Vasco	72.324	-23.486	30.541	-15.389	30.838	-4.716	20.583	-68.108	23.458	-66.036	38.233	-45.270	398	11.223	-6.141
Rioja	-69.707	-7.489	11.172	1.671	-4.697	-3.556	63.105	30.716	7.566	-26.202	2.342	-7.127	-513	2.425	-1.271

Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta de ocupación hotelera del INE de 1999 y de 2009.

En el contexto anterior, el problema puede surgir cuando el objetivo de cada Comunidad sea lograr crecimientos relativos positivos con independencia de su especialización inicial, lo que daría como resultados casos A y B, procurando que los casos C y D fueran mínimos. Lógicamente, es imposible que todas las Comunidades logren ese objetivo y, en consecuencia, podría establecerse una competencia entre las políticas de promoción turística entre las distintas Comunidades. En este punto habría que recordar que las distintas Comunidades han asumido en sus respectivos Estatutos de Autonomía, y basándose en el art. 148.1 de la Constitución Española, la promoción y ordenación del turismo.

Surge, por tanto, una discusión sobre la pertinencia de un modelo competitivo en el que las distintas regiones compiten por atraer turistas y, como alternativa, un modelo cooperativo en donde se buscarían soluciones para que cada una pudiera explotar sus ventajas competitivas de acuerdo con su especialización. En este sentido, si aceptamos que, en el caso de los turistas nacionales, las Comunidades están especializadas en atraer, además de los que residen en su interior, a los de la Comunidades vecinas, tal como se ha señalado más arriba, podría considerarse la oportunidad de una cooperación, al menos, entre las regiones fronterizas con el objeto de potenciar, mutuamente, sus fortalezas.

En cualquier caso, los resultados de nuestro análisis confirman, con más detalle, que durante el periodo analizado, se han consolidado Andalucía, Comunidad Valenciana, Asturias y Madrid como receptoras del turismo nacional. Así, Andalucía sólo registra dos casos D que, además, son con Comunidades que emiten, en términos absolutos, pocas pernoctaciones (Cantabria y La Rioja), y un caso C, con Madrid. Precisamente, esta circunstancia podría entenderse como una «debilidad» en cuanto que no se ha podido aprovechar su especialización en la recepción de turistas provenientes de Madrid (la mayor Comunidad en cuanto a la emisión de pernoctaciones de residentes nacionales) y generar ventajas competitivas. En cambio, sí lo hizo la Comunidad Valenciana en donde se ha detectado un caso D, con Asturias, y dos casos C, con el País Vasco y la propia Comunidad Valenciana. Por tanto, en esta ocasión, la «debilidad» estaría relacionada con su escaso éxito relativo a la hora de «retener» a sus turistas residentes. En cuanto a Madrid, como capital administrativa del Estado, presenta algunas peculiaridades que, probablemente, exigirían alguna matización adicional. No obstante, los únicos casos C son con sus Comunidades vecinas (Castilla y León y Castilla-La Mancha) y con Extremadura, y no presenta ningún caso D.

Por el contrario, las Comunidades que más peso pierden en la recepción de pernoctaciones de viajeros nacionales son las que también registran, como cabría esperar, los casos menos numerosos de situaciones de A y B. Así, Galicia no registra ninguno. Aragón sólo tiene un caso de A, con la Comunidad Valenciana. Y Murcia tiene un caso A (precisamente con su propia región), y dos B, con Cantabria y Galicia.

Por último, quizás sea interesante mencionar que, aunque todas las Comunidades (salvo Madrid) presentaban especialización inicial en la recepción de pernoctaciones de sus propios residentes, sólo seis alcanzaron la situación A consigo mismas. Entre ellas está Cataluña que, gracias a ello, y a la importancia del porcentaje que repre-

Cuadro 7. Casos del efecto asignación según los criterios del cuadro 1

	Andalu- cía	Aragón	Asturias	Can- tabria	Castilla y León	Castilla- La Man- cha	Cataluña	C. Valen- ciana	Extrema- dura	Galicia	Madrid	Murcia	Navarra	País Vasco	Rioja
Andalucía	A	D	D	D	D	D	D	B	C	D	B	D	D	D	B
Aragón	B	C	B	A	B	D	C	B	B	D	B	D	A	B	C
Asturias	B	D	C	A	C	D	B	D	B	C	A	C	B	B	A
Cantabria	D	D	A	A	C	C	B	B	B	C	A	B	B	A	A
Castilla y León	B	D	A	A	C	D	D	B	B	C	C	D	B	B	B
Castilla- La Mancha	B	D	B	C	B	A	D	A	C	D	C	C	D	B	B
Cataluña	B	C	B	D	D	D	A	B	D	D	B	D	B	C	C
C. Valenciana	B	A	B	D	B	C	D	C	B	D	B	C	D	D	B
Extremadura	A	D	B	D	A	C	D	B	C	D	C	D	B	D	D
Galicia	B	D	A	B	A	B	D	B	B	C	A	B	B	B	D
Madrid	C	D	C	C	A	A	D	A	D	D	B	C	B	C	D
Murcia	A	D	D	D	D	C	D	B	D	D	A	A	D	D	B
Navarra	B	C	B	C	B	D	B	A	B	D	A	D	C	A	C
País Vasco	B	C	A	C	A	D	B	C	B	D	A	D	A	A	C
Rioja	D	C	B	A	C	D	B	A	B	D	A	D	C	A	C

Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta de ocupación hotelera del INE de 1999 y de 2009.

sentan sus pernoctaciones interiores respecto al total (en torno al 50% como refleja la figura 4), se mantuvo como uno de los principales destinos receptores a pesar de registrar numerosos casos D, entre los que estaban los de las principales Comunidades emisoras de pernoctaciones (Andalucía, Madrid y Valencia).

5. Conclusiones

Aunque hace más de una década que en España se dispone de datos que avalan la importancia de la demanda turística interna, las investigaciones que se han realizado al respecto han sido relativamente escasas. De igual manera, son escasos los intentos de medir la competitividad turística de las Comunidades Autónomas españolas. Por nuestra parte, sin entrar en los factores determinantes de dicha competitividad, hemos presentado una aproximación al turismo nacional que permite, entre otras cosas, un análisis simultáneo de la especialización y la ventaja competitiva de las Comunidades Autónomas peninsulares españolas. A tal fin se ha aplicado una técnica basada en el ASS.

Una simple lectura de las estadísticas disponibles nos llevan a la conclusión de que las pernoctaciones de los viajeros nacionales se han concentrado, entre 1999 y 2009, en las Comunidades de Andalucía, Cataluña, Comunidad Valenciana y Madrid. También resultó evidente que Andalucía y la Comunidad Valenciana se consolidaron como las principales receptoras netas de pernoctaciones, mientras que Madrid y, en menor medida, el País Vasco destacan como emisoras netas.

Aunque un elemental estudio descriptivo podría proporcionarnos algunas evidencias adicionales, la aplicación del ASS, según la metodología propuesta, nos permite una interpretación más completa de la información disponible. Se ha confirmado, por ejemplo, que las Comunidades Autónomas están especializadas en las pernoctaciones de sus propios residentes y en los de las Comunidades vecinas. También se ha detectado una cierta correspondencia en la especialización entre pares de Comunidades Autónomas: cuando una Comunidad está especializada en las pernoctaciones de los viajeros provenientes de otra, esta última suele estar especializada en sentido inverso; y, análogamente, en el caso de que no existiera dicha especialización.

Por otro lado, el ASS practicado nos proporciona pistas para el diseño de la política turística al identificar, como se ha señalado, las posiciones que cada Comunidad Autónoma tiene respecto a las demás y a ella misma, en cuanto a su especialización y ventaja competitiva. En un escenario de competencia entre Comunidades por la captación de turistas nacionales, la metodología propuesta señala los mercados con mayor potencial de desarrollo para lograr combinar especialización y ventaja competitiva. Así mismo, si se plantea la cooperación también encontramos información relevante para lograr distribuir las cuotas de mercado de manera más «eficiente», en el sentido en que se definió en el epígrafe anterior. En cualquier caso, lo ocurrido entre 1999 y 2009 con las pernoctaciones en establecimientos hoteleros de los viajeros nacionales entre las CCAA peninsulares españolas trajo, como consecuencia, que Andalucía y la Comunidad Valenciana mostraran claras ventajas competitivas,

como destino del turismo nacional, frente a otras Comunidades que, como en el caso particular de Galicia, carecieron de ellas.

Referencias bibliográficas

- Alavi, J., y Yasin, M. M. (2000): «Iran's Tourism Potential, and Market Realities: An Empirical Approach to Closing the Gap», *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 9(3), 1-22
- Barff, R. A., y Knight, P. L. (1988): «Dynamic Shift-Share Analysis», *Growth and Change*, 19(2), 2-10.
- Buck, T. W. (1970): «Shift and Share Analysis-A Guide to Regional Policy?», *Regional Studies*, 4(4), 445-450.
- Casler, S. D. (1989): «A Theoretical Context for Shift and Share Analysis», *Regional Studies*, 23(1), 43-48.
- Chalmers, J. A., y Beckhelm, T. L. (1976): «Shift and Share and the Theory of Industrial Location», *Regional Studies*, 10(1), 15-23.
- Dinc, M.; Haynes, K. E., y Qiangsheng, L. (1998): «A comparative evaluation of shift-share models and their extensions», *Australasian Journal of Regional Studies*, 4(2), 275-302.
- Dunn, E. S. (1960): «A statistical and analytical technique for regional analysis», *Papers and Proceedings of the Regional Science Association*, 6, 97-112.
- Espinete, J. M., y Fluviá, M. (2004): «Competitividad y precios de los destinos turísticos de la costa española», *Papeles de Economía Española*, 102, 125-140.
- Esteban-Marquillas, J. M. (1972): «Are interpretation of shift-share analysis», *Regional and Urban Economic*, 2(3), 249-255.
- Exceltur (2010): *Monitor de Competitividad Turística Relativa de las Comunidades Autónomas Españolas*.
- Ferri, J. (2004): «Análisis de los impactos del turismo en la economía española», en Uriel, E., y Hernández, R., *Análisis y Tendencias del Turismo*, Pirámide, Madrid, 211-253.
- Fothergill, S., y Gudgin, G. (1979): «In Defence of Shift-Share», *Urban Studies*, 16(3), 309-319.
- Fuchs, V. R. (1959): «Changes in the Location of U.S. Manufacturing Since 1929», *Journal of Regional Science*, 1(2), 2-17.
- Fuchs, M.; Rijken, L.; Peters, M., y Weiermair, K. (2000): «Modeling Asian Incoming Tourists: A Shift-Share Approach», *Asia Pacific Journal of Tourism Research*, 5 (2), 1-10.
- Guardia, T., y Muro, J. (2009): «La medición y el análisis del turismo interno: la relevancia de una matriz origen-destino», *Primera Conferencia Internacional sobre la Medición y el Análisis Económico del Turismo Regional*, Donostia-San Sebastián, 27-28 octubre.
- Houston, D. B. (1967): «The Shift and Share Analysis of Regional Growth: A Critique», *Southern Economic Journal*, 33(4), 577-81.
- IET (2010a): *Balance del Turismo. Resultados de la actividad turística en España. Año 2009*.
- (2010b): *Encuesta de Movimientos Turísticos de los Españoles (FAMILITUR). Informe anual 2009*.
- Loveridge, S., y Selting, A. C. (1998): «A review and comparison of shift-share identities», *International Regional Science Review*, 21(1), 37-58.
- Marín, M. B., y Marín, G. M. (2002): «Análisis de la evolución de la llegada de turistas internacionales», *Boletín Económico de ICE*, 2727, 9-17.
- Nazara, S., y Hewings, G. J. D. (2004): «Spatial structure and taxonomy of decomposition in shift-share analysis», *Growth and Change*, 35(4), 476-490.
- Patuelli, R.; Reggiani, A.; Nijkamp, P., y Blien, U. (2006): «New Neural Network Methods for Forecasting Regional Employment: an Analysis of German Labour Markets», *Spatial Economic Analysis*, 1(1), 7-30.

- Perelli, O. (2004): «Análisis de la coyuntura turística española. ¿Desaceleración cíclica o cambio estructural? Un reto para el actual sistema de estadísticas de turismo», en Uriel, E., y Hernández, R., *Análisis y Tendencias del Turismo*, Pirámide, Madrid, 93-116.
- Richardson, H. W. (1978): «The State of Regional Economics: A Survey Article», *International Regional Science Review*, 3, 1-48.
- Rosenfeld, F. (1959): «Commentaire a l'Exposé de M.E.S. Dunn sur une Methode Statistique et Analytique d'Analyse Regionale: Presentation Mathematique de la Methode», *Economie Appliquée*, 4, 531-534.
- Sakashita, N. (1973): «An Axiomatic Approach to Shift-Share Analysis», *Regional and Urban Economics*, 3(3), 263-72.
- Shi, C. Y., y Yang, Y. (2008): «A Review of Shift-Share Analysis and Its Application in Tourism», *International Journal of Management Perspectives*, 1(1), 21-30.
- Sirakaya, E.; Choi, H. S., y Vart, T. (2002): «Shift-share analysis in tourism: examination of tourism development change in a region», *Tourism Economics*, 8(3), 303-324.
- Sirakaya, E.; Uysal, M., y Toepper, L. (1995): «Measuring Tourism Performance Using a Shift-share Analysis: The Case of South Carolina», *Journal of Travel Research*, 34(2), 55-61.
- Sobral, F.; Peci, A., y Souza G. (2007): «An Analysis of the Dynamics of the Tourism Industry in Brazil: Challenges and Recommendations», *International Journal of Contemporary Hospitality*, 19(6), 507-512.
- Stilwell, F. J. B. (1969): «Regional Growth and Structural Adaptation», *Urban Studies*, 6(2), 162-178.
- (1970): «Further Thoughts on the Shift and Share Approach», *Regional Studies*, 4(4), 451-8.
- Toh, R. S.; Khan, H., y Lim, L. L. (2004): «Two-Stage Shift-Share Analyses of Tourism Arrivals and Arrivals by Purpose of Visit: The Singapore Experience», *Journal of Travel Research*, 43(1), 57-66.
- UNWTO (2010): *Tourism Highlights*, www.unwto.org/facts.
- Uriel, E. (2004): «Precios y competitividad del sector turístico», en Uriel, E., y Hernández, R., *Análisis y Tendencias del Turismo*, Pirámide, Madrid, 119-138.
- Uriel, E., y Ferri, J. (2004): «Aplicación del enfoque hedónico para medir la evolución del precio de los hoteles en España», *Papeles de Economía Española*, 102, 141-161.
- Usach, J. (1998): «Análisis de los flujos interregionales de la demanda turística interna española», *Estudios Turísticos*, 136, 27-43.
- Vu, J. C., y Turner, L. (2009): «The Economic Structure of World Tourism», *Tourism Economics*, 15(1), 5-21.

La capitalidad. ¿Un coste de centralidad? Estudio de un caso

María Cadaval *

RESUMEN: En el mundo progresivamente urbano en el que vivimos, repleto de fenómenos de congestión y de problemas de movilidad que emanan de aglomeraciones casi siempre mal gestionadas, o, simplemente, no gestionadas, emergen con claridad las dificultades derivadas de la explotación del centro por parte de los anillos suburbanos. Esta situación se ve agravada cuando el municipio es, además, capital. Así, pues, en el presente trabajo estudiamos, en primer lugar, la existencia de explotación para, en segundo término, proceder al estudio de un caso concreto: Santiago de Compostela, ciudad para la cual se han constatado y cuantificado las cargas de centralidad.

Clasificación JEL: H21, H23, H77, R12, R41, R51.

Palabras clave: *spillover effect*, costes de congestión, teoría de la explotación.

The capital. Cost of centralit? Case study

ABSTRACT: In the increasingly urban world in which we live, replete with phenomena of congestion and mobility problems often stem from poorly managed clusters, or simply not run, emerge clearly the difficulties arising from the operation of the center by suburban rings. This situation is exacerbated when the city is also capital. Thus, in this paper we study first the existence of exploitation to, secondly, to proceed to a specific case study: Santiago de Compostela, a city to which they have been found and quantified the central charges.

JEL Classification: H21, H23, H77, R12, R41, R51.

Keywords: spillover effect, congestion costs, theory of exploitation.

* Universidad de Santiago de Compostela. maria.cadaval@usc.es.

Recibido: 31 de mayo de 2010 /Aceptado: 14 de octubre de 2010.

1. Introducción

La sociedad actual, intensamente urbanizada, produce formas de vida en las que la movilidad es una constante. Al tiempo que asistimos a una dinámica incesante de crecimiento de las ciudades, se fomenta la aparición de áreas urbanas basadas en asentamientos residenciales y ocupacionales que modifican el funcionamiento de las entidades locales, diferenciándose los lugares de trabajo, de ocio y de habitación. Sobre esta realidad se ha ido construyendo un territorio «relacional» que plantea, entre sus mayores desafíos, el de encontrar la manera de encajar efectivamente los ámbitos de los beneficiarios, los decisores y los contribuyentes. En estas condiciones, es evidente que el tamaño territorial municipal no se corresponde con las áreas de atracción de los bienes públicos locales ofrecidos por cada entidad, ni alberga, entonces, la totalidad de las zonas de uso. El mapa jurisdiccional determina solamente circunscripciones de imposición para los residentes, pero no así las de consumo e imposición sobre los beneficios obtenidos para los *free-rider*. Se modifica el funcionamiento de las entidades locales, constatándose —en muchos casos— la teoría de la explotación o, lo que es lo mismo, el incremento de las cargas a las que ha de hacer frente la ciudad centro tradicional, sin que se produzca un aumento de sus recursos (Greene *et al.*, 1977; Margolis, 1957).

2. Revisión teórica

2.1. La teoría de la explotación

Llevamos andado algo más de medio siglo desde que Samuelson (1954) introdujo el concepto de bien colectivo en su estudio del equilibrio general de los sistemas económicos, lo que junto con la concepción de hacienda múltiple de Musgrave (1959), sienta las bases de la teoría del federalismo fiscal, completada con el Modelo de Tiebout (1956), la Teoría Económica de los Clubs de Buchanan (1965) y el Teorema de la Descentralización de Oates (1972, 2004), entre otros. La apreciación de la importancia que la descentralización adquiere, obliga a examinar el significado del término, distinguiéndose dos tipos diferentes (Bird, 1996; Porto, 2002): la descentralización por delegación, situación en la cual los gobiernos locales ejecutan funciones propias de otros niveles de gobierno; y la descentralización por devolución, basada en argumentos de eficiencia, y desarrollada en escenarios en los cuales los gobiernos locales, además de ejecutar sus políticas, poseen efectiva autoridad para decidir las. La conjugación de ambos aspectos es la que inspira el presente trabajo.

La evidencia en cuanto al abanico de bienes y servicios públicos que podemos encontrarnos en la realidad cotidiana, tampoco permite una aproximación conceptual unidimensional. Si la oferta conjunta y el consumo no rival son propiedades de los bienes colectivos, éstas no están presentes siempre. A menudo, los bienes y servicios locales pertenecen a la llamada categoría de impuros, incumpliendo, por tanto, una

de las condiciones determinantes anteriores, la no rivalidad en el consumo, al estar sujetos a algún tipo de exclusión respecto a los beneficiarios.

Podemos afirmar, pues, que los bienes públicos locales no son puros en cuanto están sometidos a efectos de desbordamientos geográficos, frecuentes en la economía urbana. Resulta evidente que los beneficios de algunas actividades trascienden el límite de la jurisdicción y, ante tal circunstancia, es probable que el nivel de provisión sea insuficiente o subóptimo. Si tenemos en cuenta, además, que en los *spillover effects* influye notoriamente la proximidad, lo más probable es que éstos lleven aparejados costes de congestión. Así, a menudo, se identifica una carga suplementaria para el municipio que posee el equipamiento de centralidad que, ante la ausencia de mecanismos de perecuación adecuados, es «explotado» por los usuarios foráneos de sus bienes y servicios (Blankart y Borck, 2004).

El conjunto de interdependencias externas al sistema de precios entrañan la no independencia de distintas funciones de preferencia, de tal manera que se crean «gaps» entre los beneficios y los costes privados y sus correlativos de naturaleza pública. Se trata, pues, de externalidades cuya presencia vuelve ineficiente la asignación de recursos (Bator, 1958; Caramés, 2004).

Son muchas las tesis que defienden que las ciudades centrales sostienen al habitante suburbano que ocupa sus calles, demanda sus servicios, y luego se traslada fuera de sus límites a su propiedad residencial, que no es gravada para pagar estos servicios públicos (Caramés, 1981; Margolis, 1957).

Sin embargo, esta tesis conviene matizarla. En efecto, el nivel de gasto de los núcleos centrales va a depender, en muchos casos, del tamaño de la población aglomerada que, a menudo, incrementa los gastos de funcionamiento, pero esto no siempre implica explotación. Es más, en determinados países, la disparidad de renta entre el centro y la periferia es tal que algunos autores identifican esta realidad como redistributiva. Así lo ponen en evidencia estudios como el de Hawkins y Ihrke (1999)¹, que afirman que «las ciudades centrales no soportan costes, sino más bien todo lo contrario, se ven beneficiadas por los efectos derivados de las áreas circundantes. La suburbanización no es el declive de la ciudad central, sino que otros muchos factores son identificados como «causantes» de estos males: la política estatal, la federal, como antes lo fueron la economía y la tecnología, que causaron el crecimiento de las ciudades y el declive del rural». Es más, en algunos de los estudios que revisan, concluyen que se podría estar hablando de la explotación de los suburbios por la ciudad.

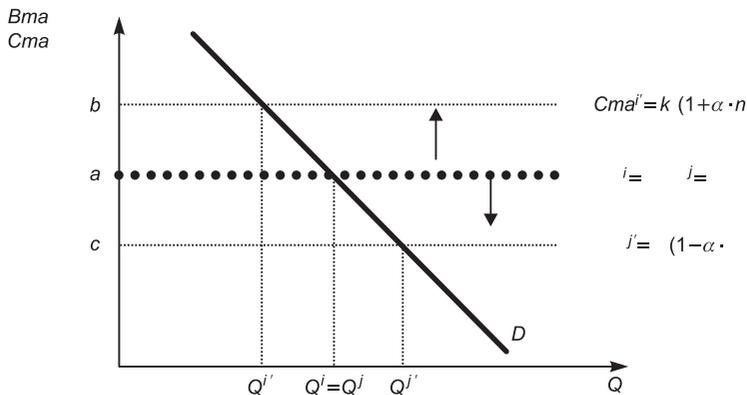
¹ Véase Hawkins y Ihrke (1999), que en su trabajo «Reexamining the suburban exploitation. Thesis in American metropolitan areas» hacen una revisión de 18 estudios coste-beneficio, de los cuales ocho, muestran que los suburbios generan un beneficio neto para las ciudades, cuatro que los suburbios reembolsan los costes que imponen a las ciudades y tan sólo encuentran evidencias de explotación en los otros seis. Es decir, en 2/3 de los estudios revisados concluyen que los suburbios no sólo no perjudican, sino que incluso benefician a la ciudad centro. La extensa literatura empírica que estudia los costes de centralidad es una «promoción de la visión de que los suburbios son perjudiciales para la ciudad central, sin que los argumentos utilizados para ello sean probados», concluyen. Otra implicación que encuentran en su revisión es la evidencia de que en algunas áreas metropolitanas son más los *commuter* que salen que los que entran, por lo que podrían hablar de explotación de *la ciudad a los suburbios*.

A pesar de estos resultados, que pueden ser ciertos para algunos casos muy concretos, en general, parece haber evidencias de todo lo contrario. Siguiendo con esta tesis, desarrollaremos, en primer lugar, una revisión teórica acerca de la extensa literatura al respecto, para pasar en el siguiente apartado al estudio de un caso concreto. En él, la intención es testar la existencia de costes de centralidad, más concretamente, costes de capitalidad, en la ciudad de Santiago de Compostela, así como su cuantificación.

2.2. Las cargas de centralidad

La evidencia de que la fragmentación administrativa y la movilidad interjurisdiccional derivan en una toma de decisiones locales que son beneficiosas —o perjudiciales— no sólo para sus residentes, sino también para otros usuarios, es un hecho que se traduce en un incremento de costes. El déficit de funcionamiento generado por un equipamiento o un servicio de una ciudad centro, si presenta un carácter excepcional o único a escala de una aglomeración, o un modo específico de funcionamiento de grandes ciudades —biblioteca central, museos, etc.—, nos lleva a identificar estas cargas. Una noción completa viene dada no sólo por el uso, sino también por los efectos de desbordamiento que se producen. El concepto de externalidad es una herramienta útil para estudiar la congestión en un contexto general. Ésta surge cuando los individuos no asumen el verdadero coste social de alguna de sus acciones (Arnott, *et al.*, 1994), originándose —como consecuencia inmediata— costes de congestión. Como hemos señalado, al recibir los municipios-centro una porción importante de «usuarios» de los servicios públicos, cuya oferta está pensada exclusivamente para los ciudadanos de la jurisdicción, se congestionan las calles, los servicios, etc., de tal manera que se produce un coste adicional para aquel que los presta y, consecuentemente, un ahorro para el que «exporta» usuarios. Veámoslo gráficamente —gráfico 1—.

Gráfico 1. Externalidades



El gráfico 1 representa un ejemplo de servicios locales afectos por costes de congestión. La curva de demanda D (o beneficio marginal) del ciudadano representativo de la provisión de un servicio público local, se antoja relativamente elástica con respecto al precio². Las curvas de coste marginal (Cma) y coste medio (Cme) se suponen iguales, ante la inexistencia de economías de escala.

Si consideramos dos municipios i y j (el primero es el que representa a la ciudad central, mientras j es un municipio tipo del área circundante) podemos encontrarnos con dos situaciones:

- a) En el supuesto de que no exista movilidad, los ciudadanos utilizan sólo los servicios públicos en su municipio de residencia, por lo que las curvas de Cma serían idénticas e iguales a $k = \text{constante}$.
- b) Mientras, si consideramos que hay movilidad del municipio j hacia el central, i , las curvas de Cma no se comportarían igual que en el supuesto anterior y, además, se presentan distintas para cada jurisdicción. Así, pues, la curva de coste marginal para la entidad local j (Cma^j) vendría representada por la expresión

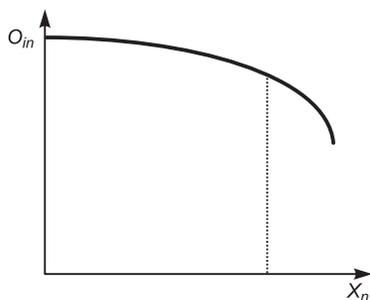
$$a. \quad Cma^j = k(1 - \alpha \bullet n),$$

- i. Donde n es la ratio residentes de j que visitan i en función de la población total del municipio.
- ii. α representa el efecto sobre el servicio local que genera cada «visitante» o «usuario externo», con respecto al que produce un residente en la jurisdicción. Así, α significa un coste adicional para el municipio i , o un ahorro para el j —entendiendo que ambas magnitudes sean idénticas—.

Entonces, en el supuesto de partida, bajo el cual la demanda es elástica con respecto al precio, el nivel de provisión del bien o servicio local caerá en la jurisdicción i hasta Q^i , y se incrementará en j hasta Q^j . El gasto en i aumenta, mientras que disminuye en j —esto sucede siempre que la elasticidad precio de demanda sea $< a 1$ —.

La situación descrita tiene su consecuencia más inmediata en el ámbito de la congestión, que se produce cuando diversos usuarios utilizan simultáneamente un mismo bien o servicio colectivo y se entorpecen mutuamente —tal y como hemos señalado—. A medida que el número de beneficiarios del servicio aumenta, su calidad disminuye. Nos encontramos, pues, ante una deseconomía externa con la peculiaridad de que los usuarios son a la vez actores y víctimas. Como se muestra en el gráfico 2, la función de congestión revela que la calidad Q_{n+1} del servicio colectivo divisible X_n puede mantenerse o, incluso, mejorar limitando la demanda, aumentando la oferta, o bien, reorganizando su producción.

² Si se considera que la curva de demanda es totalmente inelástica al precio de los servicios públicos, la curva de D se tornaría vertical, lo cual indica que la movilidad no tiene efecto alguno sobre el nivel de provisión de los servicios públicos locales. Sin embargo, el municipio i experimenta un coste, que vendría representado por el área abQ^i , mientras el ahorro de j sería el área acQ^j .

Gráfico 2. Función de congestión

Nos encontramos, pues, con que los efectos *spillover* ponen de manifiesto una producción subóptima, manteniéndose el oferente ajeno a los beneficios marginales conseguidos por las jurisdicciones vecinas, y volviéndose el terreno abonado para problemas de movilidad, *commuters*, deseconomías de escala, etc. (Caramés, 2004). Estas externalidades suelen afectar en mayor medida a las ciudades que ocupan un lugar central pero, sobre todo, si el municipio en cuestión ejerce funciones de capitalidad administrativa. Los costes de capitalidad introducen problemas relacionados con la equidad y con la eficiencia, derivados de la posible pérdida de ingresos impositivos, por la utilización de muchos espacios de la ciudad central para la actividad administrativa —exención del pago de impuestos municipales, en detrimento de otras actividades que sí los pagarían—, mayor gasto en seguridad y protección civil —derivados de las acciones realizadas por la administración—, necesidad de mayores inversiones de mejora urbanística y mantenimiento en espacios públicos de zonas adyacentes a edificios autonómicos o centrales, gastos de protección del patrimonio histórico, etcétera.

Sin obviar los resultados del mencionado estudio de Hawkins y Ihrke, comprobamos que estos costes a los que hemos hecho referencia, no son compensados por los ingresos adicionales que los «visitantes» ocasionan, directa o indirectamente, en el municipio central. De hecho, los estudios empíricos más relevantes al respecto demuestran que «el efecto recuperación no está claro» y los costes de capitalidad son siempre mayores a los potenciales ingresos generados por la actividad económica adicional (Greene *et al.*, 1977; Ladd y Yinger, 1994; Chernick y Tkachera, 2002; Chernick, 2002).

3. El modelo

Un repaso sobre estas teorías de la «explotación» nos lleva a detenernos en el análisis de Haughwout e Inman, que tratan de responder a la siguiente pregunta: ¿deberían los suburbios financiar servicios de la ciudad central? Los argumentos de partida son los relacionados con la existencia de bienes y servicios de centralidad, la necesidad de que los habitantes suburbanos contribuyan con las necesidades re-

distributivas de la ciudad central, o bien el argumento basado en la dependencia de los suburbios del crecimiento económico del centro. Es decir, parten del supuesto que indica que la debilidad económica de la ciudad central causa una fragilidad en los suburbios, y una de las causas centrales de esta débil economía de la ciudad es, precisamente, el declive de las finanzas públicas. Así, pues, siguiendo esta línea argumental, los costes que introduce la movilidad en la administración pública llevan aparejado un deterioro económico de la ciudad central, con el consiguiente declive de las áreas circundantes. O, lo que es lo mismo, el análisis empírico concluye que las instituciones fiscales de las ciudades centrales ofrecen un potencial importante como explicación causal de las correlaciones entre las ciudades y los suburbios.

En el mismo sentido apuntan los resultados del trabajo de Solé y Viladecans (2003), quienes, utilizando datos de 28 áreas metropolitanas españolas para el periodo 1992-2001, determinan que el stock de capital de la ciudad central promueve el crecimiento no sólo de esta urbe, sino también de los suburbios. Tomando como referencia la literatura relativa a la explotación fiscal, tratan de evidenciar la existencia de *spillovers*, pero no sólo desde el punto de vista cualitativo, sino también cuantitativo —tal y como lo habían hecho Greene y otros (1977), en la cuantificación de los beneficios y la exportación fiscal en Washington, y Hawghwout (1999), con los resultados ya expuestos—. Similar en el propósito y en los métodos, Solé y Viladecans (2003) concluyen la existencia de costes de centralidad para las áreas estudiadas, cuantificando el efecto de los suburbios sobre el coste de los servicios que ofrece la ciudad central.

Siguiendo esta línea, nuestro propósito es, precisamente, estudiar y cuantificar los costes de centralidad para el área de Santiago de Compostela, así como determinar si, además, su condición de capital de la Comunidad Autónoma gallega supone una carga adicional. Partimos para ello de un modelo general, a través del cual tratamos de testar el impacto que supone para los municipios capitales de CCAA las «visitas» de los *commuter*, en los bienes y servicios públicos locales (BSPL).

Basándonos en los modelos de Greene *et al.* (1977), Chernick (2002), Sánchez y Solé (2005) y Solé (2006), el resultado que obtenemos en nuestra estimación es que los «visitantes» generan una carga importante sobre el gasto municipal en bienes y servicios (y decimos el gasto, porque es la variable *proxy* que utilizamos, ante la falta de datos correspondientes al coste). Si consideramos a un ciudadano municipal, cuya función de utilidad representativa³ de un área concreta es la siguiente:

$$U(a_i, q_i, p_i) \quad (1)$$

a_i , representa el consumo de bienes y servicios privados por parte del ciudadano, q_i , el nivel de provisión de los bienes y servicios públicos locales (BSPL), y p_i las preferencias representadas por la edad, el nivel medio de estudios, la demanda de ocio, etcétera.

³ Podemos considerar la función de utilidad como representativa, dada la homogeneidad de las preferencias de los ciudadanos de un área concreta.

El nivel de provisión de los BSPL, viene reflejado por la siguiente expresión:

$$q_i = q(G_i, N_i, K_i) \quad (2)$$

G_i es el gasto de las entidades locales en la prestación de BSPL, N_i el número de usuarios del bien o servicio y K_i el conjunto de variables que afectan al coste de la prestación del servicio.

En base a los datos de que disponemos, hemos definido N_i como:

$$N_i = N_i + \alpha_1 n + \alpha_2 V_i + \alpha_3 A_i \quad (3)$$

donde N_i son los residentes del municipio i , n representa el peso que tienen los «visitantes» externos procedentes de las jurisdicciones j en la población de i , V_i son los *commuter* que trabajan en el sector privado del municipio i , mientras que A_i son los empleados de la AAPP no municipal en i . Finalmente, α , mide el impacto que los visitantes tienen sobre el coste municipal en la prestación de BSPL.

La información de la que disponemos nos aproxima al dato del número de «visitantes», por razones de ocio, de trabajo y si son empleados del sector público o del sector privado de la economía; lo que no tenemos, sin embargo, son las cifras concretas acerca de los niveles de coste que generan⁴. Así, pues, suponiendo que las entidades locales buscan maximizar la utilidad de sus ciudadanos, teniendo en cuenta la relación entre los costes y los resultados, tomamos en consideración la función de utilidad de un ciudadano representativo, sujeta a la restricción presupuestaria local.

$$\begin{aligned} & \text{Max } U(a_i, q_i, p_i) \\ & \text{s.a. } y_i = a_i + (G_i - T_i) t_s \end{aligned} \quad (4)$$

donde G_i representa el gasto público local, T_i son las transferencias procedentes de otros niveles de gobierno, así como otros ingresos no tributarios y t_s , que representa el *tax-share*.

Los resultados del proceso de maximización nos llevan a la siguiente función de gasto:

$$G_i = f(N_i + \alpha_1 n + \alpha_2 V_i + \alpha_3 A_i, K_i, t_s, y_i + T_i t_s; P_i) \quad (5)$$

Suponiendo que las funciones son log-lineales, la estimación propuesta proporciona resultados significativos, de donde se deduce que el impacto o la carga que generan los visitantes es relevante para los municipios centrales españoles que, además, son capital de la Comunidad Autónoma. Constatamos también que son mayores las cargas que generan los funcionarios de la administración pública, que las de aquellos trabajadores que pertenecen al sector privado de la economía.

⁴ Deberíamos utilizar, al igual que se hace en la mayor parte de los estudios señalados, la variable *proxy* del gasto local en bienes y servicios, pero también carecemos de esta información relativa al nivel de provisión para cada uno de ellos.

Así, una primera conclusión del estudio nos lleva a afirmar que existen costes de centralidad que, si bien se pueden ver compensados relativamente por una recaudación adicional de algunos impuestos locales, sabemos también que está ligada al tipo de municipio del que hablemos, con lo que, salvo en aquellos municipios que tienen reconocida una financiación especial procedente de otros niveles de gobierno, los costes no se verán compensados por estos ingresos adicionales. Más aún, cuando sabemos que más del 90% de las actividades económicas de nuestro país están exentas del IAE, que la actividad directamente relacionada con la administración conlleva exenciones relativas al pago del IBI, impuesto sobre vehículos de tracción mecánica, etcétera.

3.1. Costes de capitalidad. Estudio de un caso: Santiago de Compostela

La Galicia contemporánea ocupa buena parte del territorio histórico de la provincia romana de la Gallaecia, donde se asentó uno de los primeros reinos de Occidente. La designación de Santiago de Compostela como sede de las instituciones autonómicas, por la Ley de Galicia 1/1982, de 24 de junio, supuso un hito que vino a añadir a la tradicional dinámica de la ciudad, la necesidad de afrontar nuevos retos, particularmente en relación con la prestación de servicios públicos, así como con la implantación de dotaciones y equipamientos, directamente determinados por la presencia de las instituciones autonómicas en el término municipal.

En el trabajo que prosigue, procedemos al cálculo de esas y otras cargas derivadas del establecimiento de una serie de servicios y su mantenimiento, correspondientes, como ya hemos señalado, a la utilización de Santiago como espacio físico de las instituciones de gobierno autonómico.

Hablamos así del coste de oportunidad, o aquel relativo a la reserva de terrenos institucionales, exenciones tributarias de edificios y vehículos oficiales, inherentes a la capitalidad; los costes de congestión, que se generan a raíz de la entrada en la ciudad de vehículos cuyos ocupantes se desplazan a la urbe central —bien por razones de trabajo, bien para la realización de trámites burocrático-administrativos, etc.—, los costes derivados de la presencia en Compostela de distintas representaciones diplomáticas, servicios municipales de protocolo, los costes relacionados con la conservación y rehabilitación del patrimonio histórico-monumental, así como las obligaciones que la propia Ley de Capitalidad le atribuye: la seguridad ciudadana, la normalización, potenciación y uso del idioma gallego, entre otros.

3.1.1. Coste de oportunidad

Partiendo de la evidencia de la existencia de «costes de capitalidad», a la hora de proceder a su cálculo, echamos mano de un concepto económico imprescindible, cual es el de los costes de oportunidad.

Si entendemos por coste de oportunidad el valor de la mejor opción a la que se renuncia cuando se realiza una elección, hemos considerado oportuno, en primer lugar, el cálculo del coste relativo a la necesidad de la ciudad de reservar en el Plan General de Ordenación Urbana, el espacio físico necesario para permitir la instalación de edificios autonómicos, estatales e internacionales, lo que supone la imposibilidad de destinar estos terrenos a otros usos alternativos. Más concretamente, el coste de oportunidad relativo a la pérdida de ingresos impositivos derivados de esta renuncia. El cálculo de la carga la obtenemos *aplicando* el tipo de gravamen del IBI a la estimación del valor catastral —del uso más habitual— de las reservas de áreas terciarias previstas en el Plan General de Ordenación Urbana, capaces de acoger necesidades de suelo institucional público inherente a las funciones de capitalidad.

Hemos de tener en cuenta que, además del goce de exención en el IBI de aquellos bienes que «sean propiedad del Estado, las Comunidades Autónomas,...», la Ley Reguladora de Haciendas Locales establece también la exención correspondiente a los vehículos de tracción mecánica que pertenecen a la flota de la Comunidad Autónoma, del Estado, de las representaciones consulares y, de manera inseparable, las exenciones por vados de aparcamiento que se conceden a estas instituciones.

3.1.2. Costes de congestión

En otro plano, y sin despreciar la importancia de los costes anteriores, los más relevantes, sin duda, son los relativos a las externalidades de congestión. Hemos elaborado un estudio detallado de los servicios municipales compostelanos susceptibles de congestionarse, y hemos llegado a la conclusión de que las infraestructuras viarias y de aparcamiento son las que revelan estas cargas de manera más significativa.

El objetivo de todo sistema viario es el de satisfacer la demanda, mediante la provisión de una oferta adecuada. Los servicios de transporte surgen de la necesidad de los individuos de realizar actividades que implican desplazamientos: ir al trabajo, llevar los niños al colegio, ir al teatro, al médico, etc. Esta demanda es derivada, no se consume *per se*, sino con el objeto de realizar alguna actividad localizada, realizándose viajes por múltiples motivos, a distintas horas del día y de modos diversos. Por lo que respecta a la oferta, sabemos que ésta no puede ser almacenada para ser entregada en periodos de mayor demanda. Esta circunstancia deriva en el habitual desequilibrio entre la cantidad ofrecida y la demandada, dada la existencia de periodos con mayor nivel de demanda —horas punta— y otros con menor intensidad —periodos valle—, siendo, pues, imposible, el trasvase de capacidad de un momento a otro.

El transporte de pasajeros en áreas urbanas constituye un problema cada vez más importante en nuestra sociedad. En los últimos años ha quedado patente que la construcción de infraestructuras, o la ampliación de las vías existentes, no son soluciones adecuadas a este problema, sino más bien parecen radicar en un ejercicio de planificación que permita optimizar la utilización de recursos comunes, otorgando incentivos al uso del transporte público, para intentar paliar los efectos concomitan-

tes que produce la práctica diaria del sistema de transporte: congestión, accidentes, contaminación, etcétera.

La acusada entropía territorial generada por las dinámicas inherentes a la capitalidad *causa* también graves problemas, que se suman a los que presenta cualquier municipio urbano. Los más importantes se derivan del aumento del transporte por carretera, sobre todo en vehículo privado, lo que da lugar a externalidades negativas que incrementan los costes del transporte por encima de su nivel óptimo. Una estimación conservadora para los países europeos los sitúa alrededor de un 4,5% del PIB (Matas, 2004), siendo la congestión el componente más importante —un 2% aproximadamente—, seguido de los costes externos causados por los accidentes de tráfico —un 1,5%— y la contaminación. Hemos estimado los costes de congestión originados por el tráfico, a consecuencia de la mayor demanda de movilidad propiciada tanto por los trabajadores de los servicios centrales del gobierno de Galicia, como por los ciudadanos, que cada día se desplazan a la capital para la realización de gestiones relacionadas con la administración regional. Para ello cuantificamos el coste marginal social derivado de la entrada de los vehículos, sean éstos públicos o privados.

La teoría económica nos dice que existen diferencias entre los costes privados de utilización de infraestructuras y los costes sociales. Sin embargo, no es fácil su traducción en cifras, pues nos encontramos con numerosos obstáculos: el primero de ellos, y quizás el más importante, consiste en la determinación de los costes marginales relevantes a incluir en la valoración del tiempo perdido a causa de la congestión, los relacionados con la contaminación, el ruido, los mayores riesgos de accidentes, etc. En segundo lugar, la cuestión radica en la cuantificación de dichas cargas.

Tomando como referencia los trabajos de Glaister y Lewis (1978), Small (1983), Viton (1983), Bös (1985) y De Borger *et al.* (1996), desarrollamos un modelo de equilibrio estático parcial, considerando un individuo tipo que utiliza la red viaria urbana. Para ello asumimos que la localización de los ciudadanos y las infraestructuras vienen dadas y, a partir de aquí, tratamos de obtener una valoración del precio óptimo de congestión, a través de la cuantificación de la distancia vertical entre la curva de coste social y la curva de coste privado —representadas en el gráfico 3—, o, lo que es lo mismo, a través de la cuantificación del «peaje» óptimo a cobrar.

Así, si sabemos que la demanda por el uso de las infraestructuras viarias es una función negativa del coste privado, el equilibrio particular se produce en el punto E, donde se cortan la curva de demanda y el citado coste privado. Sin embargo, la eficiencia no se alcanza aquí, sino en el punto H, donde el beneficio de un viaje adicional iguala el coste social y no exclusivamente el privado. En E, el precio del viaje está infravalorado por los usuarios de las infraestructuras viarias, al no considerar los costes de congestión. En consecuencia, el uso del bien público está sobredimensionado, representando gráficamente la pérdida de eficiencia por el área HBE.

Por tanto, a través del cálculo del impuesto pigouviano que daría una solución al problema de la congestión, el paso siguiente consiste en calcular el «peaje óptimo» a

- La correspondencia vehículo/Km., ocupante/Km. la asumimos constante, en función de las ratios establecidas para pasajeros por coche (X^i) privado (1,6) y transporte público (40)⁵

$$Q^i = Q^i(X^i) \quad \forall i = 1,2 \quad (9)$$

- El nivel de contaminación ambiental se define como una relación positiva del número de desplazamientos:

$$C = a + \sum_{i=1,2} C^i(Q^i) \quad \forall i = 1,2 \quad \frac{\partial C}{\partial Q} > 0 \quad (10)$$

- El número de accidentes es concebido como una función creciente del volumen de tráfico

$$NA = NA(Q^i) \quad \forall i = 1,2 \quad \frac{\partial NA}{\partial Q} > 0 \quad (11)$$

Una vez especificadas las variables del modelo, definimos la función indirecta de utilidad como sigue:

$$Vt = Vt(P, p^1, p^2, W_t, y^1, y^2, C, NA^1, NA^2) \quad \forall t \quad (12)$$

donde W_t representa la renta individual y p^i el precio relacionado con cada servicio de transporte. Entonces, la función de demanda para el servicio de transporte i podemos describirla como sigue:

$$x_t^i = x_t^i(P, p^1, p^2, X^1, X^2, u_t) \quad \forall i, t \quad (13)$$

Resolviendo la ecuación indirecta de utilidad para W_t , obtenemos la función individual de gasto:

$$g_t = g_t(P, p^i, X^i, u_t) \quad \forall i = 1,2 \quad (14)$$

Usando los resultados logrados por King (1986), llegamos a determinar el efecto externo que se produce como consecuencia del incremento en el nivel de tráfico en la ciudad.

$$cme_t^i = \frac{\partial g_t(P, p^1, p^2, X^1, X^2, u_t)}{\partial X^i} = - \frac{\partial v_t / \partial X^i}{\partial v_t / \partial W^i} \quad (15)$$

⁵ Valores obtenidos a través de una muestra tomada en las cuatro entradas principales de vehículos a la ciudad.

Asumimos igualmente que los costes asociados con el transporte están en función del número de vehículos y pasajeros por Km., ($C^i = C^i(Q^i, X^i)$), representando la suma de los costes fijos y variables del transporte público como FC .

$$\begin{aligned} \text{Max}_{p^1, p^2} W(v_1, \dots, v_p, \dots, v_T) + (1 + \lambda) \left[\sum_{i=1, 2} (p^i X^i - c^i) - FC \right] &\Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow X^i \geq 0; p^i \geq 0 & \end{aligned} \quad (16)$$

donde W es una función de bienestar social de tipo Bergson-Samuelson. Derivando con respecto a p , utilizando la identidad de Roy y los resultados de King, obtenemos las condiciones necesarias de primer orden para la obtención del máximo:

$$\sum_t \sigma_t \left(-x_t^j - \sum_{i=1, 2} \frac{\partial g_t}{\partial X^i} X_j^i \right) + (1 + \lambda) \left[- \sum_{i=1, 2} \frac{\partial c^i}{\partial X^i} X_j^i + \sum_{i+1, 2} p^i X_j^i + X_j^i \right]_{j=1, 2} = 0 \quad (17)$$

representando X_j^i el efecto del incremento de precio en el servicio de transporte j en la demanda agregada para el tráfico de tipo i , mientras que σ_t representa la utilidad social. A partir de aquí definimos el CMA asociado a un usuario adicional como:

$$S^i = \sum_t \sigma_t cme_t^i + \frac{\partial c^i}{\partial X^i} \forall i \quad (18)$$

La función de demanda agregada que hemos considerado para los distintos tipos de transporte (X^i), viene determinada por una función loglineal, que incluye los precios relevantes (p^i) y la velocidad media para cada uno de ellos (y^i):

$$X^i = \alpha^i \exp \left[\sum_{j=1, 2} \eta_j^i \ln(p^j) + \tau_j^i \ln(y^j) \right] \quad (19)$$

siendo η_j^i la elasticidad-precio de demanda, que suponemos constante, y τ_j^i la elasticidad de demanda con respecto a la velocidad. Del estudio de la realidad compostelana, hemos determinado que τ_j^i es de 0,8 para el transporte público, y de 0,2 para el caso de los vehículos privados.

A partir de aquí calculamos los costes marginales de congestión al computar, en primer lugar, el tiempo perdido por los usuarios de la carretera como consecuencia de la incorporación de un vehículo adicional por Km. de vía, para, a continuación, relacionarlo con la composición del tráfico y los valores que los usuarios del transporte público y privado dan a su tiempo. La relación entre el número de vehículos equivalentes Km/h (VE) y la velocidad media (y) se establece de manera parabólica como sigue:

$$VE = \beta_1 + \beta_2 y - \beta_3 y^2 \quad (20)$$

si invertimos esta relación y seleccionamos su raíz positiva, derivando con respecto a VE , podremos calcular el tiempo «extra» necesario para recorrer un kilómetro (H^1), habiendo determinado que la velocidad media de un autobús es el 77% de la que alcanzan los vehículos privados:

$$H \cdot X^1 \cdot 13,79 + H/0,77 \cdot X^2 \cdot 7,38 \quad (21)$$

donde X^1 representa el número de usuarios/Km. de los coches, mientras que X^2 son los viajeros que utilizan el transporte público. El valor de los tiempos utilizados para cada modalidad se obtiene de una encuesta elaborada entre una muestra significativa de los usuarios, combinada con los valores actuales que establece el Ministerio de Obras Públicas y Transporte. De tal manera que el cálculo estimado del valor que los viajeros otorgan a cada hora perdida en los desplazamientos privados es de 13,79⁶ euros, mientras que son 7,38 euros la hora de aquellos que utilizan el autobús (De Borger *et al.*, 1998). Una vez que aplicamos estas observaciones al modelo expuesto, obtenemos el resultado del coste marginal del tiempo empleado en los desplazamientos, debido a la ocupación de las vías por la movilidad relacionada con la capitalidad.

Junto con éstos, los costes de contaminación tienen una importancia innegable en las cargas sociales de congestión. De ello nos da una idea el elevado nivel de circulación que se atisba, ya que por la red española de carreteras se mueven cada año más de 14 millones de vehículos, que emiten a la atmósfera 51 millones de toneladas de dióxido de carbono, dos millones y medio de monóxido de carbono, 531.000 de óxido de nitrógeno, 491.000 de compuestos orgánicos volátiles, 75.000 de dióxido de azufre, 36.000 de partículas sólidas, 3.000 de plomo, 11.000 de metano y 425 de amoníaco⁷. Además, no podemos olvidar que para realizar un cálculo completo de los costes de contaminación, debemos incluir también los efectos que producen los líquidos utilizados durante la vida del automóvil y que, si no se extraen cuando se desguaza, pueden producir vertidos contaminantes: líquido de frenos, ácidos de las baterías, gas CFC o su sustituto, HFC —que tiene un potencial de recalentamiento global de la atmósfera 3.200 veces el dióxido de carbono—, los aceites lubricantes, etcétera.

Para la determinación de los costes externos de la contaminación en el transporte, procedemos calculando, en primer lugar, las emisiones de gases contaminantes de los vehículos por kilómetro que recorre para, posteriormente, efectuar una valoración monetaria de las mismas. El primer problema con el que nos topamos reside, precisamente, en la medición de los efectos marginales de emisión, aunque no menos importante es la dificultad existente para discernir entre las emisiones que realizan los vehículos nuevos y los antiguos. Para el cómputo de esta carga hemos tomado como

⁶ Ministerio de Obras Públicas y Transporte (1992): *Estudio sobre los sistemas que gravan la utilización de la red viaria*, Mimeo, cuyos datos se han actualizado para el año 2008.

⁷ El tráfico motorizado es responsable del 81,7% de la emisión de contaminantes, frente a la industria con el 9,6% y el sector doméstico con 8,6%. Aula Verde, Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.

referencia los datos de emisiones de vehículos que se derivan de estudios diversos. En el caso de las cargas externas asociadas al ruido, varios estudios, entre ellos el *The Danish National Environmental Research Institute*, han determinado que el ruido da cuenta del 8% de los costes totales relacionados con el tráfico. A pesar de ello, hemos considerado relativamente despreciable el efecto del incremento del ruido producido por un vehículo unitario adicional, adoptando el criterio de considerar relevantes sólo los costes marginales de contaminación acústica causados por el incremento de ruido producido por los autobuses.

Además, es un hecho reiterado que los accidentes de tráfico se sucedan sin solución aparente. En trabajos realizados para la Unión Europea⁸, en términos absolutos, los costes sociales del tráfico viario se sitúan en torno al 0,5% del PIB. En valores monetarios, los costes medios anuales se cifran en 15.000 millones de euros, cuando se computan los gastos médicos, administrativos e indemnización, y en 30.000 millones más las pérdidas de productividad de las personas fallecidas. Para España, por ejemplo, el coste económico de los accidentes de tráfico asciende a 24 millones de euros diarios, sin computar lo que cuesta mantener a las personas con lesiones graves o irreversibles, una cantidad ésta semejante a la que ingresamos anualmente por turismo.

No sería aceptable realizar un estudio como éste sin tener en cuenta los costes relativos a los accidentes de tráfico. Para su cálculo en términos marginales hemos utilizado los precios sombra, considerando no sólo el incremento del riesgo que introduce un vehículo adicional para los usuarios del automóvil, sino también el que representa para los otros beneficiarios de las infraestructuras viarias, como pueden ser los peatones y otros vehículos como bicicletas, ciclomotores, etc. Para ello procedemos a cuantificar el coste en términos de capital humano perdido, derivado de las muertes y de los heridos, distinguiendo entre el incremento marginal del riesgo de muerte o heridas que se producen en los ocupantes de los vehículos que circulan por la vía, como también para los usuarios de las infraestructuras como peatones o vehículos sin motor (Jones-Lee, 1990).

Cuadro 1. Resumen de los costes de congestión en el tráfico ocasionados por los vehículos que utilizan diariamente las infraestructuras de entrada a la capital

	<i>Vehículo privado</i> (euros/año)	<i>Transporte público</i> (autobús) (euros/año)	<i>Total</i> (euros/año)
1. Coste marginal de congestión (tiempo)	205.256	5.286	210.542
2. Coste contaminación	79.084	6.102	85.186
3. Coste de ruido	Irrelevante	20.739	20.739
4. Coste de accidentes	216.807	19.618	236.426
Total	501.146	51.745	552.893

⁸ COM (1994).

A la vista de los datos, queda patente la problemática situación del tráfico —en sus facetas de movilidad y accesibilidad—, relacionada con los aumentos de vehículos motorizados privados, la infrautilización y el deficiente servicio de transporte colectivo, congestión puntual en los accesos, etc. La movilidad interna se caracteriza por episodios diarios de retenciones y congestión —como consecuencia del desmesurado tráfico exterior que acoge—, constituyéndose las insuficiencias estructurales del sistema viario interno, los incrementos en el parque automovilístico y la tendencia a los movimientos originados por las funciones de capitalidad, en elementos que empujan a favor de la congestión, y que suponen serias amenazas para el mantenimiento de una óptima eficiencia del sistema de comunicaciones. Los intentos recientes de resolución de los fenómenos congestivos en los accesos, basados en la implantación de nuevas infraestructuras viarias, ejemplifican los elevados costes económicos, ambientales y sociales derivados de la exacerbación de la movilidad, planteando la necesidad de abordar políticas combinadas de planificación en el transporte.

3.1.3. Otros costes

Seguridad

Siguiendo el mandato del Estatuto de Autonomía y, a tenor de lo establecido en el art. 24.1 de la Ley 4/2002, de 25 de julio, de Capitalidad, el Ayuntamiento de Santiago de Compostela debe velar por la seguridad pública en los actos protocolarios oficiales que se celebren en la ciudad. Como consecuencia de ese carácter central, la ciudad compostelana se ve obligada a asumir, junto con otras instituciones, la responsabilidad en materia de seguridad pública referida —directa o indirectamente— a su condición de capital de Galicia.

Con el fin de cubrir con idoneidad estos servicios, consideramos necesario un incremento de plantilla de los cuerpos de seguridad locales, lo que eleva el coste habitual de este servicio en cerca de tres millones de euros, a lo que habría que añadir el gasto adicional en protección civil⁹.

Idioma

La lengua es un elemento fundamental de la formación y la personalidad nacional de cada pueblo, un instrumento básico de comunicación, integración y cohesión social de los ciudadanos, con independencia de su origen geográfico. El art. 3 de la Constitución española determina que el castellano es la lengua oficial del Estado español, a la vez que las demás lenguas españolas serán también oficiales en las respectivas Comunidades Autónomas de acuerdo con sus estatutos. El art. 5 del Estatuto de Galicia garantiza la igualdad del gallego y del castellano como lenguas oficiales

⁹ Hemos utilizado datos proporcionados directamente por la policía local de Santiago de Compostela.

y asegura la normalización del gallego como lengua propia. Es por todos conocido que las actuaciones en materia lingüística se consideran un servicio público regional, a proveer y regular por la CCAA. Sin embargo, tal y como se recoge en el texto del Estatuto¹⁰, corresponde a la ciudad del Apóstol una labor adicional en esta materia, por encima de la que tienen los demás municipios gallegos. A ella han de dedicarse, entonces, más recursos de los que destinan a gastos de normalización lingüística sus homólogos.

Patrimonio

La ciudad del Apóstol, declarada Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO, constituye un obligado punto de referencia cultural más allá del ámbito puramente local. Compostela es una ciudad emblemática, con dimensión internacional. La ciudad antigua está repleta, casi sin solución de continuidad, de edificios singulares de alto valor histórico y artístico. El mantenimiento de todo ello requiere una especial atención y unos elevados costes de conservación y rehabilitación del patrimonio histórico y cultural. Pero, además, la dignidad que Santiago adquiere como capital de Galicia exige que estas tareas se lleven a cabo sistemáticamente, cuidando la calidad de las intervenciones y siendo necesario, por tanto, que la administración autonómica contribuya a su financiación.

Teniendo en cuenta la serie histórica de gastos de rehabilitación y conservación del casco histórico en los últimos ejercicios, así como un cálculo de necesidades futuras —*con base en* datos procedentes de los servicios de rehabilitación—, estimamos este coste.

Turismo

Finalmente, cabe hacer referencia a que el esfuerzo que realiza el ayuntamiento en la proyección y difusión de la imagen de Santiago de Compostela —a nivel nacional e internacional— proporciona evidentes externalidades positivas sobre el sector turístico gallego en su conjunto, por lo que adquiere sentido que las cargas de la promoción sean compartidas entre la administración local y regional.

Para la determinación de los costes con los que la CCAA debe internalizar el efecto externo generado, hemos utilizado tanto los datos presupuestarios del ayuntamiento, como los procedentes del Plan de Excelencia Turística y la empresa de Información y Comunicación Local S. A. (INCOLSA), que hacen referencia, precisamente, al cómputo de los beneficios que Santiago genera a otros municipios gallegos, fundamentalmente a los ubicados en la costa.

¹⁰ El art. 6.2 de Estatuto de Capitalidad establece que el municipio de Santiago de Compostela debe normalizar y potenciar el uso del gallego en el ámbito de sus competencias, en todos los planos de la vida pública, cultural e informativa; y en el apartado 6.3 se dice que el municipio de Santiago de Compostela, dentro del marco constitucional y estatutario, debe garantizar que nadie sea discriminado por causa del uso de las lenguas gallega o castellana.

Cuadro 2. Resumen cuantitativo de los costes de capitalidad

Coste oportunidad	211.110 euros/año
Costes de congestión	552.893 euros/año
Costes de seguridad en actos públicos por capitalidad	3.456.125 euros/año
Costes relacionados con la potenciación y uso del idioma propio de la CCAA	67.108 euros/año
Costes de rehabilitación y mantenimiento del patrimonio y promoción turística	1.750.036 euros/año
Total	6.037.272 euros/año

4. Conclusión

En ausencia de compensación, las externalidades conducen a una transferencia de recursos entre colectividades. Si estos flujos resultan simétricos, es decir, si para cada colectividad el balance de las externalidades es equilibrado, no supondría un problema particular. Sin embargo, cuando hablamos de las ciudades centro y, sobre todo, capital, los flujos de externalidades no son recíprocos. La conclusión general de la literatura es que las externalidades causan divergencia entre los costes sociales y privados, lo que implica la adaptación de soluciones subóptimas por parte de las entidades.

La financiación local es un tema fundamental para la correcta prestación de bienes y servicios públicos en ese ámbito. En España, la configuración del modelo territorial del Estado ha dado prioridad a la creación de las Autonomías y a su financiación, dejando en un segundo plano a las Entidades locales. Si bien, históricamente, podemos justificar esta decisión, ahora el orden debería alterarse para resolver, fundamentalmente, cuestiones de funcionamiento ordinario de los servicios. Más aún en casos singulares y específicos como es el de los municipios que, por razones ajenas a los mismos, asumen una serie de funciones y de tareas que no les son propias, y cuyos recursos ordinarios resultan insuficientes.

En este trabajo hemos tratado de calcular los costes de capitalidad asociados a la ciudad de Santiago de Compostela, para, de alguna manera, cuantificar la financiación adicional con la que la CCAA ha de compensar al municipio por gastos que le son «impropios». Una vez expuesta la tesis general que considera que los costes superan a los beneficios derivados de tal estatus, hemos atendido a una noción completa de los costes de capitalidad, que viene dada no sólo por las cargas adicionales que se producen sobre los equipamientos municipales, sino también por los efectos de desbordamiento sobre los bienes y servicios locales. Así, como resultado, estimamos que el importe por el que debería compensarse a la ciudad central de la Comunidad Autónoma gallega asciende, aproximadamente, a seis millones de euros que, desglosado en partidas, se corresponden, en un 50 % con los

costes relacionados con la seguridad pública y servicios múltiples —conservación, limpieza, etc.—, y el resto a los costes de oportunidad derivados de las exenciones impositivas, las cargas de congestión originadas por el tráfico, así como los costes de rehabilitación y mantenimiento de la ciudad histórica relativos a la promoción turística.

Bibliografía

- Alexandre, A., y Barde, Ph. (1987): «The Valuation of Noise», Nelson, P. (ed.), *Transportation Noise Reference Book*, Butterworth's, London.
- Arnott, R. et al. (1994): «The Economics of Traffic Congestion». *American Scientist*, vol. 82, 446-455.
- Bator, F. M. (1958): «The Anatomy of Market Failure», *Quarterly Journal of Economics*, núm. 72, 351-379.
- Bird, R. (1996): *Financing Local Services. An Urbanizing World: Global Report on Human Settlements*, Oxford University Press.
- Blankart, Ch., y Borck, R. (2004): «Local Public Finance», *Handbook of Public Finance*, Backhaus, J., y Wagner, R. (eds.), Kluwer Academic Publishers.
- Boskin, M. (1973): «Local Government Tax and Product Competition and the Optimal Provision of Public Goods», *Journal of Political Economy*, vol. 87, 203-210.
- Bös, D. (1985): «Public Sector Pricing», Auerback, A., y Feldstein (eds.), *Handbook of Public Economics*, North-Holland, 129-212.
- Buchanan, J. (1965): «An Economic Theory of Clubs», *Económica*, vol. 32, 1-14.
- Cadaval, M., y Caramés, L. (2004): «Costes de capitalidad. Estudio de un caso: Santiago de Compostela», *IX Encuentro de Economía Pública*, Barcelona.
- (2006): «Una aproximación a los modelos de intermunicipalidad», *Urban Public Economics Review*, núm. 6, 33-69.
- Caramés, L. (1981): «La ciudad central en las áreas metropolitanas. Problemas financieros», *Revista de Estudios Regionales*, núm. 8, 147-155.
- (2004): *Economía Pública Local*, Civitas-Thomson, Madrid.
- Case, A., Hines, J. y Rosen, H. (1993): «Budget Spillovers And Fiscal Policy Interdependence, Evidence From The States», *Journal of Public Economics*, vol. 52, 285-307.
- Chernick, H. (2002): *The Effect of Commuters on the Fiscal Cost of the District of Columbia*, Hunter College, New York University, Mimeo.
- Chernick, H., y Tkacheva, O. (2002): «The Commuter Tax and the Fiscal Cost of Commuters in New York City», *State Tax Notes*, vol. 25, núm. 6, 451-456.
- COM (1994): «The Economic Cost of Traffic Accidents», *European Cooperation in the Field of Scientific and Technical Research*, Mimeo.
- Cuijpers, C. (1992): *Statistisch Vademecum-Simulatie Transport*, Leuven, CES.
- Glaister, S., y Lewis, D. (1978): «An Integrated Fares Policy for Transport in London», *Journal of Public Economics*, vol. 9, 341-355.
- Greene, K.; Neenan, W., y Scott, C. (1977): *Fiscal Interactions In A Metropolitan Area*, Lexington Books, Lexington.
- De Borger, B., et al. (1996): «Optimal Pricing of Urban Passenger Transport: A Simulation Exercise for Belgium», *Journal of Transport Economics and Policy*, vol. 30, 31-54.
- Hawkins, B., y Ihrke, D. (1999): «Re-examining the Suburban Exploitation Thesis in American Metropolitan Areas», *The Journal of Federalism*, núm. 29, 109-121.
- Haughwout, D. (1999): «Regional Fiscal Cooperation in Metropolitan Areas: an Exploration», *Journal of Policy Analysis and Management*, vol. 18, 579-600.

- Haughwout, D., e Inman, R. P. (2002): «Should Suburbs Help Their Central City?», *Brookings-Wharton Papers on Urban Affairs*.
- Ihlandfelt, K. (1995): «The Importance of the Central City to the Regional and National Economy», *Cityscape*, vol. 1, 125-150.
- Inman, R., y Haughwout, A. (2002): «Should Suburbs Help Their Central City?», *Brookings-Wharton Papers on Urban Affairs*, 45-94.
- Jones-Lee, M. (1990): «The Value of Transport Safety», *Oxford Review of Economic Policy*, vol. 6, núm. 2, 39-60.
- King, M. (1986): «A Pigouvian Rule for the Optimal Provision of Public Goods», *Journal of Public Economics*, vol. 30, 273-291.
- Ladd, H., y Yinger, J. (1989): *American Ailing Cities, Fiscal Health and the Design of Urban Policy*, The Johns Hopkins University Press, Baltimore and London.
- Mayeres, I. (1993): «The Marginal External Cost of Car Use -With an Application to Belgium», *Tijdschrift Voor Economie en Management*, vol. 38, núm. 3, 225-258.
- Margolis, J. (1957): «Municipal Fiscal Structure in Metropolitan Area», *Journal of Political Economy*, 225-237.
- Matas, A. (2004): «Políticas de Transporte y Congestión en Áreas Urbanas: Un Panorama», *Urban Public Economics Review*, núm. 1, 63-91.
- Mills, E., y Price, R. (1984): «Metropolitan Suburbanization and Central City Problems», *Journal of Urban Economics*, vol. 15, 1-17.
- Musgrave, R. (1959): *The Theory of Public Finance*, McGraw-Hill, New York.
- Oates, W. (1972): *Fiscal Federalism*, Harcourt Brace Jovanovich, New York (hay traducción española, 1977, IEF).
- (1988): «On the Measurement of Congestion in the Production of Local Public Goods», *Journal of Urban Economics*, vol. 24, 85-94.
- (2005): «Toward a Second-Generation Theory of Fiscal Federalism», *International Tax and Public Finance*, Netherland, vol. 12, 349-373.
- Porto, A. (2002): *Microeconomía y federalismo fiscal*, Universidad de la Plata, Argentina.
- Samuelson, P. (1954): «The Pure Theory of Public Expenditure», *Review of Economics and Statistics*, núm. 36 (4), 387-389.
- Sánchez, A., y Solé, A. (2005): *Cálculo de la Compensación de los Costes derivados de la Capitalidad de Sta. Cruz de Tenerife*, Institut d'Economia de Barcelona (IEB), Barcelona, Mimeo.
- Schaltegger, Ch.; Torgler, B., y Zemp, S. (2009): *Central City Exploitation by Urban Sprawl? Evidence from Swiss Local Communities*, Working Paper núm. 2009-07, CREMA, Switzerland.
- Slovak, J. (1985): «City Spending, Suburban Demands, and Fiscal Exploitation: A Replication and Extension», *Social Forces*, vol. 64, núm. 1, 168-190.
- Small, K. (1983): «The Incidence of Congestion Tolls on Urban Highways», *Journal of Urban Economics*, vol. 13, 90-111.
- Solé, A. (2006): «Expenditure Spillovers and Fiscal Interactions: Empirical Evidence from Local Governments in Spain», *Journal of Urban Economics*, vol. 59, 32-53.
- (2006): «Áreas Metropolitanas y Efecto Desbordamiento: Aspectos Metodológicos y Evidencia Empírica», *Urban Public Economics Review*, núm. 6, 191-220.
- Solé, A., y Viladecans, E. (2003): «Central Cities as Engines of Metropolitan Areas Growth», *Journal of Regional Science*, vol. 44 (2), 321-350.
- (2003): *Fiscal and Growth Spillovers in Large Urban Areas*, Documento de Treball 2003/1, IEB, Barcelona.
- Tiebout, C. M. (1956): «A Pure Theory of Local Expenditures», *The Journal of Political Economy*, vol. 64(5), 416-424.
- Trebbi, F., y Bombardini, M. (2010): «City Structure and Congestion Cost», *Chicago Booth Research Paper*, núms. 10-20.

- Viton, P. (1983): «Pareto-Optimal Urban Transportation Equilibria», en Keeler, T. (ed.), *Research in Transportation Economics*, Greenwich, vol. 1, 75-101.
- Voith, R. (1998): «Do Suburbs Need Cities?», *Journal of Regional Science*, vol. 38, 445-464.
- Wildasin, D. (2003): «Fiscal Competition in Space and Time», *Journal of Public Economics*, vol. 87, 2571-2588.
- Zierock, K., *et al.* (1989): *Methodology and Emission Factor*, Commission of the European Communities, Brussels.

Conocimiento, aprendizaje y proximidad en aglomeraciones industriales periféricas. Estudio de caso sobre la industria de maquinaria agrícola en la Argentina *

Silvia Gorenstein ** y Luciana Moltoni ***

RESUMEN: Un tema clave del debate teórico y de política económica territorial de los últimos tiempos es, sin lugar a dudas, el de los clusters manufactureros y las capacidades localizadas que intervienen, promueven y/o condicionan su competitividad. Este artículo se refiere a dos experiencias locales en Argentina —el Distrito de Maquinaria Agrícola del Oeste de la Provincia de Buenos Aires (DIMA) y el cluster de Las Parejas—, examinando las dificultades, endógenas y exógenas, que perturban el funcionamiento tipo cluster de las aglomeraciones industriales localizadas en ambientes periféricos. Desde esta perspectiva, se analizan los procesos de innovación, las relaciones entre las empresas integrantes de ambos cluster, el accionar del entramado institucional, las políticas públicas implementadas, finalizando con algunas asociaciones que identifican trayectorias locales asimilables a otras experiencias periféricas.

Clasificación JEL: R30, R38, D83, O31.

Palabras clave: cluster, innovación, proximidad, cooperación.

Knowledge, learning and proximity in industrial clusters peripheral. Case study on agricultural machinery industry in Argentina

ABSTRACT: During last years, a central issue of theory debate and economic policy is clearly manufacture clusters and the local capabilities which take part,

* El presente trabajo se integra en el proyecto PICT-2007-02044. *Sistemas productivos locales y ciudades intermedias: trayectorias urbano-regionales pampeanas y norpatagónicas*, Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, Argentina. Las autoras agradecen los valiosos comentarios y sugerencias realizados por los evaluadores anónimos de la revista, a los que se exime de cualquier responsabilidad en cuanto a los errores y las omisiones que pudieran existir.

** Investigadora del CONICET, Profesora Titular del Departamento de Economía de la Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina, sgoren@criba.edu.ar.

*** Investigadora del Instituto de Ingeniería Rural, INTA Castelar, Buenos Aires, Argentina, lmoltoni@cnia.inta.gov.ar.

Recibido: 10 de agosto de 2010 /Aceptado: 17 de septiembre de 2011.

promote and condition its competitiveness. This article analyzes two local experiences in Argentina —the Agricultural Machinery District and Las Parejas Cluster— connecting topics such as innovation, learning and other difficulties (endogenous and exogenous), which disturb the normal cluster operations of local industrialized agglomerations. From this perspective, innovation processes, firm relationships and institutional network actions are analyzed. This study concludes with some associations which identify similar local trajectories from others periphery experiences.

JEL Classification: R30, R38, D83, O31.

Keywords: cluster, innovation, proximity, cooperation.

Introducción

Un tema clave del debate teórico y de política económica territorial de los últimos tiempos es, sin lugar a dudas, el de los clusters manufactureros y las capacidades localizadas que intervienen, promueven y/o condicionan la competitividad de los mismos. Un punto de convergencia importante, a partir de evidencias generadas por experiencias en países desarrollados, radica en la asociación entre el territorio —en tanto contexto relacional y de proximidad— y el proceso que permite capitalizar la difusión de conocimientos e innovaciones.

La proyección de estos elementos hacia experiencias en países y regiones en desarrollo plantea, sin embargo, importantes puntos de tensión y resultados muy disímiles. La literatura latinoamericana reciente desarrolla varios ejes de reflexión sobre condiciones endógenas y exógenas que perturban el funcionamiento tipo cluster de las aglomeraciones industriales localizadas. Entre las primeras, destacan la insuficiencia en las infraestructuras económicas y las restricciones que devienen de los servicios a la producción, mano de obra calificada y, más en general, los límites de las economías de aglomeración en ambientes urbanos periféricos. Desde la perspectiva de la innovación, se pone el acento en las escasas posibilidades de generar progreso técnico en economías periféricas, más allá de las capacidades desarrolladas (*know how*) para el uso eficiente de las tecnologías de frontera. En tal sentido, en los espacios industriales locales sólo arraigarían procesos de aprendizaje productivo, bastante lejanos de los «*know why*» —aprendizajes innovativos— resaltados en experiencias de países desarrollados. (Santos *et al.*, 2002; Campolina Diniz *et al.*, 2006). Otro punto de discusión importante se refiere a las posibilidades de inducir cluster innovativos a través de la política pública (Dirven, 2001, 2006; Fernández *et al.*, 2008; Fernández y Vigil, 2008).

El presente trabajo se nutre de este debate en curso. Su objetivo es examinar dos experiencias locales en Argentina —el Distrito de Maquinaria Agrícola del Oeste de la Provincia de Buenos Aires (DIMA) y el cluster de Las Parejas—, a fin de relacionar los temas de la innovación y aprendizaje en condiciones periféricas (países, regiones). Ambos casos presentan el atractivo analítico de pertenecer a un sector

manufacturero de larga trayectoria en Argentina, aunque distintos en términos del periodo madurativo, envergadura y políticas de apoyo implementadas.

El análisis de las dos experiencias combina información primaria y secundaria. En el DIMA se realizaron encuestas a las empresas y entrevistas semiestructuradas a instituciones locales e informantes calificados. En la confección de la encuesta y guía de entrevista, para los aspectos relacionados con comportamiento innovativo de las firmas, se tuvieron en cuenta las sugerencias metodológicas definidas en el Manual de Oslo (OCDE, 1997) y las recomendaciones incluidas en Encuesta Comunitaria de Innovación del Manual de Bogotá (Jaramillo *et al.*, 2000)¹. En el caso de Las Parejas se recurrió a entrevistas semiestructuradas a informantes calificados (de tipo institucional) y a la información generada por estudios recientes realizados en esta aglomeración, teniendo en cuenta su estrecha relación con el enfoque metodológico y los fenómenos analizados en el DIMA (Borghi *et al.*, 2006a; 2006b; Fernández y Vigil, 2008; Medici, 2009; ONCTIP, 2006).

El artículo comprende tres secciones. En la primera se realiza una presentación estilizada de los aportes latinoamericanos más recientes al debate teórico sobre la existencia de «distritos diferentes» (Markusen, 1996). En la segunda sección, se realiza una breve caracterización del sector de maquinaria agrícola en Argentina. La sección siguiente analiza la información relevada en los dos distritos (el DIMA y Las Parejas), reflejando las características de los procesos de innovación, la circulación de conocimiento, las estrategias de cooperación de las empresas integrantes de ambas experiencias, el accionar del entramado institucional y, más específicamente, las políticas públicas implementadas. La última sección, de síntesis y presentación de algunas conclusiones, pretende aportar a la discusión sobre las restricciones que operan en las aglomeraciones manufactureras de ámbitos periféricos.

1. Los clusters en la periferia

Escapa a los objetivos del artículo un análisis exhaustivo de la heterogénea bibliografía que ha abordado el tratamiento de los nuevos distritos industriales o clusters, así como la amplia variedad de enfoques que vinculan la generación de conocimiento, los procesos de aprendizaje e innovación y el desarrollo económico territorial².

¹ En la encuesta a las empresas se cubrieron cuatro aspectos. El primero contempla el desempeño económico de las firmas, su perfil productivo, orientación de mercado y los factores más importantes involucrados en el proceso de producción (proveedores de insumos, clientes y utilización de la capacidad instalada). El segundo, examina la innovación tecnológica desde la perspectiva de la empresa y, en un sentido amplio, las innovaciones en procesos y productos, cambio organizacional, innovaciones en comercialización, y las actividades destinadas a capacitación. El tercer aspecto refiere a la vinculación de la empresa con el grupo de firmas de la aglomeración productiva y los procesos de aprendizaje que se generan al interior del mismo. El cuarto refleja la relación de la empresa con el ambiente local, así como la relación del grupo con el territorio.

² Un tratamiento de este tipo se realiza en Moltoni (2009), Gorenstein y Viego (2006), Gutman y Gorenstein (2003).

Entre las diversas cuestiones de este interesante debate, se estilizan algunos rasgos significativos para caracterizar este tipo de aglomeraciones productivas:

- Los clusters están integrados por un conjunto de empresas vinculadas entre sí, desde proveedores de insumos y maquinarias hasta las de servicios especializados, todas relacionadas con la especialización productiva de esa aglomeración, y cuentan con instituciones (de educación, de I&D, de vinculación tecnológica, etc.) que pueden apoyar en forma activa las mejoras de productividad, la capacidad exportadora y, en términos generales, la competitividad de las mismas.
- Partiendo del principio de que el conocimiento es un recurso fundamental para generar y mantener ventajas competitivas, los clusters manufactureros capaces de conseguir una amplia circulación interna y aplicación del mismo estarían en mejores condiciones para avanzar en procesos innovativos a partir del aprendizaje individual (firmas y organizaciones) y el aprendizaje colectivo que se genera en el interior de las organizaciones y/o en la relación entre éstas.
- Lo anterior es indisoluble de la densidad y calidad de las relaciones entre las empresas que integran el cluster. Las redes horizontales pueden amplificar el alcance de las economías de escala de la firma a través de diferentes estrategias (compras conjuntas, producción a pedido, planificación colectiva de marketing, etc.). Las redes verticales (productor-usuario), por su parte, pueden fortalecer los procesos de especialización productiva y, a su vez, la reducción de riesgos frente a ciertas innovaciones (de producto, mercado). Ambas redes favorecen la cooperación y, entre otros aspectos, posibilitan un «espacio de aprendizaje colectivo» (Best, 1998).
- La proximidad, entendida en un sentido amplio (Boschma, 2005) a través de cinco dimensiones (cognitiva, organizacional, social, institucional y geográfica), se relaciona con la visión anterior, reforzando la importancia del contexto social, el tejido institucional y, en definitiva, de la capacidad colectiva para el aprendizaje interactivo y la innovación. En este sentido, Bathelt *et al.* (2004) destacan la presencia de un doble beneficio para las firmas. Por un lado, cada firma individual consigue beneficiarse por medio del establecimiento de relaciones de tipo cognitivas con empresas que se encuentran fuera del ambiente local. Por otro lado, ese conocimiento adquirido en forma individual circulará entre las empresas al interior del propio cluster retroalimentando la captación y calidad del conocimiento del mismo³.

¿Cómo operan estos rasgos y procesos en economías periféricas? Los aportes críticos de Markusen (1996) constituyen una base de sustentación importante para el análisis de «distritos diferentes»⁴; es decir, situaciones muy distintas a la del modelo

³ Aún en el caso de cluster de elevada competitividad, no existe autosuficiencia en términos de creación de conocimiento nuevo y, en buena medida, la comunicación con empresas externas amplía las posibilidades de contar con ventajas competitivas.

⁴ Este estudio, que refleja resultados generados en Estados Unidos, Japón, Corea del Sur y Brasil, identifica tres tipos de distritos industriales «diferentes» organizados: i) en torno de una o varias empresas

basado en la experiencia italiana y las estilizaciones difundidas desde el contexto europeo. Por su parte, las evidencias empíricas reflejadas en la literatura latinoamericana reciente, también son bastante distantes a dichas estilizaciones. Estos estudios identifican los rasgos distintivos de las aglomeraciones industriales que operan en ambientes periféricos, enriqueciendo el debate teórico instalado en torno a la posibilidad de reproducir las experiencias de distritos o clusters innovativos en los países en desarrollo. En rasgos estilizados destacan⁵:

- i) *La menor capacidad innovativa.* Aunque estos países pueden realizar un uso eficiente de las «tecnologías de frontera», ello no significa que adquieran las capacidades adicionales que faciliten, en el largo plazo, la generación de dicho conocimiento. La inversión extranjera directa que, muchas veces, se asocia a la posibilidad de potenciar la capacidad de aprendizaje y un mayor esfuerzo en I&D, ha demostrado sus limitaciones, aún en los países más industrializados del continente. Entre otros factores, la división del trabajo entre la casa matriz y la filial localizada en la periferia, y la propia indivisibilidad locacional de las actividades de I&D, explican que las subsidiarias localizadas en estos países desarrollan básicamente aspectos incrementales de desarrollo de productos, relacionados con esfuerzos de adopción y adaptación a las condiciones locales. Como destaca Santos *et al.* (2002: 15), aunque las producciones de las filiales ubicadas en estos países tengan un fuerte peso en el mercado internacional, la trayectoria tecnológica de los sectores industriales parece contribuir a reforzar la concentración espacial de la I&D; de este modo, los esfuerzos innovativos (concepción, diseño básico, desarrollo de proyectos y test de prototipos), al igual que aquellos más intensivos en conocimiento, relacionados con la adopción y adaptación, son realizados en los departamentos de I&D de casas matrices.
- ii) *El patrón de especialización productiva,* basado en recursos naturales, con muy limitado «efecto arrastre» en términos de eslabonamientos localizados y complejidad de la trama productiva; y/o, actividades de maquila, sustentadas por subdivisiones o sucursales de corporaciones multinacionales, cuyo carácter puede ser tanto *high tech* como meras filiales atraídas por bajos salarios, bajos impuestos e incentivos gubernamentales (Katz, 2000). De este modo, se reafirma el circuito de aprendizaje tecnológico arriba mencionado.

grandes pertenecientes a una o pocas industrias; ii) alrededor de filiales de corporaciones multinacionales, y/o, iii) por la acción del sector público, donde una capital de Estado, instalaciones militares, instituciones de investigación o alguna empresa estatal funcionan como anclas del desarrollo económico regional (Markusen, 1996).

⁵ Corresponde a resultados de estudios realizados, principalmente, en Brasil, Chile y Argentina (Lastres *et al.*, 1998; Cassiolato y Szapiro, 2003; Lemos *et al.*, 2003; Dirven, 2001, 2002, 2006; Katz, 2000; Gatto; 2003; Gorenstein y Viego, 2006; Fernández *et al.*, 2008). Una atención especial se presta a los trabajos de Santos *et al.* (2002) y Campolina Diniz *et al.* (2006) por su hincapié en las condiciones vigentes en los espacios industriales periféricos relacionadas con dimensiones organizativas e innovativas y, en general, con la capacidad de endogenizar y desarrollar capacidades tecnológicas.

- iii) Las carencias *regionales y/o locales* en materia de *capacidades empresariales*, capacidades técnicas, y, más en general, la masa crítica que da sustento a la creación de «capital humano» y pequeñas empresas innovadoras. En Argentina la carencia de este factor es un elemento fundamental que limita el propio desarrollo del sector industrial y restringe los procesos innovativos (DNPYE, 2006).
- iv) *El resultado de las empresas locales* (pymes y microempresas), por lo general, monoproducción donde el esfuerzo de innovación se limita a la copia sin que exista una tendencia a la mejora o perfeccionamiento del producto. En buena medida, esto obedece al tipo de mercado al que se orientan, con bajas barreras de entrada, poco exigentes en términos de diseño y/o calidad. Distintos estudios condensan estas características, bastante habituales en contextos periféricos aludiendo a aglomeraciones locales «informales» o «cluster de sobrevivencia».
- v) *La falta de infraestructura y servicios*, necesarios como soporte y medio de reproducción de la industria, que se retroalimenta por la débil densidad urbana de los sistemas nacionales, el bajo nivel de renta *per capita*, bajos niveles educacionales, reducida complementación productiva y de servicios con el polo urbano.
- vi) *La alta volatilidad de los escenarios macroeconómicos* que, entre otros aspectos, incide en la posibilidad de proyección microeconómica en el largo plazo. Esta inestabilidad afecta seriamente al ambiente local y es siempre acompañada por cambios frecuentes y, habitualmente, arbitrarios en las reglas que gobiernan el ambiente de negocios, limitando —y en muchos casos impidiendo— la conformación de una visión estratégica de largo plazo. Nótese que la existencia de este periodo madurativo es una condición necesaria tanto para que se gesten procesos de aprendizaje colectivo, el aprendizaje continuo de las empresas y de las instituciones, como para lograr la construcción de confianza y cooperación.

En suma, la «brecha innovativa» que se manifiesta en los cluster industriales localizadas en ámbitos periféricos tiene que ver, en un sentido amplio, con los condicionantes estructurales al desarrollo de estos países y sus regiones. La literatura da cuenta, a su vez, de varios elementos que parecen combinarse: inestabilidad de los escenarios macroeconómicos que dificulta la toma de decisiones y la existencia de proyectos en el largo plazo; restricciones que devienen de los «espacios industriales» periféricos por la insuficiente infraestructura, complejidad de servicios a la producción, mano de obra calificada, entre otros. Desde el punto de vista de la innovación, y de la misma forma que ocurre en los países, las interacciones entre las empresas de los aglomerados industriales locales distan de convertirse en aprendizajes innovativos en el sentido estratégico del concepto, predominando los procesos de aprendizaje productivo. En segundo lugar, los procesos de innovación llevan consigo una gran incertidumbre de concreción que, en ambientes inestables, potencia aun más esa característica. En tal sentido, existe una lógica específica que guía la toma de decisiones empresariales y su sesgo hacia la obtención de beneficios

en el corto plazo, bloqueando la posibilidad de procesos virtuosos de aprendizaje innovativo.

Otro aspecto importante, a la hora de explorar políticas que promueven la formación de cluster en distintas regiones y localidades, es la distribución geográfica del fenómeno urbano. Existe una tensión fundamental entre la debilidad o fragilidad de la urbanización en la periferia, que contrasta con la fuerte concentración económica en grandes metrópolis y las posibilidades de penetración de ciertas actividades (servicios avanzados, industrias y entramados productivos complejos, etc.) en determinados puntos del espacio (Campolina Diniz *et al.*, 2006). Más en general, el sistema urbano «actúa restringiendo el desencadenamiento de procesos innovativos, reiterando las precarias condiciones de empleo, renta, hábitat y la estructura urbana general de las ciudades no integradas a procesos dinámicos, en contrapartida y reiteración de las centralidades —y deseconomías— de los grandes núcleos urbanos» (Bitoun y Miranda, 2009: 2).

Como se verá en detalle al examinar el funcionamiento del DIMA y Las Parejas, luego de la breve reseña sobre los rasgos evolutivos de la industria de maquinaria agrícola argentina, varias de las características reseñadas están presentes y desafían el funcionamiento de ambas experiencias.

2. Algunas notas sobre la industria argentina de maquinaria agrícola

La producción de maquinaria agrícola nacional surgió muy tempranamente en torno a pueblos de la región pampeana, con fuerte concentración en el sur de la provincia de Santa Fe. El aprovechamiento de las ventajas comparativas naturales⁶ y la mecanización, por medio de la incorporación de maquinaria importada, operaron como estímulo para el desarrollo de este sector de la industria nacional que, en su inicio, acompañó al modelo agroexportador. Las primeras fábricas de máquinas agrícolas fueron pequeños talleres familiares de reparaciones y adaptaciones, que comenzaron a producir equipos propios, imitando aquellos que habían aprendido a reparar. Desde el comienzo, entonces, existió una sinergia muy particular entre los procesos de aprendizaje, la circulación de conocimiento y la propia innovación, donde la proximidad y la estrecha relación entre el fabricante y el productor agropecuario también jugaron un papel crucial.

El cambio sustancial de esta industria, al igual que en otros sectores manufactureros del país, se produjo con la apertura económica hacia finales de la década del setenta del siglo anterior. Se profundizó el proceso de extranjerización y el fuerte ingreso de equipos importados (específicamente los subsectores de tractores y cosechadoras)⁷. Sin embargo, subsectores tales como el de pulverizadoras y sembradoras

⁶ Determinadas por la dotación de tierras aptas para el desarrollo de la agricultura.

⁷ Los fabricantes de tractores y cosechadoras siguen siendo en su mayoría firmas multinacionales que, durante la década del noventa, trasladaron sus filiales a Brasil, manteniendo en el país sus redes de distribución y servicios postventa (Gutman *et al.*, 2009).

continuaron liderados por capitales nacionales. Éstos serán clave para el modelo productivo agrícola que se consolida durante los años noventa. En efecto, la inclusión de innovaciones genéticas en la industria de la semilla impulsó la difusión de la siembra directa a nivel nacional. Estos procesos modificaron el rol de la maquinaria agrícola, otorgándole una función específica a estos subsectores, donde las empresas nacionales seguirán detentando una posición de liderazgo.

En Argentina hay actualmente unas 665 empresas dedicadas a la producción de maquinaria agrícola y agropartes⁸ que operan en mercados oligopólicos competitivos; unas pocas empresas familiares tradicionales lideran las ventas y numerosas PyMES de iguales características ocupan segmentos de las diferentes ramas (repuestos, agropartes, equipos menores, etc.). Del total de firmas del sector —la mitad agropartistas—, más de 300 se localizan en la provincia de Santa Fe; las restantes se distribuyen entre la provincia de Córdoba y Buenos Aires⁹.

3. El Distrito de Maquinaria Agrícola del Oeste de la Provincia de Buenos Aires (DIMA) y el cluster de Las Parejas¹⁰

3.1. Caracterización de los aglomerados

Las 18 empresas integrantes del DIMA, con un peso significativo en la estructura ocupacional local (un 30% del empleo industrial de la ciudad de 9 de julio), son terminales, fabricantes de repuestos, agropartistas y prestadoras de servicios. No compiten en los mismos mercados, o al menos, en segmentos similares y muestran tres tipos de trayectorias evolutivas:

- i) los tradicionales talleres de reparación de maquinaria agrícola, muchos de ellos transformados en fabricantes de aquellos equipos que aprendieron a reparar;
- ii) pequeños talleres metalúrgicos que encauzaron sus capacidades productivas hacia la fabricación de repuestos, agropartes y productos finales;
- iii) agentes especializados en la venta de alguna máquina, repuestos y/o agropartes cuyo conocimiento de estos mercados estimuló, en cierta medida, su paso a la fabricación de alguno de los productos y/o la prestación de servicios relacionados con éstos.

Se observa, más recientemente, la presencia de firmas especializadas en matricería, diseño y servicios de ingeniería que, dada su gran versatilidad, han comenzado a

⁸ Se trata de fabricantes de componentes de la maquinaria agrícola, como las cabinas de vehículos, trenes de siembra, cabezales de cosechadoras, que operan como proveedores de las empresas que fabrican estas maquinarias, denominadas terminales.

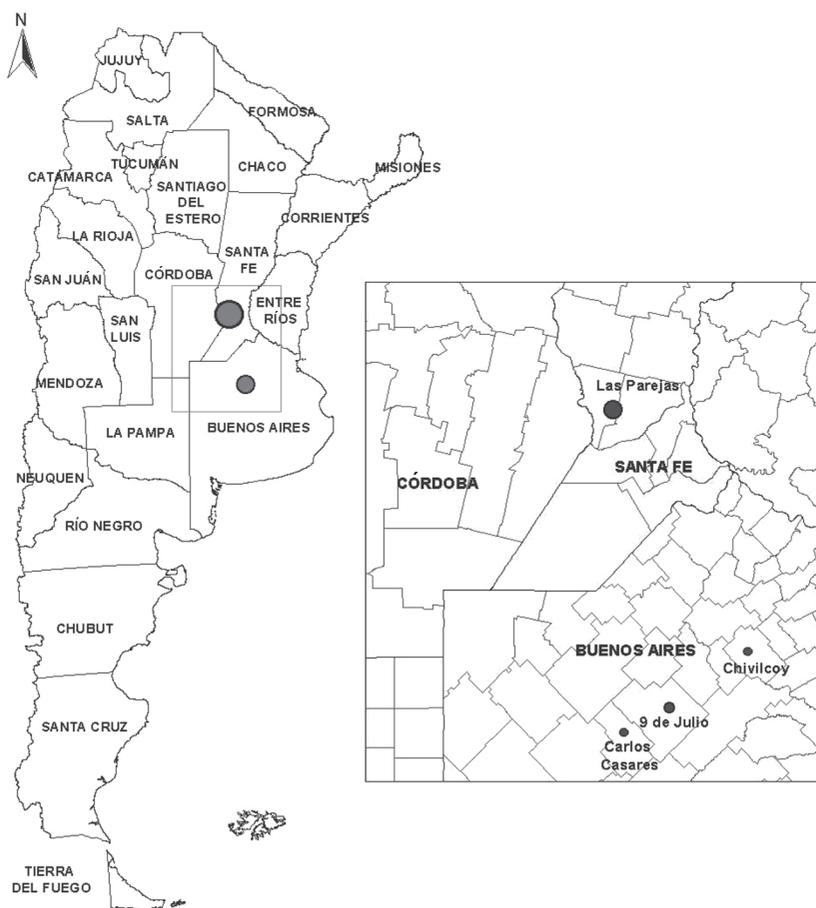
⁹ Esta distribución territorial mucho tiene que ver con los orígenes de la industria y con los procesos de formación de las colonias de inmigrantes.

¹⁰ En ambos casos se utiliza la denominación oficial asignada en el marco de la implementación de programas públicos de promoción.

ocupar un lugar importante en la provisión de servicios y apoyo a las actividades de desarrollo de productos de las empresas terminales.

Los elementos anteriores matizan algunos aspectos planteados desde experiencias en países periféricos. Primero, la existencia de firmas de servicios a la producción constituye un rasgo distintivo del aglomerado, teniendo en cuenta que este tipo de carencia constituye un condicionante importante para el desarrollo de cluster en estos contextos. Segundo, tampoco puede asociarse al DIMA con una aglomeración de micro y pequeñas empresas informales que fabrican productos de baja calidad y compiten en precio. En este sentido, cabe anticipar que algunos de los productos que aquí se fabrican reúnen factores no precio de competitividad, basados fundamentalmente en la calidad diferencial de los mismos.

Mapa: Ubicación del DIMA y Las Parejas



Fuente: Elaboración propia.

En el cluster de Las Parejas se localizan 65 establecimientos de la industria de maquinaria agrícola, que representan el 22% de los establecimientos de este sector en la provincia de Santa Fe y el 10% del agregado nacional. A diferencia del DIMA, aquí se concentran las empresas más representativas, incluyendo firmas pertenecientes a subsectores de cosechadoras y pulverizadoras. Se trata, a su vez, de firmas con mayor participación en el mercado nacional y que tienen una larga trayectoria, ya que un grupo de ellas inició actividades en la década del treinta del siglo anterior.

Las heterogeneidades observadas en el DIMA se replican en Las Parejas, si bien en este caso son más acentuadas entre un grupo de medianas-grandes y otro, mayoritario, de pequeñas empresas (Fernández y Vigil, 2008). Esta composición también se expresa, naturalmente, en el perfil y capacidades tecnológicas de ambos grupos.

3.2. Relaciones interfirma y entramado institucional: dinámicas comparadas

En el cuadro 1 se presentan las características generales del DIMA y Las Parejas. En ambos casos se reflejan rasgos de la estructura empresarial y el ambiente organizacional de las aglomeraciones, profundizando la discusión anterior en relación a las condiciones que se manifiestan en ambientes periféricos. En tal sentido:

— *Inserción en cadenas de valor globales*

Las firmas del DIMA han incursionado, casi en su totalidad, en mercados externos, aunque sólo en algunos casos el porcentaje de productos exportados resulta significativo sobre el total de ventas. En su mayoría se trata de exportaciones orientadas a países de Latinoamérica, cuyas exigencias en cuanto a calidad del producto e innovación incorporada en los mismos suelen ser menores a las existentes en el mercado local. La envergadura y trayectoria de alguna de las firmas localizadas en Las Parejas explican, en buena medida, su mayor inserción en las cadenas globales de valor (14% de las empresas exportan parte de su producción). No obstante, y al igual que en el DIMA, los mercados de destino son países periféricos menos exigentes que el nacional (Fernández *et al.*, 2008).

Cuadro 1. El DIMA y Las Parejas: características generales

	<i>DIMA</i>	<i>Cluster «Las Parejas»</i>
<i>Composición empresarial</i>	Baja densidad empresarial. Empresas jóvenes. Débil representatividad sectorial. 18 empresas.	Alta densidad empresarial. Empresas de trayectoria. Alta representatividad sectorial. 65 empresas.
<i>Inserción en cadenas de valor globales</i>	Escasa.	Media.

	<i>DIMA</i>	<i>Cluster «Las Parejas»</i>
<i>Conducta innovativa</i>	Innovación incremental de producto, basada en relación proveedor-cliente. Innovación de proceso basada en incorporación bienes de capital. Capacitación de recursos humanos.	Innovación incremental de producto, basada en relación proveedor-cliente. Innovación de proceso basada en incorporación bienes de capital. Capacitación de recursos humanos.
<i>Red de proveedores y subcontratistas</i>	Baja complementariedad entre las empresas.	Complementariedad media de las empresas, presencia de «redes selectivas».
<i>Ambiente local</i>	Articulación entre empresas-instituciones (educativas, de vinculación tecnológica). Escasa participación del gobierno local. Intervención gobierno provincial.	Organizaciones empresariales de trayectoria en la industria. Presencia de Unidad de Vinculación Tecnológica. Participación de gobiernos locales y provinciales.
<i>Acciones de cooperación</i>	Incipiente cooperación vertical. Cooperación horizontal (reactiva). Algunas actividades de cooperación de carácter proactivo. Red informacional.	Escasas. Cooperación horizontal (reactiva). Red informacional débil.
<i>Política pública</i>	De inducción del cluster.	De fortalecimiento del cluster.

Fuente: Elaboración propia en base a información de encuestas y entrevistas realizadas.

— *Conducta innovativa*

Las firmas nacionales de la industria de maquinaria agrícola del país, a diferencia de las transnacionales, revalorizan las capacidades tecnológicas acumuladas en periodos previos para la búsqueda de soluciones técnicas a las demandas locales (Gutman *et al.*, 2009). En consecuencia, la proximidad con el cliente resulta clave para incorporar innovación de producto y, de este modo, la cercanía física entre los agentes genera estímulos relacionados con el surgimiento de externalidades pecuniarias y tecnológicas. En este sector industrial, al igual que en el conjunto de la industria productora de bienes de capital, es el vínculo proveedor-cliente —entendido como un proceso de cooperación vertical— el que sustenta la mayor parte de las innovaciones incrementales (Chudnovsky y Castaño, 2003).

En ambos casos —el DIMA y el cluster Las Parejas— las vinculaciones entre los fabricantes de maquinaria y sus usuarios (contratistas¹¹, productores) se expresan en dos planos innovativos bien diferenciados:

- I. El reconocimiento de la opinión del cliente para la introducción de cambios o mejoras en sus productos (los propios clientes son quienes «van dando ideas»).

¹¹ Se trata de empresas especializadas en la provisión de servicios mecanizados al agro (cosecha, protección y siembra de cultivos).

II. El testeo de nuevos productos, lo cual transmite información para la puesta en mercado de los mismos.

Lo anterior sugiere la presencia del aprendizaje productivo en lugar del aprendizaje innovador, uno de los rasgos marcados en otras experiencias de la periferia (Markusen, 1996; Campolina Diniz *et al.*, 2006). En efecto, es justamente el *know how*, que poseen tanto los clientes como los fabricantes, el factor que viabiliza la estrecha comunicación entre ambos. A su vez, este vínculo refleja otra conducta particular: los fabricantes se ubicarían por detrás de la demanda, sin que, de alguna manera, puedan anticiparse a la misma. En suma, se introducen pequeñas innovaciones incrementales, resultado de las observaciones, reclamos y/o demandas puntuales que realizan los clientes.

La incorporación de bienes de capital es otra de las modalidades difundidas de innovación, seguida por los gastos en capacitación. Por su parte, el hecho de que las firmas del DIMA no compitan entre sí facilita y estimula la circulación informacional. La información circula entre las empresas y permite, en algunos casos, sortear obstáculos¹² en forma colectiva e informal.

La estructura fabril de tipo dicotómica tanto en el DIMA como Las Parejas —empresas grandes, generalmente terminales, y empresas pequeñas, compuestas por agropartistas, fabricantes de repuestos y firmas proveedores de servicios— se traduce en los patrones innovativos (cuadro 2) Las grandes firmas, en ambos casos, adoptan estrategias de control de calidad en el proceso productivo, desarrollan innovaciones de productos destinados a mercados externos¹³ y las modificaciones en el *lay out* de las fábricas. En las empresas pequeñas, estas características también suelen estar presentes pero, en todos los casos, la intensidad de estas actividades es significativamente menor.

Cuadro 2. Características de la innovación según tipo de firma

		<i>Grandes (Terminales)</i>	<i>Pequeñas (agropartistas, repuestos y servicios)</i>
<i>Tipo de Innovación</i>	<i>Productos</i>	— Innovaciones incrementales continuas (calidad y mayor prestación del producto). — Nuevos productos orientados a mercados externos.	— Innovaciones incrementales continuas. — Nuevos desarrollos por demandas de terminales.
	<i>Procesos</i>	— Renovación de máquinas y equipos. — Control de calidad.	— Renovación de máquinas y equipos.

¹² Entre las empresas pequeñas, por ejemplo, se reconoce la importancia de la red informacional porque la perciben como mecanismo de ampliación de información de mercados y relacionada con el sector. Entre las grandes, por su parte, hay una especie de visión de «red de negocios».

¹³ Se trata en general de productos destinados a países latinoamericanos, donde y tal como fue mencionado anteriormente, las exigencias en calidad e innovación incorporadas al producto, suelen ser menor que las requeridas en el mercado nacional.

		<i>Grandes (Terminales)</i>	<i>Pequeñas (agropartistas, repuestos y servicios)</i>
<i>Tipo de Innovación</i>	<i>Organización</i>	Modificación radical en el <i>lay out</i> de la fábrica.	Leve modificación en el <i>lay out</i> .
	<i>Comercialización</i>	— Asistencia a Ferias Especializadas. — Expansión de la red de ventas hacia mercados externos.	— Asistencia a Ferias Especializadas.
	<i>Capacitación</i>	— Cursos en el marco del programa Cluster vigente.	— Cursos en el marco del programa Cluster vigente.

Fuente: elaboración propia en base a información de encuestas y entrevistas realizadas.

— *Red de proveedores y redes de subcontratación*

La industria de maquinaria agrícola y de agropartes utiliza una amplia gama de insumos. Ello se traduce en la configuración de una red de subcontratación integrada por diferentes tipos de proveedores: de insumos estándar (tornillería, motores, neumáticos, etc.); de agropartes (cabinas de vehículos, trenes de siembra, cabezales de cosechadoras, etc.); de piezas bajo diseño ¹⁴; de accesorios relacionados con agricultura de precisión ¹⁵. En una etapa próxima se encuentran las terminales, es decir, los fabricantes de maquinaria que se integran a estos cuatro grupos de proveedores. La distribución está a cargo de concesionarios (o distribuidores), tanto oficiales como no oficiales, que poseen servicios al cliente de pre y post venta.

En los casos analizados se observan algunas diferencias. Las firmas de Las Parejas exhiben una gran integración vertical, mientras que las redes de subcontratación se concentran en tareas de comercialización y distribución. En términos generales, cada productor trabaja con su propio circuito de subcontratistas, proveedores e incluso clientes. De esta manera, los proveedores (salvo los grandes monopólicos) y los subcontratistas, poseen vínculos puntuales con determinadas firmas. En este sentido, se determina la existencia de «redes internas selectivas» (Fernández y Vigil, 2008:16).

La subcontratación entre las empresas del DIMA responde a requerimientos de las firmas terminales y se expresa en el desarrollo de productos nuevos por parte de las empresas de servicios, agropartes y/o repuestos. Estas empresas, en general, amplían y reconvierten su función proveedora a partir del DIMA, dado que antes sólo lo hacían casi exclusivamente para el sector automotriz. Como los requerimientos de

¹⁴ Son empresas que mecanizan diferentes partes de las maquinarias, en especial aquellas relacionadas con repuestos, proveedoras del sector de maquinaria agrícola y, en ciertos casos, también de la industria automotriz.

¹⁵ La agricultura de precisión es una fuerte herramienta agronómica de diagnóstico asociada al uso de información geográfica georeferenciada digitalmente (Global Positioning System-GIS). La utilización de esta tecnología proporciona las características específicas de la superficie de producción y permite ajustar los cultivos a las mismas junto a una combinación más eficiente de los insumos utilizados.

calidad de esta industria son mayores a los exigidos por la industria de maquinaria agrícola, la inclusión de estos proveedores elevó la calidad de los productos de las empresas terminales e incluso, en algunos casos, disminuyó los tiempos de armado en fábrica. La mitad de ellas se volvieron clave para la dinámica productiva del grupo e interactúan actualmente con casi la totalidad de las empresas que lo conforman. Se genera así una red vertical basada en la flexibilidad productiva de estas empresas. Nótese que, en este caso, la base tecno-productiva de los proveedores locales no constituyó una barrera para el desarrollo de capacidades vinculadas al sector de maquinaria agrícola.

— *Cooperación entre empresas*

En ambas aglomeraciones productivas el nivel de asociatividad entre las empresas es bajo (tanto proveedores como clientes o competidores), y la misma conducta se repite en las acciones cooperativas existentes entre empresas y las instituciones públicas de ciencia y tecnología. En tal sentido, el estudio ya citado de Fernández muestra que: el 50% de las empresas del cluster Las Parejas no realizan acciones conjuntas; la mayor parte de las acciones cooperativas son llevadas a cabo mediante la vinculación con las instituciones de apoyo al sector manufacturero y, en segundo lugar, con otras empresas del sector. Entre los obstáculos para la cooperación, se destacan: falta de confianza, preocupación por la propia competencia local y el predominio de comportamientos individualistas. Pese a ello, se identifican estrategias asociativas para llevar adelante actividades de comercialización (obtención de escala para penetrar en mercados) y abastecimiento (compra de productos e insumos); es decir, prevalecen redes de cooperación de tipo horizontal, por sobre las de carácter vertical¹⁶. En el mismo sentido, las empresas del DIMA muestran que los acuerdos de coproducción responden a la necesidad de atender contratos de ventas y a una complementación de líneas de productos. De esta manera, las acciones conjuntas conservan su espíritu defensivo (Medici, 2009).

— *Ambiente local*

En el caso del DIMA, dos instituciones educativas locales (de enseñanza técnica y formación profesional) dieron respuesta al problema puntual de falta de recursos humanos calificados para esta industria local. Se impartieron los cursos de capacitación, generados desde conocimientos previos acumulados en dichas instituciones, en combinación con el accionar de los empresarios y las esferas públicas (provincial y local) comprometidas en la experiencia.

Hay aquí un comportamiento asimilable a otras experiencias periféricas; es decir, la interacción (empresas-instituciones educacionales) resulta de un vínculo de coope-

¹⁶ Existen también ejemplos de cooperación vertical (ver Borghi *et al.*, 2006a), pero los resultados arrojados por diferentes investigaciones (ONCTIP, 2006; Borghi *et al.*, 2006a, 2006b; Fernández *et al.*, 2008) muestran que no serían representativos al interior de la aglomeración.

ración reactivo, guiado por las demandas del mercado y relacionadas con la necesidad de incrementar la producción y/o su eficiencia (Santos *et al.*, 2002). Por su parte, la interacción entre algunas empresas y la unidad local del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) se ha concentrado especialmente en innovaciones de producto. Se trata de muy pocos casos, pero por su naturaleza augura la posibilidad de trascender el aprendizaje productivo.

En Las Parejas se concentran diversas instituciones de apoyo al sector de maquinaria agrícola y, también, una serie de programas que promueven el accionar colectivo de las empresas, sumándose en los últimos años la interacción de universidades, escuelas e institutos de investigación por medio de la prestación de servicios tecnológicos a las empresas de la región¹⁷. En este sentido, la Fundación CIDETER podría considerarse un agente intermedio, asimilable al «gerente» del DIMA, que coordina las acciones conjuntas y relaciona a los diferentes actores del territorio. La fuerte presencia institucional puede ser una condición necesaria de la existencia de una sólida estructura de apoyo y coordinación de un cluster. Sin embargo, ésta no se traduce en una dinámica activa de cooperación entre las empresas y entre ellas y las instituciones del medio. El detallado análisis de Fernández *et al.* (2008) sobre las relaciones al interior de la localidad de Las Parejas, revela que las organizaciones de apoyo al sector productivo están lejos de ser consideradas como actores plenamente representativos y capaces de potenciar la cooperación para el incremento en la competitividad. Los factores arriba mencionados (falta de confianza, preocupación por la competencia local y el individualismo) estarían obstaculizando la cooperación.

Esta situación de bloqueo no se desprende del DIMA, si bien la visión de esta experiencia institucional debe ser mediada por dos circunstancias específicas: el impulso inicial que motoriza la conformación del grupo y, en ese marco, su corta trayectoria para evaluar el sostenimiento del clima cooperativo. En este sentido, caben dos observaciones. Una, refiere a la existencia de ejercicios colectivos previos a la conformación del grupo basados, en general, en motivaciones distintas a las económicas. Dicho de otro modo, cierta cultura de cooperación preexistente parece amalgamarse en las interconexiones que, más adelante, perfilaron las demandas de las empresas y las respuestas de ciertas instituciones locales. En segundo lugar, es válido reiterar que hasta el momento su lógica de funcionamiento se basa en la supremacía de los principios de complementariedad más que de competencia.

— Política pública

En este caso, se plantean situaciones muy distintas entre las dos aglomeraciones. La gestación del DIMA fue impulsada por la combinación de, al menos, tres factores diferentes. Uno, la incipiente vocación colectiva de un grupo de empresas en la

¹⁷ En el año 2005 se pone en marcha un proyecto Banco Interamericano de Desarrollo (BID) que financia el programa denominado «Cluster Empresarial CIDETER de la Maquinaria Agrícola» (CECMA), abarcando las localidades de Las Parejas, Armstrong y Las Rosas, y Marcos Juárez, con el fin de llevar a cabo proyectos específicos de investigación y desarrollo aplicados a este sector.

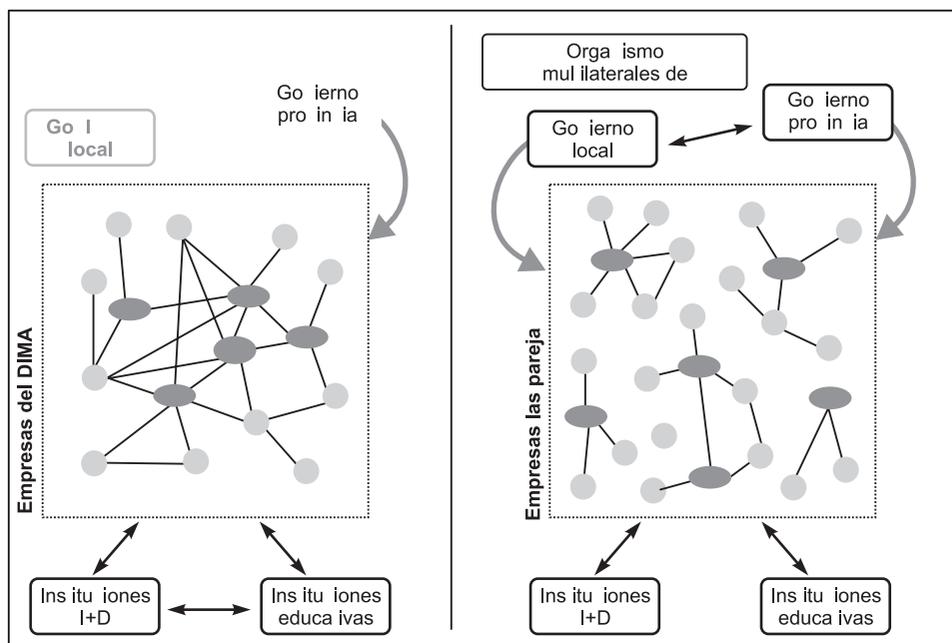
búsqueda de soluciones para algunas problemáticas comunes —mano de obra, capacitación y provisión de servicios especializados—; dos, la existencia de un ambiente local con ciertas condiciones de partida materializadas en el funcionamiento de un embrionario entramado institucional. Por último, y no por ello menos importante, la presencia de una política provincial que acompañó las iniciativas de los empresarios locales (figura 1). En su diseño, la política implementada por el gobierno provincial adopta el modelo de los programas cluster difundidos durante la década de los noventa en países de la región. Básicamente, se trata de la selección de ciertos agrupamientos manufactureros locales y el financiamiento a la figura —el «intermediador»— que motiva y orienta las relaciones entre las empresas y las instituciones públicas-privadas que pueden ofrecer servicios de apoyo (Chudnovsky, 1998; Dini y Stumpo, 2002; Maffioli, 2005). Si bien el municipio participó activamente en el inicio del grupo, en el periodo más reciente se ha distanciado debido a que lo percibe como un «proyecto» del gobierno provincial. En un artículo anterior (Gorenstein *et al.*, 2007) se ha discutido el vínculo provincia-municipio y uno de sus problemas, relacionado con la influencia de los ciclos electorales y su expresión política, muchas veces distinta en ambas esferas gubernamentales; entre otros aspectos, ello incide en la lógica de intervención local/provincial y en la permanencia o no del esquema promocional originario¹⁸.

En Las Parejas se aplican programas nacionales y otros que, a través del financiamiento de organismos multilaterales (Banco Interamericano de Desarrollo), promueven dinámicas innovativas para fortalecer su competitividad (figura 1). Pero, a diferencia de la política pública (provincial) que fue soporte fundamental para la creación del DIMA, el esquema de intervención en Las Parejas apunta al fortalecimiento de una aglomeración existente. Es decir, una situación de partida que reúne ciertas condiciones básicas mínimas y, por tanto, donde habría oportunidad de obtener resultados positivos. Los estudios recientes sobre el cluster de Las Parejas no arrojan, sin embargo, una única respuesta. Por un lado, se alude a la creación de nuevas instituciones y vínculos con el sistema de innovación local que actuaría como nexo para el desarrollo de actividades de capacitación, asistencia técnica y desarrollo de productos y procesos (ONCTIP, 2006). Por otro lado, desde una perspectiva crítica, se advierte sobre el peligro del «etiquetado» —cluster— y su asimilación conceptual, en tanto Las Parejas se entiende y difunde como tal por parte de hacedores de políticas provinciales y nacionales, pese a que su funcionamiento dista bastante de los modelos paradigmáticos que se pretende replicar (Fernandez y Vigil, 2008).

Por su parte, los resultados que hasta el momento se obtuvieron en el DIMA revelan la importancia de contar con el acuerdo y participación efectiva de los actores directamente interesados. Otro aspecto a señalar es la presencia activa de otras instituciones públicas locales, al margen de lo mencionado en relación al gobierno municipal.

¹⁸ Una expresión de esta problemática es «el clientelismo» que se caracteriza por la variación constante de los proyectos, sujetos a la voluntad del gobierno de turno: cuando éste cambia se dejan de lado los programas anteriores, haciéndose imposible concebir y ejecutar proyectos de desarrollo de mediano y largo plazo (CEPAL, 2005).

Figura 1. El DIMA y las parejas. Agentes institucionales y relaciones entre las firmas



Fuente: Elaboración propia en base a información de encuestas y entrevistas realizadas.

4. Consideraciones finales

Los dos cluster analizados presentan rasgos de funcionamiento, deficiencias y limitaciones que han sido reseñadas, en su mayor parte, en otras experiencias ubicadas en ámbitos periféricos:

- La actividad innovativa está estrechamente vinculada a la producción, y, en ese marco, las innovaciones son del tipo incremental. Se manifiesta, a su vez, la adopción de conocimientos codificados (bienes de capital, tecnologías de producto y proceso importadas) y su adaptación a las condiciones locales (características de las materias primas, tamaño de mercado, forma de competencia en el mercado de factores y de producto, etc.). En ambos casos, al igual que en el conjunto de la industria productora de bienes de capital, es el vínculo proveedor-cliente el que sustenta estos comportamientos.
- Debilidad en las relaciones de cooperación entre las empresas. En Las Parejas las acciones conjuntas están relacionadas con la comercialización, mientras que el DIMA, con una mejor performance en este sentido, exhibe acuerdos de coproducción puntuales para atender algún contrato de venta complementan-

do líneas de producto. Entre los obstáculos para la cooperación, cabe destacar la falta de confianza, la competencia local y el predominio de comportamientos individualistas, entre otros rasgos vinculados, en términos generales, a las deficiencias en las capacidades empresariales locales que se manifiestan en la periferia.

- Limitaciones en las relaciones con las instituciones del entorno local. La baja representatividad de los agentes institucionales vinculados a la actividad del cluster es nítida en Las Parejas, a pesar de su larga trayectoria sectorial y la presencia de una nutrida trama de instituciones. En el DIMA, en cambio, la interacción con instituciones locales (educacionales, de vinculación tecnológica) ha sido motivada por requerimientos iniciales del grupo de firmas (capacitación laboral, demandas de mercado) y tienen una corta trayectoria para evaluar su sostenimiento. En este sentido, otras experiencias analizadas en ámbitos periféricos aluden al comportamiento reactivo y esporádico de estos vínculos de cooperación, inducidos por la necesidad de responder a ciertas demandas puntuales (productividad, mercado).

Finalmente, una reflexión sobre la política pública. Como en la mayor parte de los países de América Latina, los programas cluster integran la agenda de las políticas sectoriales (nacionales) y las territoriales desde hace más de una década. En este contexto se ubica el estímulo a la competitividad de aglomeraciones productivas existentes, aplicable al caso de Las Parejas, o la inducción de nuevos cluster en situaciones donde se manifiestan ciertas condiciones mínimas de partida, como en el DIMA. Los deficientes resultados que han sido reseñados en la literatura reciente, particularmente en relación a la innovación y cooperación empresarial, revelan la interacción de ciertos factores exógenos como los sectoriales (transnacionalización, tecnología, estructura de mercados) y procesos heterogéneos, cambiantes, propios de entornos macroeconómicos y su influencia sobre el ambiente de negocios y el clima de confianza y cooperación entre las empresas.

Referencias bibliográficas

- Bathelt, H.; Malberg, A., y Maskell, P. (2004): «Clusters and knowledge: local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation», *Progress in Human Geography* 28, 1, 31-56.
- Best, M. (1998): *Clusters dynamics in theory and practice with application to Penang*, United Nations Industrial Development Organization, UNIDO, Viena.
- Bitoun, J., y Miranda, L. (Org, 2009): *Tipologia das Cidades Brasileiras*, Observatório das Metrópolis-Letra Capital Editoras, Rio de Janeiro.
- Borghi, M. I.; Czernick, M.; Mascheroni, F., y Curbrigggen, R. (2006a): *Proyecto Integrado del Cluster de Maquinaria Agrícola y Agropartes de la Región Centro de Argentina que Integran el Conglomerado Productivo: Diagnóstico*, CECMA, Las Parejas.
- (2006b): *Proyecto Integrado del Cluster de Maquinaria Agrícola y Agropartes de la Región Centro de Argentina que Integran el Conglomerado Productivo: Planeamiento Estratégico (¿Dónde queremos estar?). Plan de acción (¿Cómo llegaremos a ese punto?). Monitoreo y evaluación de avances*, CECMA, Las Parejas.

- Boschma, R. (2005): «Proximity and Innovation: A critical assessment», *Regional Studies*, 39:1, 61-74.
- Campolina Diniz, C.; Santos, F., y Crocco, M. (2006): «Conhecimento, Inovação e Desenvolvimento Regional-Local», Campolina Diniz y Crocco (orgs), *Economia Regional e Urbana: Contribuições Teóricas Resentes*, Editorial UFMG, Belo Horizonte, 87-122.
- Cassiolato, J., y Szapiro, M. (2003): «Uma caracterização de arranjos produtivos locais de micro e pequenas empresas», Helena, M. M.; Lastres, J E., y Cassiolato e Maciel, M. M., (eds.), *Pequena empresa: cooperação e desenvolvimento local*, Relume Dumará, Brasil.
- CEPAL (2005): «El marco teórico: concentración geográfica con especialización sectorial o aglomeración productiva», *Aglomeraciones en torno a los recursos naturales en América Latina y el Caribe: Políticas de articulación y articulación de políticas*, Libros de la CEPAL, Santiago de Chile, 53-82.
- Chudnovsky, D. (1998): «La política tecnológica y las PyMEs: fundamentos, objetivos y desafíos», *Documento preparado para la Mesa Redonda: «Difusión, Asimilación y Uso de la Tecnología en las Empresas»*, Banco Interamericano de Desarrollo, 9-10 de febrero, Washington DC, EEUU.
- Chudnovsky, D., y Castaño, A. (2003): *Sector de la maquinaria agrícola, Estudio 1.EG.33.6*, CEPAL, Buenos Aires.
- Dini, M., y Stumpo, G. (2002): «Análisis de la política de fomento a las pequeñas y medianas empresas en Chile», *Serie Desarrollo Productivo*, 136.
- Dirven, M. (2001): «El cluster: un análisis indispensable... una visión pesimista», *Estudios Agrarios*, 17, 31-59.
- (2002): «Economic Distance and clusters: a look at Latin America», *Local agrifood systems: products, firms and local dynamics Conference*, 18-19 de octubre, Montpellier, France.
- (2006): «Acción conjunta en los clusters: entre la teoría y los estudios de caso», *Seminario Internacional «Territorios Rurales en Movimiento»*, RIMSP, Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural, 23-26 de abril, Santiago de Chile, Chile.
- DNP y E (2006): *Encuesta Nacional a Empresas sobre Innovación, I+D y TICs (2002-2004). Análisis de resultado*, Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. Argentina.
- Fernández, V., y Vigil, J. (2008): «¿Qué clusters para qué políticas públicas? Aportes clarificadores a una relación difusa desde un estudio de caso en Argentina», ponencia en *X Seminario de la Red Iberoamericana de Investigadores en Globalización y Territorio (RII)*, Querétaro, México.
- Fernández, V.; Vigil, J.; Davies, C.; Dundas, M.; Güemes, M., y Villalba, M. (2008): *Clusters y desarrollo territorial en América Latina. Reconstrucciones teóricas y metodológicas a partir de la experiencia argentina*, Miño y Dávila Ed., Madrid.
- Gatto, F. (2003): «Las estrategias productivas regionales. Debilidades del actual tejido empresarial, sistema tecnológico, financiero y comercial de apoyo», *Estudios de Competitividad Territorial*, CEPAL/BID, Buenos Aires.
- Gorenstein, S.; Napal, M., y Olea, M. (2007): «Territorios agrarios y realidades urbanas. Reflexiones sobre el desarrollo rural a partir del caso pampeano bonaerense», *Revista EURE*, XXXIII, 100, 91-113.
- Gorenstein, S., y Viego, V. (comp., 2006): *Complejos productivos basados en recursos naturales y desarrollo territorial. Estudios de caso en Argentina*, EdiUNS, Buenos Aires.
- Gutman, G., y Gorenstein, S. (2003): «Territorio y sistemas agroalimentarios, enfoques conceptuales, dinámicas recientes en Argentina», *Desarrollo Económico*, vol. 43, núm. 168, 563-587.
- Gutman, G.; Lavarello, P.; Rotondo, S., y Yoguel, G. (2009): «La industria de maquinaria agrícola en Argentina: dinámica reciente, capacidades innovativas, empleo y comercio exterior», mimeo.

- Jaramillo, H.; Lugones, G., y Salazar, M. (2000), *Manual de Bogotá - Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica para América Latina y el Caribe*, OEA, Colciencias, RICYT, OCyT, Bogotá.
- Katz, J. (2000): «Cambios en la estructura y comportamiento del aparato productivo latinoamericano en los años 1990: después del “Consenso de Washington”, ¿qué?», *Serie Desarrollo Productivo*, 65.
- Lastres, H.; Cassiolato, J. E.; Lemos, C.; Maldonado, J., y Vargas, M. (1998): «Globalização e inovação localizada», *REDESIST*, nota técnica 01, Río de Janeiro.
- Lemos, M. B.; Santos, F., y Crocco, M. (2003): «Arranjos produtivos locais industriais sob ambientes periféricos: condicionantes territoriais das externalidades restringidas e negativas», Cedeplar, Mimeo.
- Maffioli, A. (2005): «The Formation of Network and Public Intervention: Theory and Evidence from the Chilean Experience», *ISLA Working Papers*, 23, ISLA, Centre for research on Latin American Studies and Transition Economies, Universita Bocconi, Milano, Italy.
- Markusen, A. (1996): «Sticky places in slippery space: a typology of industrial districts», *Economic Geography*, 72, 3, 293-331.
- Medici, R. (2009): *Productive territorial Systems and local development, a spatial and temporal approach to thinking about the relation between local and national spheres: the case of agricultural machinery agglomeration in Santa Fe, Argentina*, Tesis (Maestría en Desarrollo Económico Local) Universidad Autónoma de Madrid, Universidad Nacional de San Martín.
- Moltoni, L. (2009): *Distritos industriales en economías periféricas: el caso del Distrito Industrial de Maquinaria Agrícola del Oeste*, Tesis (Maestría en Estudios Sociales Agrarios), Facultad Latinoamericana de Estudios Sociales Agrarios, FLACSO. En línea: <http://www.flacsoandes.org/dspace/handle/10469/1829>.
- OCDE (1997): *Oslo Manual: Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data*, 2.^a ed., OECD Publications, Paris.
- ONCTIP (2006): «Potencialidades y limitaciones de los procesos de innovación en Argentina: síntesis de las principales observaciones surgidas de los informes correspondientes a los módulos y componentes del proyecto», Lugones (coord.), *Proyecto «Sistema Nacional y Sistemas Locales de Innovación, Estrategias Empresarias Innovadoras y de Condicionantes Meso y Macroeconómicos»*, Buenos Aires.
- Santos, F.; Crocco, M., y Lemos, M. B. (2002): «Arranjos e sistemas produtivos locais em “espaços industriais” periféricos: estudo comparativo de dois casos brasileiros», *Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar*. Recuperado el 2 de octubre de 2009 en www.ie.ufrj.br/redesist.

TIC, cualificación, organización y productividad del trabajo: un análisis empírico sobre las nuevas fuentes de la eficiencia empresarial en Cataluña

Joan Torrent-Sellens * y Pilar Ficapal-Cusí **

RESUMEN: A partir de los datos para una muestra representativa del tejido productivo privado en Cataluña (1.283 empresas) y en sintonía con la evidencia empírica internacional, en este trabajo se analizan las nuevas fuentes co-innovadoras (usos TIC, nuevas formas de organización y cualificación del trabajo) de la productividad empresarial. Los resultados obtenidos nos han permitido identificar un patrón competitivo caracterizado por la decisiva contribución del capital físico productivo. Además, una segmentación del tejido empresarial nos sugiere la existencia de dos patrones competitivos claramente diferenciados. En las empresas intensivas en el uso de la tecnología y el conocimiento (alrededor de una quinta parte del total), la explicación de su nivel de productividad se basa en el capital físico productivo, los nuevos conjuntos de prácticas de organización del trabajo y las complementariedades entre éstas y el uso de las TIC. Por el contrario, en la gran mayoría de empresas catalanas (el 80% restante que no usa intensivamente la tecnología y el conocimiento) no se ha encontrado evidencia que corrobore la existencia de nuevas fuentes co-innovadoras en la explicación de su potencial de crecimiento a largo plazo.

Clasificación JEL: J24; L22; O32.

Palabras clave: usos TIC, cualificación del trabajo, nuevas formas de organización del trabajo, productividad del trabajo, empresa catalana.

ICT, skills, organisation and labour productivity: An empirical analysis of new firm's efficiency sources in Catalonia

ABSTRACT: Using survey data on a representative sample of the productive private Catalanian network (1,238 firms) and in line with the international empirical

* Estudios de Economía y Empresa, e Instituto Interdisciplinario de Internet (IN3). Universidad Oberta de Cataluña (UOC). Av. Tibidabo 39-43, 08035, Barcelona (España). Teléfono: +34 932542108, Fax: +34 934176495. E-mail: jtorrent@uoc.edu.

** Estudios de Economía y Empresa. Universidad Oberta de Cataluña (UOC). E-mail: pficapal@uoc.edu.

evidence, this research paper analyzes the new co-innovative (ICT uses, skilled labour and new forms of work organization) productivity sources. The results have enabled us to identify a competitive pattern marked by the decisive contribution of physical productive capital. In addition, a segmentation of the business sample suggests the existence of two distinct patterns in productivity sources. In technology and knowledge intensive-firms (about one fifth of the total) the sources of productivity level is based on physical productive capital, new work organizations systems and complementarities between them and the use of ICT. By the rest of Catalan firms (80% who do not use technology and knowledge intensive) has not found evidence to corroborate the existence of new co-innovation sources in the explanation of their long term potential growth.

JEL Classification: J24; L22; O32.

Keywords: ICT uses, labour skills, new forms of work organisation, labour productivity, Catalan firms.

1. Introducción

En la actualidad, los tejidos empresariales de todo el mundo afrontan una situación difícil de crisis económica. A las tensiones globales en el sistema financiero, muchas economías, entre ellas las de las regiones españolas, suman una crisis productiva propia, la crisis en su modelo de crecimiento. La diagnosis es clara: las fuentes de productividad de las regiones españolas no son las más adecuadas para la competencia ante el advenimiento de los mercados globales basados en el conocimiento (Pérez *et al.*, 2006; Torrent, 2008).

En este contexto, el estudio de la productividad es fundamental porque es el indicador que nos aproxima al potencial de crecimiento a largo plazo de una economía. Como ha demostrado la teoría económica y la evidencia empírica disponible (Reig *et al.*, 2007; Capello *et al.*, 2008), el nivel y el crecimiento de la productividad cuenta con dos fuentes básicas: la intensificación/dependencia del capital (dotación capital por trabajador u hora trabajada), y la eficiencia con que se combinan los factores de producción, o productividad total de los factores (PTF). Debido a la presencia de rendimientos decrecientes, la simple acumulación de factores —o, modelos extensivos de crecimiento— acaba por debilitar las fuentes de la expansión económica a largo plazo. Sólo cuando la acumulación de factores se complementa con mejoras en la PTF, el modelo de crecimiento se convierte en intensivo y, por consiguiente, en sostenible en el largo plazo.

La evidencia empírica ha constatado la existencia de nuevas fuentes co-innovadoras basadas en el establecimiento de relaciones de complementariedad entre el uso intensivo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), el cambio organizativo y la formación del trabajo y en la explicación de la eficiencia empresarial (Bresnahan *et al.*, 2002; Arvanitis, 2005; Draca *et al.*, 2007). Precisamente, a continuación nos proponemos abordar el análisis de las vinculaciones entre las tecnologías digitales, y la cualificación, organización y productividad del trabajo, con el objetivo

de contrastar un modelo de determinantes de la eficiencia laboral en las empresas. La disposición de una base de datos para una muestra representativa de 1.283 empresas en Cataluña será especialmente útil para nuestro propósito. En primer lugar, porque nos permitirá analizar las fuentes de la eficiencia para el conjunto de un tejido productivo privado. Y, en segundo lugar, porque los resultados obtenidos son, en buena medida, extrapolables. El conjunto del tejido productivo privado en Cataluña presenta unas características intrínsecas muy definidas, como la presencia mayoritaria de empresas de dimensión reducida, poco intensivas en el uso de la tecnología y el conocimiento, débilmente innovadoras, con un bajo nivel de formación del trabajo, unos usos de las TIC mejorables y con importantes problemas de eficiencia y competitividad (Vilaseca y Torrent, 2004). Sin duda, ésta es también la situación en otras regiones, con lo que la metodología de análisis y los resultados obtenidos pueden ser útiles para la investigación en otros países, regiones, sectores de actividad y grupos de empresas en todo el mundo.

El artículo consta de cinco apartados. Tras esta breve introducción, se revisará, brevemente, la evidencia empírica disponible acerca de los nuevos determinantes co-innovadores de la eficiencia en la empresa. Seguidamente, ya estaremos en disposición de plantear las hipótesis de trabajo, la fuente de información y sus variables, el modelo a contrastar y su corroboración empírica. Cerrarán el artículo las principales conclusiones obtenidas en el análisis, la discusión de resultados y la bibliografía utilizada.

2. TIC, organización, cualificación y productividad del trabajo: evidencia empírica

Un conjunto creciente de investigaciones señalan que las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se configuran como la infraestructura básica del proceso de transición hacia la economía del conocimiento (Castells, 2000; 2004; Torrent, 2004; Vilaseca y Torrent, 2005). La consolidación de las TIC como tecnologías de utilidad general (Jovanovic y Rousseau, 2006; Albers, 2006; Banegas, 2008), es decir, como una fuente de eficiencia empresarial y crecimiento económico a largo plazo, se constituye en uno de los principales rasgos distintivos de la actividad económica en la actualidad (OCDE, 2003; Van Ark *et al.*, 2003; Jorgenson y Vu, 2007). Esto es así, tanto por su contribución directa sobre los avances de productividad y el crecimiento económico (Núñez, 2001; Jorgenson *et al.*, 2005; Mas y Quesada, 2005; Vilaseca y Torrent, 2006; Jorgenson *et al.*, 2008; Myro y Velázquez, 2008) como por su contribución indirecta a través de la generación de innovaciones complementarias que mejoran la eficiencia (PTF) de la economía (Vilaseca *et al.*, 2007; Torrent y Ficapal, 2008).

Desde la perspectiva de análisis del impacto de las TIC sobre la eficiencia empresarial, la evidencia empírica disponible corrobora como: 1) las tasas de retorno de la inversión digital son relativamente más elevadas que las realizadas en otros componentes físicos; 2) esto es así porque, en muchas ocasiones, la inversión y los

usos digitales vienen acompañados por otros esfuerzos, generalmente, la mejora del capital humano y el cambio en las estructuras organizativas (Bresnahan *et al.*, 2002; Arvanitis, 2005; Quirós y Rodríguez, 2008). Es, precisamente, en este proceso de co-innovación, que el impacto transformador de la inversión y el uso digital sobre los resultados de la actividad empresarial se hace más evidente (Greenan *et al.*, 2002; Brynjolfsson y Hitt, 2003; Pilat, 2006).

En una investigación de referencia para la industria manufacturera de EEUU, Black y Lynch (2001; 2004) certifican la decisiva importancia de las TIC y los sistemas de innovación en el puesto de trabajo en la explicación de la eficiencia empresarial, en particular cuando se realiza en establecimientos con presencia de sindicatos que protegen la seguridad del trabajo. Sin dejar este contexto empresarial, Bresnahan *et al.* (2002) evidencian que las empresas intensivas en el uso de las TIC y con una elevada implantación de los procesos de innovación en el puesto de trabajo presentan un nivel de productividad del trabajo superior a las empresas que no innovan en estos aspectos. Además, el impacto sobre la productividad laboral es prácticamente nulo cuando la innovación digital o la organizativa están poco presentes en la actividad empresarial. Brynjolfsson y Hitt (2003) identifican un conjunto de nuevas prácticas organizativas en la empresa que, conjuntamente con la innovación digital, son determinantes en la explicación del crecimiento de la productividad. Por último, Atrostic y Nguyen (2005) encuentran un impacto positivo sobre la productividad del trabajo en aquellas empresas que usan intensivamente las redes informáticas y de telecomunicaciones.

Otro conjunto de trabajos también ha intentado contrastar las relaciones de causalidad entre la co-innovación y la eficiencia empresarial en otros territorios y grupos de empresas de todo el mundo. En Australia, Gretton *et al.* (2004) encuentran un impacto positivo de los usos empresariales de las TIC, las nuevas formas de organización y la cualificación del empleo sobre la productividad para una muestra de empresas de este país.

Para un panel de empresas del Reino Unido y Francia, Caroli y Van Reenen (2001) evidencian cómo la vinculación entre la innovación en el puesto de trabajo y la productividad de la empresa se vuelve más evidente a medida que el sistema de relaciones laborales evoluciona hacia el establecimiento de prácticas conjuntas en la toma de decisiones y la resolución de problemas entre empresarios y trabajadores. Otro conjunto de investigaciones para los establecimientos y empresas del Reino Unido (Bloom *et al.*, 2005; Clayton *et al.*, 2007) encuentran un significativo impacto de la inversión y el uso de las TIC sobre la productividad empresarial, aunque con diversa intensidad. Los impactos más relevantes se producen en las empresas multinacionales y en la industria intensiva en el uso de la tecnología. En este mismo sentido, ahora para una muestra de empresas en Alemania, Italia y el Reino Unido, Matteucci *et al.* (2005) corroboran un fuerte impacto de la inversión en TIC sobre la productividad industrial, mientras que en los servicios las mejoras de eficiencia se producen, básicamente, a través del uso del ordenador por parte de los trabajadores.

En Italia, Leoni (2008) ha evidenciado que la inversión y uso de las TIC permitirían en las empresas la puesta en marcha de cambios en los procesos de producción, la estrategia, las estructuras organizativas y sus relaciones externas; pero, recíproca-

mente, la inversión y el uso digital requerirían de cambios en la organización de la empresa para su implantación efectiva. Cristini *et al.* (2003) concluyen que: *a*) las TIC y el cambio organizativo no determinan incrementos del valor añadido si se adoptan independientemente; *b*) las TIC determinan un incremento significativo de la productividad del trabajo en la empresa si y sólo si se combinan con la adopción de prácticas que favorezcan la delegación de responsabilidades y una mayor autonomía de los trabajadores, y *c*) se aprecia un efecto complementario muy significativo sobre la productividad del trabajo en aquellas empresas donde interactúan la extensión de la formación y el adiestramiento y la introducción de las TIC. Por último, Becchetti *et al.* (2003) analizan el impacto de la inversión de los componentes TIC (hardware, software y telecomunicaciones) sobre la productividad de las pequeñas y medianas empresas en Italia. Sus resultados destacan la importancia de la inversión en software, mientras que la inversión en telecomunicaciones incidiría en la generación de innovaciones de producto y proceso.

En Suiza, Arvanitis (2005) corrobora el establecimiento de efectos positivos entre algunas de las nuevas prácticas de organización y la productividad del trabajo. Además, la construcción de un indicador conjunto de prácticas de innovación en el puesto de trabajo determina un efecto positivo sobre la productividad, pero claramente inferior al efecto del indicador co-innovador de usos TIC y capital humano. En la misma línea, y en un trabajo comparativo para empresas suizas y griegas, Arvanitis y Loukis (2009) certifican la importancia de la inversión en capital físico, humano, tecnológico digital y organizativo en la explicación de la productividad, aunque con mayor intensidad en las empresas suizas.

En Alemania, un conjunto de trabajos también han confirmado la existencia de relaciones de dependencia entre la productividad del trabajo y los procesos de innovación tecnológica digital y organizativa; aunque, nuevamente, sólo se encuentra evidencia significativa en el terreno de la co-innovación entre las TIC y el capital humano (Bauer y Bender, 2003; Hempell, 2005; Hempell y Zwick, 2008).

En España, Hernando y Núñez (2004) demuestran que: *a*) la inversión en *inputs* TIC ha tenido una contribución positiva y significativa en la explicación del crecimiento del *output* y la productividad empresarial, y *b*) que esta contribución ha sido superior en la segunda mitad de la década de los noventa. Otros trabajos (López-Sánchez, 2004; López-Sánchez *et al.*, 2006) también nos sugieren una influencia positiva y creciente del impacto de las TIC sobre el crecimiento de la productividad empresarial a medida que aumenta su implantación, en especial su inversión y el uso de Internet en el trabajo. Sin embargo, la baja intensidad del uso de Internet nos sugiere un largo camino por recorrer en las mejoras de eficiencia de la empresa española. En este sentido, Fernández-Menéndez *et al.* (2008) encuentran evidencia, aunque modestamente creciente, del impacto del uso de las TIC en la cadena de aprovisionamiento sobre la eficiencia técnica en las empresas españolas. De hecho, la debilidad del impacto de las TIC sobre la productividad empresarial queda claramente corroborada cuando se introduce el efecto específico de la empresa y el tiempo. Badescu y Garcés-Ayerbe (2009) no encuentran relación causal entre la inversión en TIC y las mejoras de productividad, como resultado del desfase temporal existente

entre el proceso de capacitación digital, y su retorno en términos de eficiencia. De hecho, la baja intensidad en el uso de las TIC por parte de las empresas se consolida como una de las causas principales del menor impacto relativo de las tecnologías digitales sobre el crecimiento económico agregado (Mas y Quesada, 2005) o regional (Erauskin-Iurrita, 2008) en España.

3. Una aproximación empírica a las nuevas fuentes co-innovadoras de la productividad del trabajo en las empresas catalanas

Acabamos de constatar que la inversión y el uso de las TIC no se generalizan en avances de productividad hasta que las empresas y sus trabajadores alcancen las competencias tecnológicas, formativas, organizativas, laborales y culturales necesarias. Precisamente, y en este contexto, a continuación abordaremos el análisis de las fuentes co-innovadoras de la productividad del trabajo para las empresas catalanas.

3.1. Hipótesis de trabajo

En sintonía con lo contrastado por la evidencia empírica internacional, nuestra primera hipótesis de trabajo se conforma como sigue: *el establecimiento de conjuntos de prácticas de usos TIC, nuevas formas organizativas, y la cualificación de los trabajadores son determinantes en la explicación de la productividad del trabajo en las empresas.*

Además, también se ha encontrado evidencia que concluye que la inversión y el uso de las TIC acaban generando aumentos sostenidos de la productividad si se combinan con cambios organizativos y aumentos en la capacitación de la fuerza de trabajo. En este sentido, planteamos nuestra segunda hipótesis de trabajo: *la interacción entre los componentes tecnológicos digitales, organizativos y de cualificación del trabajo produce efectos sinérgicos (relaciones de complementariedad o procesos de co-innovación) que explican la productividad del trabajo en las empresas.*

Por otra parte, y como también se ha señalado, el impacto de los procesos de co-innovación sobre la eficiencia laboral no es independiente del esquema de relaciones laborales y de la cultura innovadora imperante en las empresas. En este sentido, la tercera hipótesis de trabajo a contrastar es: *el establecimiento de unas relaciones laborales, basadas en la seguridad en el trabajo y en la flexibilidad de la jornada laboral, conjuntamente con la presencia de una cultura organizativa innovadora, complementan a los componentes tecnológicos digitales, organizativos y de cualificación, así como a sus relaciones de complementariedad, en la explicación de la eficiencia laboral de las empresas.*

Por último, pretendemos contrastar si las nuevas fuentes co-innovadoras ejercen un impacto diferencial sobre la productividad empresarial en función de la intensidad de uso de la tecnología y el conocimiento que la empresa disponga. En este contexto, nues-

tra cuarta hipótesis de trabajo a contrastar es: *en las empresas ubicadas en los sectores de actividad que usan más intensivamente la tecnología y el conocimiento, las fuentes co-innovadoras (TIC, nuevas formas organizativas y cualificación del trabajo) determinan un impacto sobre la productividad del trabajo superior al de las empresas ubicadas en los sectores que usan menos intensivamente la tecnología y el conocimiento.*

3.2. Modelos a contrastar

Para el contraste de nuestras hipótesis de investigación utilizaremos dos modelos: 1) un modelo básico que recogerá los impactos individuales sobre la productividad de sus fuentes, y 2) un modelo compacto que recogerá los impactos conjuntos sobre la productividad de sus fuentes y sus relaciones de complementariedad (co-innovación). Para llegar a la especificación de estos dos modelos, partiremos de una función de producción empresarial, que cumple los supuestos clásicos de concavidad (productos marginales positivos, productividad marginal decreciente, rendimientos constantes a escala y sin factores no hay producción) y que es del tipo Cobb-Douglas. Es decir,

$$Y_i = A_i K P_i^\alpha L_i^\gamma I_i^\mu \quad (1)$$

donde Y_i es el nivel de facturación de la empresa i ; $K P_i$ es la dotación de capital físico productivo de la empresa i ; L_i es la dotación de trabajo en la empresa i ; I_i es la dotación de gastos de producción (gastos intermedios) de la empresa i ; α , γ , y μ representan las elasticidades del capital físico productivo, el trabajo y los gastos intermedios sobre el nivel de facturación de la empresa i ; y A_i es el indicador de eficiencia de la actividad en la empresa i . Precisamente, es en este indicador de eficiencia donde incorporaremos las variables de las hipótesis de co-innovación. En este término se recogerán los impactos, individuales, conjuntos y complementarios, de la innovación empresarial no asociados directamente con los factores de producción (Bresnahan *et al.*, 2002; Arvanitis, 2005; Clayton *et al.*, 2007).

En el modelo básico (efectos individuales), esta expresión toma la forma funcional:

$$A_i = \exp (\delta_0 + \delta_1 \text{ORG}_i + \delta_2 \text{CUALIF}_i + \delta_3 \text{TIC}_i + \delta_4 \text{RLAB}_i + \delta_5 \text{CULTORG}_i) \quad (2)$$

donde, ORG_i , CUALIF_i , TIC_i , RLAB_i , y CULTORG_i representan al conjunto de variables individuales relativas a la dimensión organizativa, de cualificación, tecnológica digital, de relaciones laborales y la cultura organizativa innovadora de la empresa i .

Del mismo modo, pero ahora en un modelo compacto (efectos conjuntos y complementarios), podemos establecer los determinantes de la eficiencia empresarial a partir de nuevos indicadores que recojan las prácticas conjuntas de organización, cualificación y usos de la tecnología digital, así como sus relaciones de complementariedad. En esta segunda aproximación, la eficiencia empresarial vendría representada por la expresión:

$$A_i = \exp (\delta_0 + \delta_1 \text{SORG}_i + \delta_2 \text{SCUALIF}_i + \delta_3 \text{STIC}_i + \delta_4 \text{RLAB}_i + \delta_5 \text{CULTORG}_i + \delta_6 \text{SORGTIC}_i + \delta_7 \text{SORGCUALIF}_i + \delta_8 \text{STICCUALIF}_i) \quad (3)$$

donde, $SORG_i$, $SCUALIF_i$ y $STIC_i$ representan a los sistemas de prácticas organizativas, de cualificación y tecnológicas digitales de la empresa i ; $RLAB_i$ y $CULTORG_i$ representan a las variables individuales relativas a las relaciones laborales y la cultura organizativa innovadora de la empresa i ; y $SORGTIC_i$, $SORGCUALIF_i$, y $STICCUALIF_i$ representan la combinación de los sistemas organizativo y tecnológico digital, organizativo y de cualificación, y tecnológico digital y de cualificación de la empresa i .

Tomando logaritmos, expresando la ecuación (1) en términos de productividad del trabajo, incorporando las especificaciones planteadas para nuestro indicador de eficiencia empresarial, y renombrando los coeficientes a estimar, ya estamos en disposición de plantear las dos ecuaciones básicas a contrastar. Para el modelo básico, los determinantes de la productividad empresarial del trabajo son:

$$\ln Y_i - \ln L_i = \beta_0 + \beta_1 (\ln KP_i - \ln L_i) + \beta_2 (\ln I_i - \ln L_i) + \beta_3 ORG_i + \beta_4 CUALIF_i + \beta_5 TIC_i + \beta_6 RLAB_i + \beta_7 CULTORG_i \quad (4)$$

Para el modelo compacto, los determinantes de la productividad del trabajo en las empresas son:

$$\ln Y_i - \ln L_i = \beta_0 + \beta_1 (\ln KP_i - \ln L_i) + \beta_2 (\ln I_i - \ln L_i) + \beta_3 SORG_i + \beta_4 SCUALIF_i + \beta_5 STIC_i + \beta_6 RLAB_i + \beta_7 CULTORG_i + \beta_8 SORGTIC_i + \beta_9 SORGCUALIF_i + \beta_{10} STICCUALIF_i \quad (5)$$

3.3. Datos y variables

El análisis empírico se ha realizado a partir de la base de datos obtenida en la investigación *The Network Firm: ICTs, Productivity and Competitiveness in Catalan Firms* (Torrent y Vilaseca, 2007; Torrent *et al.*, 2008). Esta investigación utiliza como fuente de información una base de datos obtenida a partir de una encuesta a una muestra representativa (margen de error conjunto del +/- 2,2% en el caso de máxima indeterminación, $p = q = 50$, y para un nivel de confianza del 95,5%) de 2.038 empresas que realizan su actividad en Cataluña. El cuestionario, con 128 preguntas de carácter valorativo, se sometió a una fase inicial de pilotaje y fue contestado por los empresarios o directivos con una visión global del conjunto de la actividad de la empresa, a través de una entrevista presencial de una hora de duración. Las informaciones obtenidas del cuestionario fueron completadas con la información económica y financiera de las empresas de la muestra, disponibles en el Registro Mercantil de España y obtenidas a través del software SABI (Sistema de Análisis de Balances Ibéricos). El trabajo de campo se realizó entre los meses de enero y mayo de 2003. En función de los objetivos y los datos disponibles para esta investigación, la muestra inicial fue reducida a 1.238 empresas. Para solucionar el problema de representación que suponía la reducción de datos, la muestra reducida de empresas se ponderó a partir de un factor que otorga el peso real que debería tener cada empresa en la muestra total en función de su dimensión. En el cuadro 1 se resumen las variables e indicadores utilizados en el análisis, y el cuadro 2 muestra sus estadísticos descriptivos.

Cuadro 1. Descripción de las variables explicativas de la productividad del trabajo en la empresa

<i>Denominación</i>	<i>Descripción</i>	<i>Escala</i>
PTAL	Productividad del trabajo (cifra de ventas —miles euros— por trabajador equivalente a tiempo completo).	Continua (log)
GASTINT	Gastos intermedios de producción (miles de euros) por trabajador equivalente a tiempo completo.	Continua (log)
KFP ACTIVO	Dimensión capital físico productivo Activo total (miles de euros) por trabajador equivalente a tiempo completo.	Continua (log)
ORG SORG	Dimensión organizativa A partir de las siete variables dicotómicas (valores 1, existencia; y 0 no existencia) siguientes: 1) los trabajadores operativos toman las decisiones en el ámbito operativo; 2) la empresa se organiza por proyectos o procesos; 3) existencia de equipos de trabajo flexibles y adaptables; 4) control y supervisión del trabajo por objetivos/resultados; 5) los trabajadores pueden compartir e intercambiar información; 6) innovaciones en el proceso con uso de TIC en los últimos dos años; y 7) innovaciones organizativas en los últimos dos años; y a través de un análisis por componentes principales, se identifican cuatro factores (innovación: INNOV; autonomía: AUTON; interconexión: INTERC; y organización por procesos: ORGPROC). En base a estos factores se genera, por media aritmética simple, un indicador compuesto, que captura un sistema de prácticas conjuntas de nuevas formas de organización del trabajo (SORG).	Continua
CUALIF SCUALIF	Dimensión cualificación del trabajo A partir de las cinco variables discretas siguientes: 1) formación reglada y/o ampliación de formación reglada de directivos (valores 1 a 6); 2) formación reglada y/o ampliación de formación reglada de no directivos (valores 1 a 6); 3) ampliación de formación técnica (continua y a medida) de directivos (valores 0 y 1); 4) ampliación de formación técnica (continua y a medida) de no directivos (valores 0 y 1); y 5) competencias digitales: incidencia de las TIC en la transformación empresarial (valores 1, 3 y 5); y a través de un análisis por componentes principales, se identifican tres factores (formación reglada: FREG; formación técnica: FTEC; y competencias digitales: COMPTIC). En base a estos factores se genera, por media aritmética simple, un indicador compuesto, que mide los esfuerzos para la mejora del capital humano en la empresa (SCUALIF).	Continua
TIC STIC	Dimensión tecnológica digital A partir de las seis variables siguientes: 1) equipos de internet (valores 1 a 4); 2) sistema digital de planificación de la producción (valores 0 y 1); 3) sistema digital de planificación con proveedores/compras (valores 0 y 1); 4) sistema digital de planificación con distribuidores (valores 0 y 1); 5) porcentaje de ventas por Internet respecto al total de ventas (continua, log porcentaje); y 6) porcentaje de compras por Internet respecto al total de compras (continua, log porcentaje); y a través de un análisis por componentes principales, se identifican tres factores (redes tecnológicas en operaciones: ROP; prácticas de comercio electrónico: COMELEC; y equipos de Internet: EQUIPINT). En base a estos factores se genera, por media aritmética simple un indicador compuesto, que parametriza los usos de las TIC en la empresa (STIC).	Continua

<i>Denominación</i>	<i>Descripción</i>	<i>Escala</i>
CO-INNOVACIÓN	Relaciones de complementariedad	
SORGTIC	SORG*STIC (sistema nueva organización * sistema TIC).	Continua
SORGCUALIF	SORG*SCUALIF (sistema nueva organización * sistema cualificación).	Continua
STICCUALIF	STIC*SCUALIF (sistema TIC * sistema cualificación).	Continua
RLAB	Dimensión de relaciones laborales	
SEGURID	Modalidad de contratación indefinida por encima de la media muestral.	Dicotómica (0, 1)
REMUN	Forma de remuneración.	Categoría (0 a 2)
FLEXJORN	Modalidad de jornada laboral a tiempo parcial por encima de la media muestral.	Dicotómica (0, 1)
CULT	Dimensión cultural	
CULTORG	Desarrollo de nuevas estructuras organizativas.	Dicotómica (0, 1)

Fuente: Elaboración propia.

La información descriptiva obtenida nos confirma una débil implantación de las nuevas prácticas de organización del trabajo, en especial las relativas a la autonomía de los trabajadores operativos, la organización por procesos y proyectos, y la innovación organizativa. Desde la óptica formativa, la presencia de estudios universitarios y la ampliación de formación técnica es minoritaria entre los trabajadores catalanes. Por su parte, el uso intensivo de las tecnologías digitales también es claramente mejorable. Sólo un 12,5% de empresas catalanas vendían por Internet en 2003, porcentaje que sube hasta el 15,1% para el caso de las compras de comercio electrónico. Por último, las relaciones laborales en la empresa catalana se fundamentan en la presencia mayoritaria de la contratación fija, la jornada laboral a tiempo completo y las fórmulas de remuneración fija a los trabajadores. Sin embargo, también se consolidan otras formas más flexibles de trabajo (alrededor de un tercio del total), basada en la contratación a tiempo parcial y las formas de remuneración variable.

Cuadro 2. Estadísticos descriptivos de las variables utilizadas en el análisis

<i>Variables</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje válido</i>
Dimensión organizativa (ORG)		
Equipos de trabajo flexibles y adaptables (SI).	997	49,5
Equipos de trabajo flexibles y adaptables (NO).	1.015	50,5
Intercambio información de los trabajadores (SI).	1.795	89,7
Intercambio información de los trabajadores (NO).	207	10,3
Toma decisiones operativa de los trabajadores operativos.	605	29,8
Toma de decisiones operativas de los mandos intermedios y directivos.	1.423	70,2
Supervisión/ control del trabajo por objetivos/resultados.	1.178	63,0

<i>Variables</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje válido</i>
Supervisión/control del trabajo por jerarquía.	693	37,0
Organización del trabajo por procesos o proyectos.	588	28,9
Organización del trabajo por productos, área funcional o geográfica.	1.450	71,1
Innovación de proceso con uso TIC en los últimos dos años (SI).	653	32,4
Innovación de proceso con uso TIC en los últimos dos años (NO).	1.364	67,6
Innovaciones organizativas en los últimos dos años (SI).	636	31,3
Innovaciones organizativas en los últimos dos años (NO).	1.395	68,7
Dimensión cualificación (CUALIF)		
Formación reglada directivos.		
— Estudios primarios y no amplía formación reglada.	79	5,4
— Estudios primarios y amplía formación reglada.	11	0,8
— Estudios secundarios y no amplía formación reglada.	313	21,4
— Estudios secundarios y amplía formación reglada.	110	7,5
— Estudios universitarios y no amplía formación reglada.	611	41,7
— Estudios universitarios y amplía formación reglada.	341	23,3
Formación reglada trabajadores.		
— Estudios primarios y no amplía formación reglada.	406	27,7
— Estudios primarios y amplía formación reglada.	117	8,0
— Estudios secundarios y no amplía formación reglada.	501	34,2
— Estudios secundarios y amplía formación reglada.	146	10,0
— Estudios universitarios y no amplía formación reglada.	187	12,8
— Estudios universitarios y amplía formación reglada.	108	7,4
Ampliación de formación técnica (continua y a medida) directivos (SI).	717	47,6
Ampliación de formación técnica (continua y a medida) directivos (NO).	790	52,4
Ampliación de formación técnica (continua y a medida) trabajadores (SI).	611	40,5
Ampliación de formación técnica (continua y a medida) trabajadores (NO).	897	59,5
Impacto de TIC en la transformación de la empresa (competencias digitales).		
— Bajo.	265	17,7
— Medio.	744	49,8
— Alto.	486	32,5
Dimensión tecnológica digital (TIC)		
Equipos de Internet.		
— Muy bajos (no conexión a Internet).	64	4,5
— Bajos (conexión a Internet con banda estrecha).	434	30,2
— Normal (conexión a Internet con banda estrecha y página web propia).	855	59,6
— Avanzados (conexión a Internet con banca ancha y página web propia).	82	5,7
Equipos digitales de planificación de la producción (SI).	662	44,2
Equipos digitales de planificación de la producción (NO).	837	55,8
Equipos digitales de planificación con proveedores/compras (SI).	446	29,8
Equipos digitales de planificación con proveedores/compras (NO).	1.049	70,2
Equipos digitales de planificación con distribuidores (SI).	282	21,1
Equipos digitales de planificación con distribuidores (NO).	1.056	78,9
Ventas por Internet respecto al total.	241	12,5
Compras por Internet respecto al total.	377	15,1

<i>Variables</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje válido</i>
Dimensión relaciones laborales (RLAB) y cultura (CULT)		
Contrato indefinido superior a la media.	933	61,5
Contrato indefinido inferior o igual a la media.	585	38,5
Jornada laboral a tiempo completo.	977	64,4
Jornada laboral a tiempo parcial.	539	35,6
Formas de remuneración.		
— No remuneración variable.	539	35,5
— Sólo directivos reciben remuneración variables.	492	32,4
— Directivos y trabajadores con remuneración variable.	487	32,1
Innovación en nuevas estructuras organizativas en los últimos dos años (SI).	453	29,8
Innovación en nuevas estructuras organizativas en los últimos dos años (NO).	1.065	70,2

Fuente: Elaboración propia.

3.4. Resultados

A continuación, y siguiendo la evidencia empírica al uso, estimaremos, para nuestra muestra de empresas y por mínimos cuadrados ordinarios, una función de la productividad aparente del trabajo ($PTAL_i$), que tiene la forma funcional expresada en la ecuación 6 y donde ε_i representa al término de error. Destacar, además, que esta expresión deriva de la ecuación 4 (modelo básico) e incorpora las nuevas variables (factores) obtenidas en los análisis de reducción de datos para los componentes organizativos, de cualificación y tecnológicos digitales de la muestra:

$$\begin{aligned}
 PTAL_i = & \beta_0 + \beta_1 GASTINT_i + \beta_2 ACTIVO_i + \beta_3 INNOV_i + \beta_4 AUTON_i + \\
 & + \beta_5 INTERC_i + \beta_6 ORGPROC_i + \beta_7 FREG_i + \beta_8 FTEC_i + \beta_9 COMPTIC_i + \\
 & + \beta_{10} ROP_i + \beta_{11} COMELEC_i + \beta_{12} EQUIPINT_i + \beta_{13} SEGURID_i + \\
 & + \beta_{14} REMUN_i + \beta_{15} FLEXJORN_i + \beta_{16} CULTORG_i + \varepsilon_i
 \end{aligned} \quad (6)$$

Como paso previo a la aplicación del análisis de regresión hemos examinado los coeficientes de correlación de las variables independientes no detectándose problemas de multicolinealidad que impidan la aplicación del modelo. De la estimación del modelo básico (cuadro 3) se desprende que el conjunto de variables independientes tienen un poder explicativo sobre la productividad laboral de la empresa catalana muy significativo ($p = 0,000$) y que el modelo presenta un buen nivel de ajuste (R^2 corregida = 0,745). En lo referente a los coeficientes estandarizados obtenidos, son destacables las siguientes consideraciones: *a)* el capital productivo presenta una contribución significativa y muy relevante en la explicación del nivel de productividad aparente del trabajo en la empresa catalana; *b)* los coeficientes de tres de los cuatro factores organizativos son estadísticamente significativos. Los factores de interconexión en red y organización por procesos ejercen efectos positivos en la explicación de la eficiencia laboral, mientras que el factor de innovación, altamente significativo, actuaría nega-

Cuadro 3. Los determinantes de la productividad aparente del trabajo en la empresa catalana (modelo básico)¹ (2003)

	<i>Coefficiente estandarizado</i>	<i>Valor t</i>
Constante		28,181***
GASTINT (materiales por trabajador equivalente a tiempo completo; log)	0,676***	36,935
Capital físico productivo (KFP) ACTIVO (activo total por trabajador equivalente a tiempo completo; log)	0,224***	12,152
Organización (ORG) INNOV AUTON INTERC ORGPROC	-0,066*** 0,020 0,035** 0,029**	-3,558 1,369 2,398 2,001
Cualificación (CUALIF) FREG FTEC COMPTIC	0,101*** -0,013 0,050***	6,513 -0,882 3,174
Tecnología digital (TIC) ROP COMELEC EQUIPINT	-0,037** -0,049*** -0,068***	-2,390 -3,332 -4,139
Relaciones laborales (RLAB) SEGURID REMUN FLEXJORN	0,038** -0,003 0,031**	2,526 -0,173 2,094
Cultura (CULT) CULTORG	0,103***	6,010
<i>n (= i)</i>	1.283	
<i>R</i> ² corregida	0,745	
F	235,361	
Significación	0,000	

¹ Análisis de regresión lineal múltiple por mínimos cuadrados ordinarios. Variable dependiente: PTAL, logaritmo de las ventas por trabajador equivalente a tiempo completo. Modelo básico para el conjunto de empresas catalanas de la muestra.

*** Significativo al 99% de confianza; ** significativo al 95% de confianza; * significativo al 90% de confianza.

Fuente: Elaboración propia.

tivamente. La autonomía en la toma de decisiones no es estadísticamente relevante; c) en lo referente a la cualificación del trabajo, se obtienen coeficientes significativos y positivos en la explicación de la productividad aparente del trabajo para los indicadores de la formación reglada (nivel y ampliación) y para las competencias tecnológicas digitales, mientras que la formación técnica (ampliación de formación continua

y a medida) no es significativa, y por tanto, no relevante; *d*) todos los coeficientes de las variables tecnológicas digitales contempladas son significativos, aunque ejercen un impacto negativo sobre la productividad empresarial del trabajo; *e*) en lo referente a las relaciones laborales, observamos un impacto significativo y positivo sobre la eficiencia laboral de la seguridad en el trabajo (contratación indefinida) y de la flexibilidad horaria (jornada a tiempo parcial). Las formas de remuneración no ejercen un efecto significativo sobre la eficiencia laboral, y *f*) la cultura organizativa innovadora (innovaciones que transforman la arquitectura organizativa) tiene un impacto significativo y positivo sobre la eficiencia laboral del tejido productivo privado catalán.

Podemos afirmar que el capital físico productivo, la interconexión del trabajo en red, la organización por procesos, la formación reglada, las competencias tecnológicas digitales, y la seguridad contractual, la flexibilidad horaria y la cultura innovadora son determinantes y positivos en la explicación del nivel de productividad aparente del trabajo en la empresa catalana. Por el contrario, la innovación en procesos y organizativa, y los indicadores relativos a la dotación y el uso de las TIC ejercen un impacto negativo sobre la eficiencia laboral de la empresa catalana. Por su parte, la autonomía en la toma de decisiones, la formación técnica y las formas de remuneración no inciden en la determinación de la productividad laboral. De hecho, estos resultados, que ponen de relieve: *a*) una evidencia mixta en relación al impacto de la reconfiguración organizativa y la cualificación sobre la productividad del trabajo, y *b*) un impacto negativo de las TIC sobre el potencial de crecimiento a largo plazo de las empresas catalanas, son claramente insatisfactorios a la luz de los datos obtenidos por la literatura internacional.

Para corroborar si, efectivamente, la eficiencia laboral en Cataluña no depende en gran medida de sus componentes organizativos, formativos y tecnológicos digitales, lo que podría significar serios inconvenientes en la sostenibilidad de su patrón de crecimiento empresarial a largo plazo, a continuación planteamos un modelo compacto que recoge el impacto conjunto de los sistemas de prácticas de organización (SORG), cualificación (SCUALIF) y tecnologías digitales (STIC), junto con sus correspondientes complementariedades (SORGTIC, SORGCUALIF, STICQUALIF). Igual que para el modelo básico, en esta aproximación también se contemplan los efectos del gasto intermedio (GASTINT), el capital físico productivo (ACTIVO), las tres variables vinculadas con las relaciones laborales en la empresa: seguridad en el trabajo (SEGURID), remuneración (REMUN) y la flexibilidad horaria (FLEXJORN), así como el indicador de cultura innovadora en organización (CULTORG). La forma funcional a estimar de la productividad empresarial y aparente del trabajo ($PTAL_i$), que tiene su origen en la expresión 5 (modelo compacto) y donde ε_i representa el término de error, se recoge en la expresión 7:

$$PTAL_i = \beta_0 + \beta_1 GASTINT_i + \beta_2 ACTIVO_i + \beta_3 SORG_i + \beta_4 SCUALIF_i + \beta_5 STIC_i + \beta_6 SEGURID_i + \beta_7 REMUN_i + \beta_8 FLEXJORN_i + \beta_9 CULTORG_i + \beta_{10} SORGTIC_i + \beta_{11} SORGCUALIF_i + \beta_{12} STICQUALIF_i + \varepsilon_i \quad (7)$$

Previamente a la estimación, se ha efectuado el análisis de las correlaciones entre las variables independientes no detectándose graves problemas de multicolinealidad.

La estimación, por mínimos cuadrados ordinarios, se ha realizado en dos fases. La primera no considera el impacto de las complementariedades (modelo 1), mientras que la segunda considera el impacto de los procesos de co-innovación (modelo 2). Además, este segundo modelo ha sido replicado para una segmentación de la muestra de empresas en función de su intensidad tecnológica y en conocimiento. A partir de esta clasificación, consideraremos a las empresas intensivas en tecnología y conocimiento (modelo 3) a aquéllas ubicadas en los sectores de la industria de la información, la industria de alta tecnología y los servicios intensivos en conocimiento. Por otra parte, consideraremos a las empresas menos intensivas en tecnología y conocimiento (modelo 4) a aquéllas ubicadas en los sectores de la industria de baja tecnología, la industria de media tecnología y los servicios menos intensivos en conocimiento.

Los cuatro modelos, representados en el cuadro 4, presentan una notable capacidad explicativa ($p = 0,000$) y su bondad de ajuste en ningún caso es inferior al 70%. En lo referente a los coeficientes obtenidos en las estimaciones, cabe realizar las siguientes consideraciones. Para el modelo compacto sin complementariedades (modelo 1): *a*) igual que en el modelo básico, la inversión en capital físico productivo continúa ejerciendo la máxima contribución a la explicación del nivel de productividad aparente del trabajo en la empresa catalana; *b*) la construcción de los indicadores de nuevas prácticas conjuntas de organización, cualificación y tecnología se revela como oportuna, puesto que los tres presentan una contribución significativa en la explicación de la eficiencia laboral, aunque con signo diferenciado: los indicadores de organización y cualificación impactan positivamente sobre la productividad, mientras que el indicador tecnológico digital ejerce un impacto negativo, y *c*) nuevamente, estas aportaciones anteriores se complementan con un impacto significativo y positivo de unas relaciones laborales basadas en la seguridad del trabajo (contratación indefinida) y en la flexibilidad del horario laboral, todo ello en un contexto favorecido por la presencia de una cierta cultura innovadora que fomente la transformación de la arquitectura organizativa de la empresa.

Para el modelo compacto con complementariedades (modelo 2) cabe destacar que: *a*) el coeficiente del capital físico productivo es el más relevante en la explicación de la eficiencia laboral en la empresa catalana; *b*) la introducción de los indicadores que captan las complementariedades entre los nuevos sistemas de prácticas de organización del trabajo, cualificación y tecnología digital se revela como oportuna, puesto que las tres combinaciones de indicadores son significativas en la explicación del nivel de productividad aparente del trabajo. Con todo, señalar la doble dirección de estas contribuciones: mientras que la interacción entre organización y tecnología digital, y entre organización y cualificación incide positivamente sobre la eficiencia laboral, la interacción entre tecnología digital y cualificación impacta negativamente sobre el nivel de productividad laboral; *c*) la introducción de los indicadores de complementariedad altera la contribución de sus índices tratados individualmente. Así, mientras que en el caso organizativo, la introducción de sus complementariedades con la cualificación y la tecnología digital hace muy significativa su contribución individual, en el caso de la cualificación sucede lo contrario, puesto que la introducción

Cuadro 4. Los determinantes de la productividad aparente del trabajo en la empresa catalana (modelo compacto) ¹ (2003)

<i>Coefficientes estandarizados (Valor t)</i>	<i>Modelo (1)</i>	<i>Modelo (2)</i>	<i>Modelo (3)</i>	<i>Modelo (4)</i>
Constante	(29,112)***	(29,360)***	(11,750)***	(24,621)***
GASTINT (Gastos intermedios por trabajador equivalente a tiempo completo; log)	0,683*** (37,704)	0,681*** (37,875)	0,387*** (8,434)	0,733*** (4,378)
Capital físico productivo (KFP) ACTIVO (Activo por trabajador equivalente tiempo completo; log)	0,229*** (12,544)	0,232*** (12,767)	0,423*** (9,119)	0,270*** (6,464)
Organización (ORG) SORG	0,095*** (6,544)	0,148*** (8,273)	0,290*** (7,908)	-0,021 (-1,220)
Cualificación (CUALIF) SCUALIF	0,058*** (3,667)	0,023 (1,335)	0,059 (1,442)	0,033** (2,232)
Tecnología digital (TIC) STIC	-0,102*** (-6,468)	-0,116*** (-7,306)	-0,210*** (-5,608)	-0,058*** (-4,284)
Relaciones laborales (RLAB) SEGURID	0,028* (1,875)	0,029** (1,958)	0,154*** (4,527)	-0,043*** (-3,466)
REMUN	-0,001 (-0,043)	0,001 (0,043)	0,014 (0,412)	-0,016 (-1,283)
FLEXJORN	0,039*** (2,611)	0,045*** (3,055)	0,109*** (3,159)	-0,033*** (-2,654)
Cultura (CULT) CULTORG	0,103*** (6,010)	0,051*** (3,441)	0,075** (2,064)	0,009 (0,270)
Complementariedades (CO-INNOVACION) SORGTIC (SORG*STIC)	-	0,035** (2,304)	0,269*** (7,308)	-0,041*** (-3,162)
STICCUALIF (STIC*SCUALIF)	-	-0,078*** (-4,615)	-0,099*** (-2,782)	-0,012 (-0,721)
SORGCUALIF (SORG*SCUALIF)	-	0,070*** (3,949)	-0,097** (-2,420)	-0,005 (-0,326)
<i>n (= i)</i>	1.283	1.283	284	999
<i>R</i> ² corregida	0,742	0,748	0,717	0,872
F	410,258	318,925	60,521	566,085
Significación	0,000	0,000	0,000	0,000

¹ Análisis de regresión lineal múltiple por mínimos cuadrados ordinarios. Variable dependiente: productividad aparente del trabajo (PTAL), logaritmo de las ventas por trabajador equivalente a tiempo completo.

Modelo (1): modelo compacto para el conjunto del tejido productivo privado de Cataluña sin indicadores de complementariedades.

Modelo (2): modelo compacto para el conjunto del tejido productivo privado de Cataluña con indicadores de complementariedades.

Modelo (3): modelo compacto para el conjunto de empresas ubicadas en los sectores intensivos en tecnología y conocimiento con indicadores de complementariedades.

Modelo (4): modelo compacto para el conjunto de empresas ubicadas en los sectores menos intensivos en tecnología y conocimiento con indicadores de complementariedades.

*** Significativo al 99% de confianza; ** significativo al 95% de confianza; * significativo al 90% de confianza.

Fuente: Elaboración propia.

de su interacción con la organización y la tecnología digital revela a esta variable como no significativa, y *d*) estas contribuciones se combinan con una aportación significativa y positiva de unas relaciones laborales, fundamentadas en la seguridad del trabajo y la flexibilidad horaria, conjuntamente con una cultura organizativa innovadora.

Por otra parte, y con la intención de contrastar si la intensidad de uso de la tecnología y el conocimiento determinan fuentes de eficiencia empresarial distintas, hemos replicado el modelo compacto para una segmentación de empresas de la muestra. Por lo que se refiere a las empresas ubicadas en los sectores intensivos en los usos de la tecnología y el conocimiento (modelo 3), que representan poco más de una quinta parte de la muestra de empresas, son destacables las siguientes consideraciones: *a*) el capital físico productivo presenta la aportación más relevante en la explicación del nivel de productividad aparente del trabajo; *b*) los sistemas de nuevas prácticas organizativas y el conjunto de usos digitales determinan el potencial de crecimiento a largo plazo de las empresas que usan intensivamente la tecnología y el conocimiento, aunque en sentido inverso, la organización en positivo y las TIC en negativo; *c*) los coeficientes de las interacciones entre los sistemas de prácticas organizativas, tecnológicas digitales y de cualificación del trabajo son significativos, aunque sólo la interacción entre el componente organizativo y el tecnológico digital determinan en positivo la productividad aparente del trabajo. Por el contrario, la interacción entre tecnologías digitales y cualificación, y entre organización y cualificación presentan coeficientes negativos, y *d*) igual que en el modelo compacto conjunto, en las empresas ubicadas en los sectores intensivos en el uso de la tecnología y el conocimiento, las relaciones laborales, basadas en la seguridad en el trabajo y en la flexibilidad de la jornada, junto con la cultura organizativa innovadora, también determinan en positivo el potencial de crecimiento empresarial a largo plazo.

Finalmente, y por lo que se refiere a las empresas ubicadas en los sectores con una menor intensidad de uso de la tecnología y el conocimiento (modelo 4), que agrupan la mayor parte del tejido productivo privado en Cataluña (cuatro quintas partes del total), la estructura de los determinantes de su nivel de productividad aparente del trabajo se caracteriza por: *a*) la importancia del capital físico productivo; *b*) una aportación significativa y positiva del componente del conjunto de prácticas de cualificación del trabajo, y una aportación significativa, pero negativa, del componente tecnológico digital; *c*) desde la dimensión de las complementariedades, sólo la interacción entre organización y tecnologías digitales es significativa, aunque con signo negativo; *d*) en lo referente a las relaciones laborales, los indicadores de la seguridad laboral y la flexibilidad de la jornada determinan significativa, pero negativamente, la eficiencia empresarial o, en otras palabras, ponen de relieve, que el patrón de crecimiento a largo plazo en la mayoría del tejido empresarial de Cataluña se caracteriza por un impacto positivo de unas relaciones laborales basadas en las modalidades de contratación no indefinidas y con una jornada laboral a tiempo completo, y *e*) la cultura organizativa innovadora no explica la productividad aparente del trabajo en esta agrupación de empresas.

4. Conclusiones, discusión y futuras líneas de investigación

Durante los últimos años la evidencia empírica internacional ha corroborado la existencia de nuevas fuentes co-innovadoras de la productividad empresarial, basadas en el establecimiento de relaciones de complementariedad (co-innovación) entre el uso de las tecnologías digitales, las nuevas prácticas de organización del trabajo y la cualificación de los trabajadores. A partir de los datos obtenidos para una muestra representativa del tejido productivo privado en Cataluña durante 2003, en este artículo se han analizado los determinantes de la eficiencia empresarial del trabajo.

Los resultados obtenidos nos han permitido identificar un patrón de crecimiento económico para el conjunto de empresas catalanas caracterizado por una decisiva contribución del capital físico productivo y, en menor medida, por las nuevas formas de organización del trabajo. Además, estas últimas incrementan sus efectos sinérgicos sobre la productividad cuando se combinan con la mejora del capital humano y el uso de las TIC. En el mismo sentido, señalar que las contribuciones anteriores se complementan por la importancia de unas relaciones laborales, fundamentadas en la estabilidad del trabajo y la flexibilidad de la jornada laboral, en un contexto dominado por una cultura innovadora que transforme la estructura organizativa de las empresas. Por el contrario, el patrón competitivo encontrado no se caracteriza ni por la relevancia de la cualificación del trabajo, ni por un efecto positivo de los usos TIC (ni de ninguno de sus componentes), ni tampoco por una explicación de la eficiencia a través del establecimiento de relaciones de complementariedad entre los usos de las TIC y la cualificación del trabajo. Entre otras posibles explicaciones, este resultado pone de relieve: *a)* una cierta inadecuación entre los procesos de formación y capacitación del trabajo, y los requerimientos competenciales del esquema productivo, y *b)* un atraso en el impacto de la implantación de las TIC, bien por su bajo nivel de uso bien por el retraso en sus efectos sinérgicos sobre la eficiencia empresarial.

Buscando comportamientos diferenciados en su patrón competitivo, hemos repetido el análisis de los determinantes de la productividad empresarial en Cataluña para dos grandes sectores de actividad de su tejido productivo, los sectores intensivos en el uso de la tecnología y el conocimiento (un 22,1% de la muestra) y los sectores menos intensivos en el uso de la tecnología y el conocimiento (un 77,9% de las empresas catalanas). Los resultados obtenidos corroboran la existencia de dos patrones claramente distintos. En las empresas ubicadas en los sectores intensivos en el uso de la tecnología y el conocimiento, la explicación de su nivel de productividad se basa en el capital físico productivo, los nuevos conjuntos de prácticas de organización del trabajo, y las complementariedades entre éstas y el uso de las TIC. Estos determinantes se complementan con impacto favorable de unas relaciones laborales basadas en la seguridad en el trabajo y la flexibilidad horaria, conjuntamente con la presencia de una cultura organizativa innovadora. Por otra parte, el potencial de crecimiento de las empresas ubicadas en los sectores con una menor intensidad tecnológica y en

conocimiento, se basa fundamentalmente en el capital físico productivo y, en una medida muy inferior, en las prácticas conjuntas de capacitación de la fuerza de trabajo y en unas relaciones laborales fundamentadas en la inseguridad en el trabajo y en la jornada laboral a tiempo completo. En este grupo mayoritario del tejido productivo catalán ni los usos de las TIC, ni las nuevas estructuras organizativas, ni la interacción entre las tecnologías digitales, los nuevos sistemas de organización del trabajo y las prácticas de cualificación de los trabajadores ejercen efectos sinérgicos significativos y positivos en la determinación de su potencial de crecimiento.

Es posible interpretar esta débil presencia de las nuevas fuentes de productividad en la gran mayoría de empresas catalanas a través de tres razones. Primera, porque a diferencia de la evidencia encontrada en el contexto internacional, los usos de las TIC inciden negativamente sobre la eficiencia empresarial. Probablemente, este resultado paradójico nos pone de relieve buenas y malas noticias a la vez. Las buenas noticias están relacionadas con la necesidad de incorporar la dimensión temporal a la investigación. Como se ha demostrado, la materialización de efectos positivos sobre la productividad de los usos TIC necesita de un cierto periodo de maduración, no contemplado en esta investigación. Las malas noticias están relacionadas con la debilidad de usos TIC en la empresa catalana, todavía muy orientados a aspectos de bajo valor añadido, como la contabilidad y la facturación, y la búsqueda de información. Segunda, porque la interacción que produce un efecto mayor sobre la productividad empresarial en el ámbito internacional, es decir, la complementariedad entre los usos de las TIC y la cualificación del trabajo, en Cataluña genera, paradójicamente, un impacto negativo. Probablemente, este resultado viene a reflejar la debilidad de la capacitación de la fuerza de trabajo en Cataluña (dos terceras partes de sus trabajadores disponen de un nivel máximo de formación de educación secundaria y sólo un 20% siguen programas de ampliación de formación), y en particular la necesidad de formación en competencias digitales. Y, tercera, porque la disección del tejido productivo catalán en función de la intensidad de uso de la tecnología y el conocimiento, nos confirma la inexistencia de fuentes co-innovadoras de productividad en más de cuatro quintas partes de las empresas catalanas. Probablemente, este resultado nos pone de relieve la necesidad de adaptación y cambio estructural de la gran mayoría de las empresas catalanas al nuevo ciclo de crecimiento económico basado en: *a)* la inversión en activos intangibles; *b)* la internacionalización de las ventas y la globalización de la actividad; *c)* la existencia de estructuras formales y redes de cooperación en innovación; *d)* la capacitación constante de la fuerza de trabajo; *e)* las nuevas formas de organización del trabajo, y *f)* el uso intensivo de las tecnologías digitales y los flujos de información, comunicación y conocimiento. De hecho, los resultados preliminares de algunas segmentaciones adicionales de la muestra (dimensión por intensidad tecnológica y en conocimiento) vienen a corroborar los resultados obtenidos, en el sentido que sólo se observa causalidad en la explicación de la productividad empresarial por parte de los factores de co-innovación en aquellas estratificaciones intensivas en el uso de la tecnología y el conocimiento.

El trabajo presentado ha impuesto importantes limitaciones, en especial en lo referente a la identificación y la aproximación sectorial realizada, con carácter *ex-*

ante, la no disposición de una serie temporal, y las propias restricciones y variables impuestas al análisis. Sin embargo, la disposición de una muestra representativa para el conjunto del tejido empresarial en Cataluña ha revelado como muy sugerente la idea de analizar los determinantes de su potencial de crecimiento. En este sentido, y considerando la importancia de este tipo de análisis para el futuro competitivo de cualquier territorio, la disposición de información para: *a)* otros territorios o grupos de empresas, y su posible comparación; *b)* una serie temporal; *c)* mejores indicadores, y *d)* nuevos criterios de agrupación de empresas, con carácter *ex-post*, sugieren nuevas aproximaciones. Además, la mejora del análisis realizado, en especial en lo referente a la especificación de la función de producción y al estudio más pormenorizado de las relaciones de complementariedad entre TIC, organización y cualificación, que se constituyen en importantes líneas de mejora, dan a esta investigación un carácter preliminar y sugieren la continuación futura de este trabajo.

5. Bibliografía

- Albers, R. M. (2006): «From James Watt to wired networks: Technology and productivity in the long run», en Mas, M., y Schreyer, P. (dirs.), *Growth, capital and new technologies*, Fundación BBVA, Bilbao, 93-112.
- Arvanitis, S. (2005): «Computerization, workplace organization, skilled labour and firm productivity: Evidence for the Swiss business sector», *Economics of Innovation and New Technologies*, 14(4): 225-249.
- Arvanitis, S., y Loukis, E. N. (2009): «Information and communication technologies, human capital, workplace organization and labour productivity: A comparative study based on firm-level data for Greece and Switzerland», *Information Economics & Policy*, 21(1): 43-61.
- Atrostic, B. K., y Nguyen, S. V. (2005): «IT and productivity in US manufacturing: Do computers networks matter?», *Economic Enquiry*, 43(3): 493-506.
- Badescu, M., y Garcés-Ayerbe, C. (2009). «The impact of information technologies on firm productivity: Empirical evidence from Spain», *Technovation*, 22(2): 122-129.
- Banegas, J. (2008): «La importancia económica de las TIC», en Banegas, J., y Myro, R. (dirs.). *Impacto de las tecnologías de la información en la economía española*, Thomson Civitas, Madrid, 23-53.
- Bauer, T. K., y Bender, S. (2003): «Technological change, organizational change, and job turnover», *Labour Economics*, 11: 265-291.
- Becchetti, L.; Londono, D. A., y Paganetto, L. (2003): «ICT investment, productivity and efficiency: Evidence at firm level using stochastic frontier approach», *Journal of Productivity Analysis*, 20: 143-167.
- Black, S. E., y Lynch, L. M. (2001): «How to compete: The impact of workplace practices and information technology on productivity», *Review of Economics and Statistics*, 83(3): 434-445.
- (2004): «What's driving the new economy: The benefits of workplace innovation», *Economic Journal*, 114(493): 97-116.
- Bloom, N.; Draca, M.; Kretschmer, T., y Van Reenen, J. (2005): «IT productivity spillovers and investment: Evidence from a panel of UK firms», *CEP Discussion Paper*, 675, London.
- Bresnahan, T. F.; Brynjolfsson, E., y Hitt, L. M. (2002): «Information technology, workplace organization and the demand for skilled labor: A firm-level evidence», *Quarterly Journal of Economics*, 117(1): 339-376.

- Brynjolfsson, E., y Hitt, L. M. (2000): «Beyond computation: Information technology, organizational transformation, and business performance», *Journal of Economic Perspectives*, 14(4): 23-48.
- (2003): «Computing productivity: firm-level evidence», *Review of Economics and Statistics*, 85(4): 793-808.
- Brynjolfsson, E.; Hitt, L., y Yang, S. (1998): «Intangible Assets: How the Interaction of Computers and Organization Structure Affects Stock Markets Valuations», *ICIS 1998 Proceedings*, 3.
- Camagni, R., y Capello, R. (2006): «Knowledge-based economy and knowledge creation: The role of space», en Fratesi, U., y Senn, L. (eds.). *The economics of interconnected territories*, Springer Verlag, Berlin.
- Capello, R. (2006): «La economía regional tras cincuenta años: Desarrollos teóricos recientes y desafíos futuros», *Investigaciones Regionales*, 9: 169-192.
- Capello, R.; Camagni, R.; Chizzolini, B., y Fratesi, U. (2008): *Modelling regional scenarios for the enlarged Europe. European Competitiveness and global strategies*, Springer, Berlin y Heidelberg.
- Caroli, E., y Van Reenen, J. (2001): «Skill biased organizational change? Evidence from a panel of British and French establishments», *Quarterly Journal of Economics*, 116(4): 1449-1492.
- Castells, M. (2000): *La era de la información. Vol. 1. La sociedad red*, 2.^a ed., Alianza Editorial, Madrid.
- (ed.) (2004): *The Network Society. A Cross-cultural Perspective*, Edward Elgar, Cheltenham (Reino Unido) y Northampton (MA).
- Clayton, T.; Sadun, R., y Farooqui, S. (2007): «IT investment, ICT use and UK firm productivity», en Woulters, T. (ed.). *Measuring the new economy. Statistics between Hard-Boiled indicators and intangible phenomena*, Statistics Netherlands y Elsevier, Amsterdam, 103-126.
- Cristini, A.; Gaj, A.; Labory, S., y Leoni, R. (2003): «Flat hierarchical structure, bundles of new work practices and firm performance», *Rivista Italiana degli Economisti*, 2: 313-330.
- Draca, M.; Sadun, R., y Van Reenen, J. (2007): «Productivity and ICT: A Review of the evidence», en Mansell, R. et al., *The Oxford handbook of information and communication technologies*, Oxford University Press, Oxford y New York, 100-147.
- Erauskin-Iurrita, I. (2008): «The sources of economic growth in the Basque country, Navarre and Spain during the period 1986-2004», *Investigaciones Regionales*, 12: 35-58.
- Fernández-Menéndez, J.; López-Sánchez, J. I.; Rodríguez, A., y Santulli, F. (2008): «Inversión y uso de las TIC e internet: el impacto sobre la productividad y la eficiencia técnica de las empresas españolas», en Berumen, S., y Arriaza, K. (eds.). *Evolución y desarrollo de las TIC en la economía del conocimiento*, Ecobook-Editorial del Economista, Madrid, 117-145.
- Ficapal, P. (2008): «TIC, canvi organitzatiu i qualificació del treball. Una aproximació empírica a les fonts de la productivitat del treball de l'empresa catalana», *Tesis doctoral*, Universidad Oberta de Catalunya, Barcelona.
- Greenan, N.; L'Horty, Y., y Mairesse, J. (2002). *Productivity, inequality, and the digital economy. A transatlantic perspective*, MIT Press, Cambridge (MA).
- Gretton, P.; Gali, J., y Parham, D. (2004): «The effects of ICTs and complementary innovations on Australia productivity growth», en OECD (ed.): *The Economic Impact of ICT: Measurement, Evidence and Implications*, OCDE, Paris.
- Hempell, T. (2005): «Does experience matter? Innovations and the productivity of information and communication technologies in German services», *Economics of Innovation and New Technologies*, 14(4): 277-303.
- Hempell, T., y Zwick, T. (2008): «New technology, work organization, and innovation», *Economics of Innovation and New Technologies*, 17(4): 331-354.

- Hernando, I., y Núñez, S. (2004): «The contribution of ICT to economic activity: A growth accounting exercise with Spanish firm-level data», *Investigaciones Económicas*, 28(2): 315-348.
- Jorgenson, D.W. y Vu, K. (2007): «Information technology and the World growth resurgence», *German Economic Review*, 8(2): 122-145.
- Jorgenson, D. W.; Ho, M. S., y Stiroh, K. J. (2005): *Productivity. Volume 3. Information technologies and the American growth resurgence*, MIT press, London y Cambridge (MA).
- (2008): «A retrospective look at the US productivity growth resurgence», *Journal of Economic Perspectives*, 22(1): 3-24.
- Jovanovic, B., y Rousseau, P. L. (2006): «General Purpose Technologies», en Aghion, P., y Durlauf, S. N. (eds.). *Handbook of Economic Growth*, Elsevier North-Holland, Amsterdam, 1182-1226.
- Leoni, R. (ed.) (2008): *Economia dell'innovazione. Disegni organizzativi, pratiche lavorative e performance d'impresa*, Edizione FrancoAngeli, Roma.
- López-Sánchez, J. I. (2004): «¿Pueden las tecnologías de la información mejorar la productividad?», *Universia Business Review*, 1: 82-95.
- López-Sánchez, J. I.; Minguela, B.; Rodríguez, A., y Santulli, F. (2006): «Is the internet productive? A firm-level analysis», *Technovation*, 26(7): 821-826.
- Mas, M., y Quesada, J. (2005): *Las nuevas tecnologías y el crecimiento económico en España*, Fundación BBVA, Bilbao.
- Matteucci, N.; O'Mahoney, M.; Robinson, C., y Zwick, T. (2005): «Productivity workplace Performance and ICT: Evidence from Europe and the US», *Scottish Journal of Political Economy*, 52(3): 359-386.
- Myro, R., y Velázquez, F. J. (2008): «El impacto de las tecnologías de la información sobre el crecimiento económico. La experiencia española», en Banegas, J., y Myro, R. (dirs.). *Impacto de las tecnologías de la información en la economía española*, Thomson Civitas, Madrid, 57-100.
- Nickell, S. J., y Van Reenen, J. (2000): «Technological innovation and economic performance in the United Kingdom», *London School of Economics Working Paper*, 51, London.
- Núñez, S. (2001). «Las nuevas tecnologías y su contribución al crecimiento económico español», *Economía Industrial*, 304: 61-72.
- OCDE (2002): *OECD information technology outlook. ICTs and the information economy*, OCDE, Paris.
- (2003): *ICT and economic growth. Evidence from OECD countries, industries, and firms*, OCDE, Paris.
- Pérez, F.; Maudos, J.; Pastor, J. M., y Serrano, L. (2006): *Productividad e internacionalización. El crecimiento español ante los nuevos cambios estructurales*, Fundación BBVA, Bilbao.
- Pilat, D. (2006): «The impacts of ICT on productivity growth: Perspectives from the aggregate, industry and firm level», en Mas, M., y Schreyer, P. (dirs.), *Growth, capital and new technologies*, Fundación BBVA, Bilbao, 113-147.
- Quirós, C., y Rodríguez, D. (2008): «Efectos de la presencia en Internet sobre la eficiencia empresarial», en Banegas, J., y Myro, R. (dirs.). *Impacto de las tecnologías de la información en la economía española*, Thomson Civitas, Madrid, 101-127.
- Reig, E. et al. (2007): *Competitividad, crecimiento y capitalización de las regiones españolas*, Fundación BBVA, Bilbao.
- Torrent, J. (2004): *Innovació tecnològica, creixement econòmic i economia del coneixement*, Consejo de Trabajo, Económico y Social de Cataluña (CTESC), Generalitat de Catalunya, Barcelona.
- (2008): «TIC, conocimiento y actividad económica. Hacia la economía del conocimiento», en Berumen, S., y Arriaza, K. (eds.), *Evolución y desarrollo de las TIC en la economía del conocimiento*, Ecobook-Editorial del Economista, Madrid, 35-74.

- Torrent, J., y Ficapal, P. (2008): «TIC, organización y productividad del trabajo. Un análisis de las fuentes co-innovadoras de la eficiencia laboral en la empresa catalana», en Fundación SEPI (ed.), *Nuevas tecnologías, nuevos mercados de trabajo*, Mundi-Prensa y Fundación SEPI, 85-127.
- Torrent, J., y Vilaseca, J. (2007): «The network company in Catalonia: ICT, productivity, competitiveness, wages and returns in Catalonia's firms», *Informe de investigación*, Universidad Oberta de Cataluña y Generalitat de Cataluña, Barcelona. Disponible en http://www.uoc.edu/in3/pic/eng/network_company.html.
- Torrent, J. et al. (2008): *La empresa red. Tecnologías de la información y la comunicación, productividad y competitividad*, Ariel, Barcelona.
- Van Ark, B.; Melka, J.; Mulder, M.; Timmer, M., y Ypma, G. (2003): *ICT investment and growth accounts for the European Union, 1980-2000*, DG Economics and Finance, European Commission, Bruselas.
- Vilaseca, J., y Torrent, J. (2004): *ICTs and transformation in Catalan Companies*, Centro de Innovación y Desarrollo Empresarial (CIDEM), Generalitat de Cataluña, Barcelona.
- (2005): *Principios de Economía del Conocimiento. Hacia una economía global del conocimiento*, Pirámide, Madrid.
- (2006): «TIC, conocimiento y crecimiento económico. Un análisis empírico, agregado e internacional sobre las fuentes de la productividad», *Economía Industrial*, 360: 41-60.
- Vilaseca, J.; Torrent, J., y Jiménez, A. I. (2007): «ICT Use in Marketing as Innovation Success Factor: Enhancing Cooperation in New Product Development Process», *European Journal of Innovation Management*, 10(2): 268-288.

Imposición local sobre la propiedad: experiencia internacional y lecciones para España

M.^a Carmen Trueba Cortés *

RESUMEN: El objeto de este estudio es ofrecer una panorámica de la imposición local sobre la propiedad inmueble. Nos interesa repasar cómo se aplica en distintos países, en qué se parece el impuesto español a los demás, qué virtudes y defectos tiene y cómo se puede solucionar. A pesar de su generalizada aplicación internacional, las particularidades son numerosas, sin consenso en la regulación. En el caso español, el impuesto es adecuado de acuerdo con los principios de eficiencia y suficiencia, pero tiene problemas de equidad y simplicidad. Aunque se ha trabajado para su resolución, todavía no se ha logrado totalmente.

Clasificación JEL: H71, H87.

Palabras clave: imposición sobre la propiedad inmueble, ámbito local, principios impositivos.

Local property taxation: international experience and lessons for Spain

ABSTRACT: The aim of this paper is to show a general view of the local property tax. We want to check how is applied in many countries, which are the differences and similarities with the spanish tax, which are his virtues and faults and which can be the solutions of his problems. Although his general international application, there are many particularities between countries taxes. The spanish tax is efficient and sufficient but not equitable or simple. Politicians have been working to solve these, but they haven't been able to achieve totally yet.

JEL Classification: H71, H87.

Keywords: property tax, local area, tax principles.

* Universidad de Zaragoza. Departamento de Estructura e Historia Económica. Facultad de Economía y Empresa. Gran Vía, 2. 50005 Zaragoza. Teléfono: 976 761804. E-mail: ctrueba@unizar.es.

La autora agradece a Julio López Laborda y a los dos evaluadores anónimos las sugerencias realizadas. Cualquier error es achacable exclusivamente a la autora.

Recibido: 14 de mayo de 2010 /Aceptado: 10 de marzo de 2011.

1. Introducción

El respaldo que desde los postulados teóricos se otorga al impuesto local sobre la propiedad inmueble queda reflejado en la generalizada aplicación que el impuesto tiene en la mayoría de los países de nuestro entorno económico, aunque no existe un sistema único de imposición, constatándose importantes diferencias entre países relacionadas con su peso relativo dentro de la financiación local, su estructura y su regulación.

En España, la imposición local sobre la propiedad inmueble se concreta en el Impuesto sobre Bienes Inmuebles (en adelante, IBI). Últimamente el impuesto ha sido objeto de estudio debido al planteamiento de dos vías de reforma. La primera parte de la iniciativa de diversos municipios y está dirigida hacia un cambio en el impuesto que provea más recursos. La segunda parte de expertos hacendistas y se dirigiría hacia la modificación del impuesto en aras de un cumplimiento más adecuado de los principales principios impositivos.

Con estas dos cuestiones como punto de partida, el objeto de este estudio es ofrecer una panorámica general de la imposición sobre la propiedad inmueble en el ámbito local. Nos interesa repasar cómo se aplica el impuesto en distintos países, en qué se parece el impuesto español a los demás, qué virtudes y defectos tiene y qué se puede hacer para mejorarlo.

El trabajo se divide en tres secciones. En la primera repasaremos la imposición local internacional sobre la propiedad inmueble, desde un punto de vista teórico y aplicado. En la segunda, analizaremos las principales debilidades del impuesto español y sintetizaremos las diferentes propuestas de reforma. Terminaremos con una breve sección de conclusiones.

2. La imposición sobre la propiedad inmueble en el ámbito local

En esta sección queremos ofrecer una panorámica internacional de la imposición local sobre la propiedad inmueble. Dividimos la sección en cuatro apartados, que dedicaremos a la exposición de los modelos de imposición local, la sistematización de las diferentes concepciones del impuesto desde la Teoría de la Hacienda Pública, seguido de un repaso de sus principales ventajas e inconvenientes y finalizando con una sistematización de la normativa en España y en los principales países de nuestro entorno.

2.1. Los modelos de financiación local

La revisión realizada nos permite afirmar que en la mayoría de los países de nuestro entorno se exige un impuesto sobre la propiedad inmueble en el ámbito local,

aunque su importancia en la estructura de ingresos de las corporaciones locales es bien diferente.

Atendiendo a dicha estructura, se pueden identificar cuatro modelos de financiación local¹. El primero es el denominado modelo anglosajón, en el que se encuadran Australia, Canadá, Estados Unidos, Irlanda o Reino Unido, países cuyos gobiernos locales son relativamente fuertes dentro del conjunto del sector público. Su estructura impositiva está basada fundamentalmente en la imposición sobre la propiedad inmueble. Por ejemplo, en Irlanda y Reino Unido, este impuesto supone el 100% de los ingresos impositivos, aunque éstos representan un peso relativamente bajo de los recursos locales.

El segundo modelo es el nórdico, donde encontramos a Dinamarca, Finlandia y Suecia, países cuyos gobiernos locales tienen también un peso importante dentro del sector público. Su estructura de ingresos impositivos se caracteriza por la importancia que en el ámbito local tiene la imposición sobre la renta individual. Por el contrario, la imposición sobre la propiedad inmueble tiene un peso menor. El caso extremo es el de Suecia, donde los recursos impositivos se concretan únicamente en el gravamen de la renta. Además, los ingresos procedentes de los impuestos suponen un porcentaje muy elevado de los recursos globales.

El tercer modelo de financiación se relaciona con los países federales europeos, incluyendo los países con tradición germánica, como Alemania, Austria, Bélgica y Suiza, con gobiernos locales con un peso intermedio en el sector público. La estructura de ingresos se caracteriza por una escasa importancia de las transferencias y el peso relativamente importante a nivel local de la imposición sobre la renta, aunque no sería la única fuente de financiación tributaria, ya que también es relevante el peso que tiene la imposición sobre la propiedad.

En cuarto lugar tenemos el modelo latino, del que forman parte Francia, Grecia, Italia y Portugal, cuyos gobiernos locales tienen escaso peso en el sector público. La estructura de ingresos impositivos en el ámbito local se caracteriza por la ausencia de impuestos fuertes. Su estructura impositiva está muy diversificada y ninguna de las figuras tiene un peso relevante. Las transferencias intergubernamentales constituyen la fuente de ingresos más apreciable.

Tradicionalmente España ha formado parte de este grupo, aunque, tal y como indican Bosch (2005), Bosch y Espasa (2006) o Suárez Pandiello (coord.), Bosch, Pedraja, Rubio y Utrilla (2008), desde la reforma de 2002 no es tan clara su adecuación al mismo para los municipios grandes, capitales de provincia o municipios turísticos, debido a las participaciones en el IRPF, IVA o Impuestos especiales, asimilándose más al modelo de los países federales europeos.

Finalmente, tendríamos los casos de Holanda y Luxemburgo, que no se ajustan exactamente a ninguno de estos cuatro modelos. Como indican Suárez Pandiello (coord.), Bosch, Pedraja, Rubio y Utrilla (2008), Holanda se acerca al modelo anglosajón, aunque el impuesto sobre la propiedad no es la única fuente de financiación.

¹ Véanse Castells (2002), Bosch (2005), Bosch y Espasa (2006), Bosch (2008a, b) o Suárez Pandiello (coord.), Bosch, Pedraja, Rubio y Utrilla (2008).

Por último, en Luxemburgo el impuesto local estrella es el impuesto que grava la realización de actividades económicas.

2.2. Concepciones del impuesto local sobre inmuebles desde la Teoría de la Hacienda Pública

La Teoría de la Hacienda Pública plantea varias concepciones del impuesto local sobre la propiedad inmobiliaria, enfocadas principalmente en el análisis de la incidencia impositiva².

La primera es la perspectiva tradicional, apoyada en la idea de que dicho impuesto debería considerarse como un impuesto sobre el consumo de un determinado bien o servicio, en este caso servicios inmobiliarios³. Según esta visión, la incidencia del impuesto depende de las elasticidades de oferta y demanda de servicios de naturaleza inmobiliaria y se analiza desde una perspectiva de equilibrio parcial, de corto plazo. El impuesto es soportado fundamentalmente por los consumidores de los servicios inmobiliarios y por los propietarios de los factores, suelo y construcción⁴. Esta visión tradicional del impuesto indica que se le podría considerar como un impuesto regresivo, ya que todos los individuos van a consumir servicios inmobiliarios y el coste es proporcionalmente mayor para los consumidores de rentas más bajas⁵.

La segunda concepción analiza el impuesto sobre la propiedad como un impuesto sobre el capital⁶, considerándolo como un impuesto distorsionador que va a producir una deslocalización del capital hacia otras jurisdicciones o hacia otras inversiones. El impuesto es soportado fundamentalmente por los propietarios del capital y se analiza desde una perspectiva de equilibrio general, a medio y largo plazo, en el que pueden variar las rentabilidades y las combinaciones de capital. Se le considera un impuesto de carácter progresivo, ya que tendería a reducir la rentabilidad del capital inmobiliario (y, por extensión, de las demás formas de capital), concentrado normalmente en los estratos más altos de la renta.

La última de las perspectivas considera que el impuesto sobre la propiedad se trataría de un impuesto basado en el principio del beneficio, relacionado directamente con el nivel de servicios públicos suministrados por el gobierno local⁷. Centra su atención en el análisis del impuesto como instrumento de financiación de los servicios públicos locales, considerándolo como una tasa cuyo importe estaría vinculado

² Véanse Mieszkowski (1972), McLure (1977), Zodrow y Mieszkowski (1986), Inman y Rubinfeld (1996), Monasterio y Suárez Pandiello (1998), Zodrow (2001a, b), Bird y Slack (2004), Arnott y Petrova (2006) o Albi, González Páramo y Zubiri (2009).

³ Simon (1943) y Netzer (1966).

⁴ Principalmente el suelo, cuya oferta es inelástica, aunque esto depende de la proporción de cada factor en el valor final del inmueble.

⁵ Esta conclusión ha sido cuestionada, entre otros, por Musgrave (1974).

⁶ Mieszkowski (1972), Zodrow y Mieszkowski (1983).

⁷ Tiene su origen en el modelo de Tiebout (1956). Más tarde se desarrolló en Hamilton (1975), Fischel (1975), White (1975) y Hamilton (1976).

directamente con el coste de prestación de los servicios aludidos. Los individuos tendrán la oportunidad de trasladarse a aquellas localidades cuya combinación sea óptima, de forma que éstas estarían habitadas por consumidores con combinaciones coste-beneficio homogéneas. Se trata de un impuesto no distorsionador y que no produce efectos sobre la distribución de la renta.

De cualquier forma, estas tres concepciones no son incompatibles entre sí, sino complementarias. Zodrow (2001b) indica que la segunda de las concepciones se podría considerar incluso como una perspectiva tan amplia que podrían concebirse a la visión tradicional y a la perspectiva del beneficio como casos particulares de la misma.

2.3. Principales ventajas e inconvenientes de la imposición sobre la propiedad inmueble en el ámbito local

Una de las premisas fundamentales en los procesos de descentralización es que los gobiernos subcentrales han de cubrir algunas de las necesidades públicas de los ciudadanos. Pero esta responsabilidad debe ir acompañada de un adecuado nivel de autonomía tributaria. Aunque es cierto que está reconocida la importancia de los impuestos sobre la propiedad inmueble como base del sistema de financiación impositivo local⁸, también se les han achacado algunos problemas. En las próximas líneas vamos a repasar sus principales ventajas e inconvenientes⁹.

Una primera ventaja es que se trata de un instrumento que puede proporcionar un nivel de ingresos muy significativo, fundamentalmente por la generalidad de la base imponible y el elevado valor global de la misma. Además, la estabilidad de la base permite el mantenimiento de los ingresos en el tiempo, garantizando que las fluctuaciones en la recaudación no sean tan elevadas como pueda ocurrir con otros impuestos más relacionados con los ciclos económicos.

Otro factor que apoyaría la estabilidad recaudatoria es que los bienes gravados son inmóviles y, por tanto, a corto plazo es difícil eludir el impuesto¹⁰. De todos modos, para mantener los altos niveles de ingresos requeridos, se necesitan también tipos de gravamen relativamente elevados¹¹ y, lo que a veces es más importante, un buen sistema de valoración de los bienes¹².

⁸ Oates (1977) y Musgrave (1983).

⁹ La literatura sobre este asunto es bastante amplia. Pueden consultarse Domínguez Martínez (2002), Youngman (2002), Slack (2006), Bahl y Martínez Vázquez (2007) y Fischer (2009).

¹⁰ Podría plantearse la posibilidad de moverse hacia otras localidades con menor imposición (de acuerdo con la hipótesis de la «votación con los pies» [Tiebout (1956), Tullock (1971)]), pero, a corto plazo, estos factores no cumplen la movilidad requerida. Además, esto supondría tener en cuenta para el análisis de la decisión de localización de un consumidor-votante exclusivamente el impuesto sobre la propiedad inmueble como variable fiscal, pero los nuevos enfoques incorporan otras variables, como el impuesto sobre la renta o el impuesto sobre sucesiones y donaciones. Pueden consultarse Cébula y Alexander (2006) o Cébula (2005, 2009).

¹¹ La elevación del tipo impositivo podría provocar un exceso de gravamen, en la medida en que se pudiera reducir el bienestar de los contribuyentes, provocando modificaciones en sus decisiones que,

(Véase nota 12 en página siguiente)

Una segunda ventaja que se asocia al impuesto es que, en un grado muy elevado, los sujetos pasivos son residentes en el municipio que lo exige. Dado el alto grado de visibilidad del impuesto, cualquier conducta errónea de las autoridades puede ser castigada por los contribuyentes. Y ello puede hacer que el gobierno local sea fiscalmente más responsable, menos propenso a malgastar los recursos, ante la amenaza de un voto desfavorable¹³, a la vez que puede tener más incentivos a dar publicidad de sus actuaciones.

Finalmente, no existe competencia fiscal entre distintos niveles de gobierno. La Administración central, en general, cede el gravamen de la propiedad inmueble a los gobiernos subcentrales, quizás debido a la complejidad de control que requeriría, a su grado de impopularidad o a los relativamente bajos niveles de ingresos que proporcionaría¹⁴.

A continuación veamos las principales debilidades del impuesto, asociados a los costes de administración, a la percepción por los sujetos pasivos y a cuestiones de elasticidad¹⁵.

En la mayoría de los casos se trata de un impuesto difícil y costoso de administrar. El hecho de que no se pueda autoliquidar, unido al esfuerzo que supone recopilar, mantener y actualizar la información clave para su exacción, hace que se requieran muchos funcionarios para su gestión.

Otra desventaja es su impopularidad, por varios motivos. Primero, por la sensación de injusticia que crea el que se grave exclusivamente la manifestación de riqueza en bienes inmuebles y no otras. Segundo, por su alto grado de visibilidad. El hecho de que sea un impuesto no sujeto a retención provoca una consciencia mayor de cuánto y cuándo se paga, lo que provoca sentimientos negativos hacia el mismo ya que, con frecuencia, no se percibe la recompensa¹⁶.

a largo plazo, estarían ligadas a la inversión en otro tipo de capitales o en otras localidades. Ahora bien, ello dependería del uso al que las autoridades dedicaran la recaudación obtenida. Si se dedicara en un uso que no revierte en el contribuyente, nos encontraríamos con un impuesto ineficiente. Pero si se dedicara a mejorar o incrementar los servicios públicos, es probable que no se modificara la distribución de la renta entre los agentes, ya que se estaría intercambiando un precio por un servicio. Pueden consultarse González Páramo (2002) y Albi, González Páramo y Zubiri (2009: 235-250).

¹² Debería tener en cuenta el proceso de valoración en sentido amplio: valoración, seguimiento, control, actualización, información, etc.

¹³ Hay municipios con inmuebles que constituyen segundas residencias, por lo que se exporta la carga fiscal, al igual que ocurre con los afectos a actividades económicas, cuya carga se traslada a consumidores o trabajadores. Además, la exportación del impuesto también se produce en la medida en que sea considerado un gasto deducible en el impuesto sobre la renta de carácter estatal.

¹⁴ Ello no implica que no exista competencia interjurisdiccional. De hecho, de acuerdo con el enfoque del impuesto como gravamen sobre el capital, las diferencias entre municipios pueden afectar a la deslocalización de este factor.

¹⁵ Se le achacan también problemas de equidad, pero éstos no están ligados a la exacción local, sino que es un problema intrínseco de la configuración del impuesto. Entre otros, se critica la existencia de un impuesto sobre la propiedad centrado exclusivamente en la propiedad inmueble y no otros tipos de inversiones. Musgrave y Musgrave (1980: 512), en relación con ello, indican que «se pueden aducir razones a favor de la imposición sobre la riqueza basada en el principio del beneficio o en la capacidad de pago, pero no hay nada que sugiera un impuesto como el existente sobre la propiedad, aplicado más o menos uniformemente sobre la propiedad inmobiliaria exclusivamente».

¹⁶ Este efecto es compatible con el mayor control por parte de los contribuyentes que la visibilidad del impuesto puede producir.

Un tercer problema es su falta de elasticidad. La base imponible no se modifica automáticamente con la renta ni con la evolución de la actividad económica, y, habitualmente, las revalorizaciones de los inmuebles se producen una vez transcurrido un cierto periodo de tiempo¹⁷. Esto provoca que las corporaciones locales tengan que acudir a otras estrategias para mantener o elevar la recaudación, fundamentalmente de incrementos en los tipos de gravamen. Y eso, de nuevo, redundará en la impopularidad del impuesto.

En resumen, es correcto utilizar el argumento de que los países que desean mayor descentralización fiscal darán más peso a la imposición local sobre la propiedad inmueble. Pero para ello se debería trabajar seriamente en mejorar los sistemas de administración del impuesto, para rebajar sus costes, en acercar la base imponible a valores más elásticos, aunque lo suficientemente estables para no desvirtuar el nivel de ingresos, y en sistematizar y controlar los sistemas de valoración de los bienes.

2.4. Panorámica internacional de la imposición sobre la propiedad inmueble en el ámbito local

Como hemos indicado anteriormente, la imposición sobre la propiedad inmueble está muy extendida internacionalmente¹⁸ y mayoritariamente se exige en el ámbito local. Vamos a dedicar este apartado a sintetizar la normativa aplicable en los países de nuestro entorno. Se pueden hacer las siguientes consideraciones:

- La imposición sobre la propiedad inmueble está muy extendida en los países de nuestro entorno. A pesar de la generalización del gravamen, hay muchas particularidades en cada uno de ellos.
- El impuesto se exige exclusivamente por las autoridades locales en Alemania, Austria, Bélgica, Bulgaria, Croacia, España, Finlandia, Francia, Grecia, Holanda, Hungría, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Polonia, Portugal, Reino Unido, República Checa y Rumania. En cambio, en Dinamarca se exigen impuestos similares tanto por el nivel municipal como por el cantonal y en Suecia exclusivamente en el ámbito estatal.
- En algunos países el impuesto es más general que en otros. Así, la propiedad inmueble, entendida con carácter global, es gravada en Alemania, Austria, Bulgaria, Dinamarca, España, Francia, Hungría, Italia, Luxemburgo, Polonia, Portugal, República Checa, Rumania y Suecia.

¹⁷ En Brown y Hepworth (2000: 11) puede verse el detalle por países.

¹⁸ En Youngman y Malme (1994), Brown y Hepworth (2000 y 2002), Almy (2001), Malme y Youngman (2001) o Bird y Slak (eds.) (2004), International Bureau of Fiscal Documentation (varios años), Fontaneau (varios años) y CISS (varios años) se recoge un repaso exhaustivo de la imposición sobre los bienes inmuebles. En la misma línea, para el caso español, véase Zamorano (2000).

Hay trabajos que consideran exclusivamente el gravamen sobre los terrenos, como una categoría de bien inmueble, como Ahene (2000), Cohen (2000), Dunkley (2000), Manning y O'Faircheallaigh (2000), Wuensch, Kelly y Hamilton (2000), McCluskey y Franzsen (2001 y 2005), Sjoquist (2004) y Dye y England (2010).

Por el contrario, en Holanda no se exige el impuesto por los inmuebles desocupados ni por los bienes agrícolas (estos últimos tampoco se gravan en Finlandia, Irlanda y Reino Unido). En Grecia no se exige por las propiedades inmuebles de carácter agrícola ni por los inmuebles afectos a actividades económicas. Croacia sólo exige el impuesto a los inmuebles usados para descanso vacacional.

— En determinados países se da un tratamiento diferenciado a ciertos inmuebles dependiendo de su uso, concediendo diferentes beneficios fiscales. Así, las viviendas quedan no sujetas en Irlanda. En Grecia, Holanda, Italia y Portugal se fijan mínimos exentos según el valor del inmueble. Hay que destacar la fijación de exenciones (parciales o totales) para la vivienda habitual fijadas en Alemania, Portugal, Francia y Rumania. La vivienda habitual también se favorece, aunque vía bonificación, en Bulgaria. Y los inmuebles desocupados son bonificados en Italia y Rumania.

También habría que destacar los beneficios concedidos según la situación personal del contribuyente. Así, la *taxe d'habitation* considera exenciones para mayores de sesenta años o discapacitados. República Checa e Irlanda también tienen en cuenta positivamente la condición de discapacitado de sujeto pasivo en el apartado de exenciones. Finalmente, el límite de los mínimos exentos en Grecia depende del estado civil y del número de hijos del contribuyente, aumentando con los hijos y el matrimonio. En cambio, en Bulgaria se castiga la soltería del sujeto pasivo (mediante la posibilidad de aplicar tipos de gravamen más altos).

Por último, en la *taxe d'habitation* también se establece otro beneficio dependiendo de un parámetro adicional, la renta del contribuyente, regulando una exención para sujetos pasivos de rentas bajas.

— La regulación del sujeto pasivo también difiere según el país. En Alemania, Croacia, Dinamarca, España, Francia, Hungría, Italia, Luxemburgo, Portugal, República Checa y Rumania se grava al propietario del bien inmueble o al titular de un derecho sobre el mismo. En cambio, en Holanda, Irlanda y Reino Unido se grava a quien realmente disfruta del bien inmueble, independientemente del derecho que recaiga sobre el mismo.

Hay que destacar el caso de Bulgaria, donde el impuesto se comparte efectivamente entre los titulares de diferentes derechos sobre el mismo bien inmueble.

— En los países para los que se dispone de esta información, el devengo del impuesto se produce el 1 de enero en todos los casos, salvo para Portugal, donde el impuesto se devenga el 31 de diciembre, Bulgaria, fijado el 1 de febrero, y Croacia el 31 de marzo.

— La configuración de la base imponible no sigue reglas fijas. Se podrían hacer tres grandes grupos. En primer lugar encontraríamos los países donde la base imponible se relaciona con determinados valores del bien inmueble, valores prefijados que tienen cierto grado de rigidez. Aquí citaríamos los casos de Alemania, Austria, Bulgaria, Dinamarca, España, Finlandia, Grecia, Luxemburgo, Portugal, Rumania (en el caso del impuesto sobre las construcciones) y Suecia. A pesar del valor de partida para el cálculo de la base imponible, se suelen utilizar índices o coeficientes correctores. Éstos pueden ser fijos o variables en función del uso del inmueble o de su valor.

En segundo lugar, encontraríamos los países cuya base imponible está basada en valores más cercanos al valor de mercado que se ajustan habitualmente a través de rentas o valores de alquiler o de transmisión. Sería el caso de Bélgica, Francia, Holanda, Italia, Irlanda y Reino Unido. Además, en Francia y Bélgica se permite deducir de este valor un cierto importe como gasto, de manera que el valor gravado finalmente es un valor neto.

En tercer lugar nos encontramos con los impuestos cuya base imponible se fija partiendo de la superficie del inmueble. Es el caso de Croacia, Hungría, Polonia, República Checa y Rumania (en el caso del impuesto sobre los terrenos).

— En relación con la definición del tipo impositivo, prácticamente en todos los casos estudiados el tipo de gravamen final se fija dentro de una horquilla, a la que se llega normalmente incrementando un tipo mínimo fijo. Se trata de los impuestos de Alemania, Bélgica, España, Dinamarca, Italia, Luxemburgo, Hungría, Reino Unido, Rumania y Grecia.

En algunos países depende del uso del inmueble, favoreciendo habitualmente la vivienda y, dentro de la misma, la vivienda habitual. Es el caso de Austria, Holanda, Finlandia, Polonia, República Checa y Suecia.

— En último lugar hay que detenerse en el recargo en la cuota líquida aplicable en Rumania a las viviendas que tienen más habitaciones que miembros de la unidad familiar.

3. Lecciones para el caso español: principales problemas del IBI y propuestas de reforma

Prácticamente desde que se aprobara con la Ley 39/1988, de 28 de diciembre, reguladora de las Haciendas locales (en adelante, LRHL), el IBI ha ocupado el interés de los investigadores, centrándose fundamentalmente en el análisis del cumplimiento de los principales principios impositivos y la posible revisión del impuesto que ello conllevaría.

Más recientemente, la Federación Española de Municipios y Provincias (en adelante, FEMP) ha reclamado una revisión del impuesto para proporcionar más recursos a los ayuntamientos sabiendo, además, que su potencial recaudatorio no está totalmente explotado¹⁹.

Teniendo estos dos argumentos presentes, en esta sección vamos a repasar los principales problemas del IBI y recopilar las principales reformas que se han propuesto para el mismo.

¹⁹ Según la Agencia Tributaria de Madrid (2010), sólo 34 de las 52 capitales de provincia españolas tienen un esfuerzo fiscal relativo en el IBI (urbano) superior al 75% (la media se sitúa en un 81,25%). También pueden consultarse Cordero, Fernández, Navarro, Pedraja y Utrilla (2010).

Es propio de la literatura hacendística analizar los distintos tributos atendiendo al distinto grado de cumplimiento de los principios impositivos²⁰. Suárez Pandiello (2002: 23) recoge las cualidades que, según Doherty (1999), debería cumplir un sistema tributario razonable: «pocas figuras, pero que sean recaudables, que realmente sean figuras que podamos utilizar, que sean justas y equitativas, que sean baratas de recaudar, que sean fáciles de entender por el contribuyente, que sean fácilmente internalizables y que promuevan la corresponsabilidad fiscal».

Son muchos los trabajos que han abordado un análisis del impuesto con base en dichos principios²¹. Se le han achacado problemas de inequidad, de falta de simplicidad, de falta de suficiencia financiera o problemas derivados de la necesidad de incrementar la autonomía local. A la luz de tales críticas, la principal reforma sufrida por el IBI tras su aprobación se plasmó en la Ley 5/2002, de 27 de diciembre. Los cambios introducidos fueron de distinta índole. Para Suárez Pandiello (2005b), algunos eran más de carácter formal o técnico, como la definición más concreta del hecho imponible, la aclaración de la exención a los centros educativos concertados, la introducción de la figura del sustituto del contribuyente en el caso de la existencia de varios concesionarios sobre un mismo bien inmueble de características especiales o la nueva redacción del artículo que regula las reducciones. Sin embargo, la nueva normativa introdujo otras cuestiones de mayor importancia, como la regulación de los inmuebles de características especiales, las posibilidades que se abren con el tratamiento diferente a ciertos inmuebles según su distinto uso, la consideración particular de las viviendas desocupadas o el nuevo esquema de bonificaciones. Nos centraremos en la situación actual del impuesto.

Los principales problemas están relacionados con la equidad impositiva. La definición del objeto imponible es acorde con dicho criterio, que tradicionalmente se ha sustentado desde los principios del beneficio y de capacidad de pago. Desde la primera perspectiva, el impuesto se ha justificado como una contraprestación por el valor de los servicios públicos que los gobiernos municipales otorgan a los propietarios de los derechos sobre los inmuebles, que se capitalizan en el valor de los mismos. También se justifica con base en la capacidad de pago adicional que la propiedad inmobiliaria otorga a sus titulares. Aunque el consenso es prácticamente unánime en el gravamen sobre el beneficio, en este caso vamos a plantear ambas posibilidades, con el objeto de ofrecer el panorama más completo posible.

En torno al gravamen del beneficio surge una primera cuestión, relacionada con el distinto gravamen final soportado por inmuebles que inicialmente disfrutaban del mismo nivel de servicios públicos. Teniendo en cuenta que la diferencia entre el

²⁰ Para un análisis teórico de los principios impositivos, véanse Musgrave y Musgrave (1980), King (1984), Rosen (1987) o Monasterio y Suárez Pandiello (1998). Para una aplicación al IAE, véase Trueba (1998).

²¹ Monasterio y Suárez Pandiello (1998), Ezquiaga (2000), Revista del Instituto de Estudios Económicos (2000), Comisión para el Estudio y Propuesta de Medidas para la Reforma de la Financiación de las Haciendas Locales (2002), Domínguez Martínez (2002), Miranda (2002), Poveda y Sánchez Sánchez (2002), Suárez Pandiello (2002), Costa, Durán, Espasa, Esteller y Mora (2003), Checa (2005), Poveda (2005) o Suárez Pandiello (2005a, b).

gravamen sobre dos inmuebles de un mismo municipio y naturaleza no depende del tipo impositivo²², sino de sus bases, ¿es realmente proporcional el nivel de servicios públicos con el valor de la propiedad? Pensemos en dos inmuebles situados en el mismo sector del municipio. Uno de los inmuebles tiene cierta antigüedad y el otro es nuevo. Sus bases impositivas probablemente serán diferentes, por tanto también su gravamen final, pero no así los servicios recibidos. Pensemos en el ejemplo contrario: dos inmuebles situados uno en el centro, antiguo, y otro en el extrarradio, de nueva construcción. Supongamos que sus características y localización diferentes les pueden hacer tener valores similares. Pero, ¿disfrutan del mismo nivel de servicios públicos?

Por otra parte, la existencia de ciertas exenciones también atenta contra el gravamen del beneficio. La pregunta que nos deberíamos hacer es si los servicios públicos se capitalizan igualmente en unos inmuebles que en otros. Si la respuesta es positiva, deberían desaparecer algunas de las exenciones²³.

En relación con la capacidad de pago, una primera consideración se centra en su cuantificación. Y hay cierto consenso en afirmar que la más acertada es aquella que mide la riqueza neta. El IBI no adopta este criterio, ya que no minorra las deudas vinculadas al inmueble.

Tampoco se tiene en cuenta el resto del patrimonio inmobiliario del contribuyente. Algunos autores, como Costa, Durán, Espasa, Esteller y Mora (2003), creen necesario diferenciar entre tipos de inmuebles, porque la capacidad de pago adicional derivada de la propiedad inmobiliaria no es la misma cuando se trata de la vivienda habitual que cuando procede de otros inmuebles. También indican que la capacidad económica actual no tiene por qué guardar relación con el valor actual del inmueble, es decir, que éste está relacionado más con la renta pasada que con la renta real²⁴.

Por otro lado, a pesar de que el criterio general indica que el valor catastral ha de tender al valor de mercado²⁵, lo cierto es que las unidades incorporadas por las altas en el Padrón están más cerca del valor de mercado que las preexistentes. Esto, unido al hecho de que las revisiones catastrales se realizan en periodos muy largos, de forma que los valores no incluidos en las revisiones quedan lejos del mercado, genera un efecto negativo sobre la equidad del impuesto.

²² Aunque el RDL 2/2005 de 5 de marzo (en adelante, TRLRHL) establece tipos diferenciados en el art. 72.4, su aplicación es cuestionable y afectaría sólo a un porcentaje de los inmuebles.

²³ Aunque hay exenciones que se conceden a entidades que cumplen ciertos fines sociales, quizás estas ayudas deberían derivarse a través de otros instrumentos. Véase Slack (2006).

²⁴ Piénsese en un matrimonio con rentas bajas y cuya única propiedad consiste en una vivienda que compró hace cuarenta años. ¿Se puede justificar que tenga que pagar un impuesto sobre la propiedad alto porque tiene una capacidad económica alta? (Costa, Durán, Espasa, Esteller y Mora, 2003: 331).

²⁵ Hay varios métodos de valoración catastral: método de reposición, métodos estadísticos o econométricos o métodos de redes neuronales artificiales. Pueden consultarse Caridad y Ceular (2001), Gallego (2004), Núñez, Ceular y Millán (2007) o Caridad, Núñez y Ceular (2008).

Un análisis particular merecería la valoración de los bienes inmuebles de naturaleza rústica. Véanse Martínez (2000), Alcázar (2003) y Alcázar y Ariza (2004).

Otro problema es el relacionado con la identificación del sujeto que manifiesta la capacidad económica. El IBI recoge un listado de derechos sobre los bienes regulada en el hecho imponible²⁶ y en caso de coexistencia se establece el orden de prelación. La cuestión es por qué se grava exclusivamente al sujeto que es titular del primer derecho y no al que realmente disfruta del bien. En última instancia, ¿por qué hacer recaer el impuesto sólo sobre el usufructuario, y no dividir el impuesto entre varios sujetos, como se hace, por ejemplo, en el Impuesto sobre el Patrimonio?

Para concluir con el principio de equidad nos centraremos en dos bonificaciones²⁷. La primera es la aplicable a las viviendas a las que se les otorgue la calificación de vivienda de protección oficial. ¿Se puede justificar bajo alguno de los dos criterios? ¿Es el nivel de servicios públicos disfrutados por ellas diferente?, o ¿es distinta la capacidad de pago que manifiestan sus titulares de la que manifiestan los titulares de una vivienda que no tenga esa calificación? Probablemente responderemos negativamente a ambas preguntas, pero el impuesto pagado será inferior por los titulares de viviendas protegidas.

Y, en segundo lugar, nos detenemos en la bonificación a los titulares de familias numerosas. Entendiendo el objetivo social de la misma, lo cierto es que plantea serios problemas de falta de equidad, ya que la situación familiar del contribuyente no tiene por qué estar ligada directamente con su capacidad económica. Como indica Suárez Pandiello (2005b), la bonificación podría llevar a que aquellas familias numerosas que por tener bajo nivel de renta no hayan podido acceder a la compra de una vivienda, pueden ver minorada su capacidad económica si el arrendador del inmueble que habitan les repercute el IBI, que no habrá tenido derecho a una bonificación.

En relación con el criterio de eficiencia, cabe preguntarse, en primer lugar, por la incidencia del impuesto, por quién lo paga realmente, con independencia de a quién señala la Ley como sujeto pasivo. Se puede decir que sí se cumple este criterio, ya que, en general, van a coincidir ambos sujetos, puesto que es un impuesto habitualmente no trasladado, salvo en el caso de que se traslade a los inquilinos²⁸, o a precios. Por tanto, normalmente, no se va a producir exportación fiscal, permitiendo un alto grado de correlación entre contribuyentes y beneficiarios de los servicios²⁹.

²⁶ El art. 61 del TRLRHL regula el hecho imponible como la titularidad de los siguientes derechos: a) una concesión administrativa; b) un derecho real de superficie; c) un derecho real de usufructo, y d) un derecho de propiedad.

²⁷ Dentro del nuevo esquema de bonificaciones se ha incluido aquella concedida a los inmuebles en los que se hayan instalado sistemas para el aprovechamiento térmico o eléctrico de la energía proveniente del sol. Se podría encuadrar en un planteamiento general de reforma fiscal verde (Gago y Labandeira, 2000; y Gago, Labandeira y Rodríguez, 2002), en cuya primera fase se realizase una revisión de la imposición directa tradicional existente, en materia de reducciones e incentivos, para adaptarlo al argumento ambiental. Estos argumentos medioambientales podrían extenderse a otros elementos del impuesto, como las exenciones para la superficie de los montes poblados con especies de crecimiento lento, cuyo principal aprovechamiento sea la madera o el corcho para la superficie de los montes en que se realicen repoblaciones forestales o regeneración de masas arboladas.

²⁸ La Ley 29/1994, de 24 de noviembre, de arrendamientos urbanos, establece que el arrendador de inmuebles arrendados antes del 9 de mayo de 1985, hasta que no extinga del contrato, podrá exigir al arrendatario el importe del IBI.

²⁹ Salvo en algunas circunstancias. Véase nota a pie núm. 13.

Por otro lado, la eficiencia impositiva también supone también la minimización de la distorsión en el comportamiento de los agentes. Podemos pensar que la decisión de localización vinculada al bien inmueble no se va a modificar por el impuesto a pagar, sobre todo a corto plazo. Si se trata de la residencia habitual, el sujeto que la va a habitar probablemente no va a considerar la carga fiscal o, a lo sumo, valorará la combinación impuestos pagados-servicios recibidos³⁰. Si se trata de un bien destinado a una actividad económica³¹ o de una segunda residencia³², el IBI puede ser uno de los factores que tenga en cuenta en la decisión de localización, aunque probablemente no será determinante.

Además, el IBI es un impuesto totalmente perceptible, por sus características y por su forma de aplicación, que permite eludir cualquier atisbo de ilusión fiscal.

Un tercer criterio a analizar es la sencillez. La presión fiscal indirecta consecuencia del impuesto se puede analizar desde dos perspectivas. En primer lugar, si nos atenemos exclusivamente a la simplicidad para el contribuyente, podemos decir que el impuesto es bastante sencillo, básicamente, porque no se autoliquida.

Por el contrario, si consideramos la simplicidad para la Administración (minimización de los costes de cumplimiento), no se puede ser tan optimista, debido a los problemas derivados de la gestión catastral, problemas perennes debidos fundamentalmente a la coexistencia de dos niveles de Administración vinculados a dicha gestión. La gestión tiene dos partes bien diferenciadas: la gestión del catastro, por un lado, y la gestión de las tarifas y tributaria, por otro. En principio, la primera es competencia de la Dirección General del Catastro, si bien la normativa sobre colaboración de las Administraciones Públicas establece la posibilidad de alcanzar convenios en los que los Ayuntamientos pueden asumir una parte de las responsabilidades en gestión catastral e inspección. La realidad es que hay pocos Ayuntamientos que hayan asumido las gestiones catastrales.

De la gestión catastral depende la fiabilidad del Catastro, que descansa sobre dos pilares básicos: la conservación y el mantenimiento, primero, y la valoración de los bienes inmuebles, segundo. La conservación y el mantenimiento implican que toda alteración de la estructura de la ciudad tenga reflejo en el Catastro. La evidencia muestra que en muchas ciudades el Catastro evoluciona sustancialmente por detrás de la realidad urbana. La valoración de los bienes inmuebles es competencia exclusiva del Estado, que elabora tanto las ponencias de valores como cada valoración individual, con el fin de velar por la homogeneidad de las valoraciones.

El Padrón que permite gestionar el IBI se forma anualmente en cada término municipal y está constituido por censos de bienes inmuebles, sujetos pasivos y valores catastrales. Es la reproducción a nivel municipal del Catastro, estableciéndose entre ambos una relación permanente.

³⁰ Para una aplicación, véase Bayoh, Irwin y Haab (2006).

³¹ Algunos trabajos aplicados se recogen en Trueba y Lozano (2001), Solé y Viladecans (2003), Carlsen, Langset y Rattso (2005) o Jofre y Solé (2007).

³² Una aplicación se recoge en Johnson y Walsh (2008).

La política de tarifas es competencia exclusiva de los Ayuntamientos. Supone el proceso por el cual se establecen los tipos de gravamen del impuesto.

Aunque hay establecidos mecanismos técnicos y jurídicos de colaboración y cooperación mutua entre el Catastro y los Entes Locales³³, éstas no han alcanzado los niveles deseados, observándose deficiencias, como desfases en la asignación de valor a los bienes, complejidad y lentitud del procedimiento para la asignación de valores en las altas por nueva construcción, desfases en la actualización de las alteraciones jurídicas, físicas, económicas o retrasos en la notificación del nuevo valor catastral.

Mención aparte merece la colaboración en materia catastral entre la Administración central y las Comunidades Autónomas (en adelante, CCAA). La aprobación de los Estatutos de Autonomía de Andalucía, Aragón, Cataluña, la Comunidad Valenciana y Navarra ha posibilitado que la colaboración entre los dos niveles de gobierno deje de ser una simple posibilidad, para convertirse en un mecanismo que puede ser exigible por las distintas CCAA cuyos estatutos lo recojan³⁴.

Por último, en relación con el principio de suficiencia, la territorialidad de la recaudación tiende a favorecer el ejercicio de la autonomía municipal. La importancia cuantitativa de los activos inmobiliarios posibilita la suficiencia recaudatoria. A pesar de tener una base inelástica en relación con la evolución de la actividad económica, para un stock dado de inmuebles, las actuaciones sobre los tipos o sobre las bases a través de los coeficientes de actualización, permiten mantener el ritmo de la recaudación.

A la luz de estos problemas, y para procurar su resolución, desde distintos ámbitos se han propuesto algunos cambios en el impuesto, cambios que analizamos a continuación.

La primera cuestión que habría que revisar, apuntada por FEMP (2006), Bosch (2008b) y Suárez Pandiello (coord.), Bosch, Pedraja, Rubio y Utrilla (2008), estaría en línea con los impuestos que se exigen en Francia, Irlanda, Italia, Holanda y Reino Unido y supondría, fundamentalmente, el cambio del valor catastral por el valor de mercado para determinar la base. Este cambio provocaría mejoras en la equidad impositiva, pero para ajustarnos fielmente a este criterio se debería proponer un valor neto, que descontara las deudas (como en el impuesto francés o el belga).

Además, si se supone que el mercado inmobiliario avanza con el crecimiento económico, y eso se refleja en un incremento en los precios de los inmuebles, este cambio en la base también mejoraría la suficiencia del impuesto, al incrementarse la base con la evolución positiva de los ciclos económicos. Por tanto, ello redundaría positivamente en el incremento de los recursos que proporciona el impuesto³⁵.

Por el contrario, este cambio sería difícil y caro de gestionar, debido básicamente al proceso de tasaciones periódicas que implica y a que requiere un grado de consenso entre Administración y administrado difícil de conseguir.

³³ Véanse Fuentes (2000) y Miranda Hita (2004).

³⁴ Para profundizar véase Chica y Alcázar (2008).

³⁵ Por el contrario, en las etapas de crisis económica, la posible reducción de los valores de mercado de los inmuebles disminuiría la recaudación.

Al objeto de mejorar la equidad impositiva desde el punto de vista de la capacidad de pago también se ha indicado la necesidad de que el impuesto tuviera en cuenta que sobre un mismo bien inmueble pueden recaer varios derechos y entonces habría varios sujetos pasivos. Por ello, tal y como indica Poveda Blanco (2005), se debería exigir el impuesto proporcionalmente al valor de los derechos ostentados sobre el bien. Dicha modificación iría en la línea del impuesto que se exige en Bulgaria. La división supondría unos costes de gestión elevados, pero se podrían contemplar soluciones intermedias. Por ejemplo, Miranda Hita (2002) propone permitir al sujeto pasivo que repercutiese la parte de cuota correspondiente sobre quien disfruta de los demás derechos.

Finalmente, algunos autores, como Costa, Durán, Espasa, Esteller y Mora (2003) o Suárez Pandiello (coord.), Bosch, Pedraja, Rubio y Utrilla (2008), indican que se deberían considerar de forma distinta los inmuebles según el uso, tal y como se plantea en Bulgaria, Finlandia, Luxemburgo, Polonia, República Checa y Suecia, y, fundamentalmente, beneficiar a la vivienda habitual, como en Alemania, Portugal, Francia y Rumania, ya que la capacidad económica no es la misma si la única propiedad es la vivienda habitual o si se trata de inmuebles adicionales.

Para concluir las modificaciones del impuesto que mejorarían la equidad, algunos autores como Suárez Pandiello (2005a,b) o Bosch (2008b) coinciden en la necesidad de eliminar algunas bonificaciones del impuesto, fundamentalmente las relacionadas con las familias numerosas y con las viviendas de protección oficial, por entender que claramente tienen objetivos sociales. Esto permitiría incrementar los ingresos y simplificar el impuesto.

Al objeto de mejorar la suficiencia impositiva, además de las sugerencias anteriores, algunos autores, como Montero (2008), apuntan la necesidad de actuar sobre los tipos de gravamen. Los tipos de gravamen que fijan los municipios son relativamente bajos en relación con el potencial recaudatorio³⁶. La FEMP (2006) ha reclamado que se fijen tipos más altos, incluso considerando la posibilidad de fijar tipos progresivos, diferenciados por tramos de renta³⁷, aunque es una posibilidad discutible desde el punto de vista de la equidad. Porque si el impuesto se exige con base en el principio del beneficio, la renta del contribuyente no está ligada con el servicio suministrado a los titulares de los bienes, que más bien va a depender de la situación del inmueble. Si se exige con base en el principio de capacidad de pago, un mayor gravamen debería corresponder a bienes inmuebles de más valor, pero no a titulares con más renta, porque, en ocasiones, esta relación no es directa.

Aunque, como señala Miranda Hita (2002), quizás la diversificación de tipos debería ir ligada a otros parámetros, como la ubicación espacial del inmueble³⁸ (como en Rumania), su valor (véanse Italia, Suecia o Polonia) o su uso (véanse Irlanda, Reino Unido, Holanda o Grecia). También se puede discriminar el tipo de gravamen máximo

³⁶ Véase nota a pie de página núm. 19.

³⁷ La *taxe d'habitation* francesa incluye cierta progresividad, al considerar no sujetos a los inmuebles cuyos titulares tengan unas rentas por debajo de ciertos límites.

³⁸ Por ejemplo, que se encuentre en el centro del municipio o en el extrarradio.

en función de la población del municipio, aunque esto ya se está considerando implícitamente al incluir como uno de los parámetros para cuantificar el tipo de gravamen máximo el que el municipio sea capital de provincia o Comunidad Autónoma.

Finalmente se debería actuar para simplificar el impuesto. Unido a las propuestas anteriores, quizás el planteamiento reformista más claro debería venir por la actuación en la gestión catastral. Así lo apuntan autores como Ezquiaga Domínguez (2000), Miranda Hita (2002) o Montero (2008), quienes abogan por una reforma en profundidad del Catastro, que llevase a una actualización constante, para disponer de unos valores catastrales representativos de los valores de mercado, y una homogeneización geográfica de dichos valores catastrales. Se debería apostar por una gestión integral, que simplificase y agilizase los procedimientos de revisión y notificación catastral, asignación de valoraciones a nuevas construcciones, identificación de bienes inmuebles o intercambio de información interterritorial, todo ello de forma paralela a una renovación de sistemas y tecnologías, lo que provocaría un incremento de las inversiones necesarias para llevar a cabo la gestión eficiente³⁹.

De esta forma, la revisión no sólo procuraría la elasticidad de los rendimientos del IBI, sino que, además, garantizaría el principio de justicia tributaria dentro del municipio, pues con ellas se mantiene la relación directa entre el valor catastral y el valor de mercado del inmueble, consiguiendo así gravar al contribuyente de acuerdo con su capacidad económica. Además, la simultaneidad en las revisiones garantizaría la equidad entre los contribuyentes de municipios distintos.

Otro problema relacionado con las funciones que conviven en el seno de la gestión del impuesto es la descoordinación entre Administraciones. Aunque se han intensificado las demandas de diferentes Ayuntamientos reclamando compartir este nivel de gestión⁴⁰, lo ideal no sería tanto una delegación de competencias a las autoridades subcentrales, sino mejorar la coordinación entre niveles de Administración.

4. Conclusiones

En este trabajo nos hemos centrado en el estudio de la imposición sobre la propiedad inmueble. Advertida la generalizada aplicación del mismo en el ámbito local, a pesar de los inconvenientes que ello puede conllevar, hemos comprobado la distinta importancia que tiene en la financiación de las corporaciones municipales de los principales países de nuestro entorno, considerando los distintos modelos de financiación local.

A continuación, y centrándonos en el IBI, hemos analizado los principales problemas que, desde la perspectiva del cumplimiento de los principales principios im-

³⁹ El Real Decreto 417/2006, de 7 de abril, en el que se desarrolla el texto refundido de la Ley del Catastro Inmobiliario, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2004, de 5 de marzo, quiere avanzar en esta línea.

⁴⁰ Esto les otorgaría la posibilidad de elaborar sus propias ponencias de valores o la determinación del valor catastral individualizado del inmueble.

positivos, se han achacado al mismo. Por último, se han resumido las principales propuestas de reforma que en los últimos años se han realizado, procurando adelantar si las mismas están en consonancia con la imposición internacional y si con ellas se podía dar solución a algunos de los problemas del impuesto.

De acuerdo con ello, podemos extraer las siguientes conclusiones:

- El modelo de financiación local español se encuadra fundamentalmente dentro del modelo latino, aunque comparte algunos rasgos con el modelo federal europeo. En dicho modelo tiene importancia el gravamen sobre la propiedad inmueble, aunque también el impuesto sobre la renta.
- Un impuesto local sobre la propiedad inmueble tiene como principales ventajas la asociación directa entre sujeto pasivo y residente, los escasos costes de cumplimiento para el administrado y la inexistencia de competencia intergubernamental.

Por el contrario, presenta problemas relacionados con la equidad, con los costes de administración, con su impopularidad y su falta de elasticidad.

- El IBI comparte con la imposición internacional sobre la propiedad muchos elementos tributarios. Al igual que la mayoría de los países, grava exclusivamente la propiedad inmueble, entendida en sentido amplio (bienes dedicados a diferentes usos y de distinta naturaleza), se devenga el primer día del año, grava al propietario del bien o a quien disfruta de un derecho real sobre el mismo, relaciona la base imponible con valores catastrales (no de mercado) y aplica tipos de gravamen que las autoridades locales pueden fijar dentro de una horquilla, sin tener en cuenta de forma importante el uso, tipo de inmueble u ocupación.
- Los principales problemas del IBI están relacionados con los principios de equidad y simplicidad. Respecto al primero, se cuestiona si el IBI es realmente proporcional con el nivel de servicios públicos recibidos, si hay que considerar el inmueble tanto si está habitado o no (o al menos gravarlo de la misma manera), si es justo no dividir el impuesto entre todos los sujetos que disfrutaran el inmueble, si se debería tener en cuenta la capacidad de pago neta, si se debería considerar el patrimonio inmobiliario global o si es oportuno mantener determinado trato diferenciado por motivos sociales.

En cuanto al principio de simplicidad, hay que indicar que, mientras que no se detectan graves problemas para el contribuyente, sí los hay para la Administración, motivados fundamentalmente por las deficiencias en las cuestiones de gestión y, particularmente, de la gestión catastral.

- En relación con los otros dos principios analizados, eficiencia y suficiencia, no se han detectado graves problemas: el impuesto no es fácilmente exportable y es bastante perceptible. Además, proporciona importantes recursos a la Administración local.
- Se han realizado algunas propuestas de reforma del IBI, reformas parciales, que afectarían a determinados elementos del impuesto y perseguirían dos objetivos básicos. El primero, más importante, solucionar los problemas re-

lacionados con algunos principios impositivos. En segundo lugar, permitir que las Administraciones locales obtengan mayor cantidad de recursos. Las podríamos resumir en los siguientes puntos:

- Introducir el valor de mercado neto para cuantificar la base imponible. Esto permitiría que el impuesto fuera más equitativo, aunque afectaría negativamente a su sencillez.
- Prorratar el impuesto entre todos los sujetos que ostentan derechos sobre el mismo y conceder un trato especialmente favorable a la vivienda habitual. Esto, de nuevo, afectaría positivamente al principio de equidad.
- Eliminar ciertas bonificaciones que responden esencialmente a fines sociales, pero no resultan equitativas. Ello redundaría, adicionalmente, en aumentar la sencillez del impuesto.
- Animar a las autoridades locales a utilizar más su potestad en la fijación de los tipos de gravamen. Ello incrementaría los ingresos municipales, si bien también aumentaría la impopularidad del impuesto.
- Diversificar los tipos de gravamen en función de distintos parámetros, como la ubicación del inmueble, su valor o su uso. Esto podría afectar negativamente a la sencillez del impuesto.
- Actuar enérgicamente para simplificar el impuesto, fundamentalmente en las funciones de gestión, apoyando una revisión en profundidad de la gestión catastral, de modo que se mejorasen los procedimientos de valoración, revisión, actualización, homogeneización de los valores catastrales, intercambio de información entre Administraciones o coordinación entre las mismas.

Bibliografía

- Agencia Tributaria de Madrid (2010): *Ranking tributario de los municipios españoles 2010*, Ministerio de Hacienda, Madrid.
- Ahene, R. A. (2000): «Land-value taxation around the world: Nations of Eastern Africa», *American Journal of Economics & Sociology* 59(5): 273-298.
- Albi, E.; González Páramo, J. M., y Zubiri, I. (2009): *Economía Pública II*, 3.^a ed., Ariel Economía.
- Alcázar Molina, M. (2003): «Propuestas y consideraciones sobre el IBI rústico en España», *Catastro*, 49: 57-84.
- Alcázar Molina, M., y Ariza López, F. J. (2004): «Situación actual de la valoración catastral rústica en España: propuesta de un modelo alternativo», *Catastro*, 52: 85-111.
- Almy, R. (2001): *A survey of property tax systems in Europe*, Almy, Gloudemans, Jacobs & Denne, USA.
- Arnott, R., y Petrova, P. (2006): «The property tax as a tax on value: deadweight loss», *International Tax and Public Finance*, 13: 241-266.
- Bahl, R., y Martínez Vázquez, J. (2007): *The property tax in developing countries: current practice and prospects*, Lincoln Institute of Land Policy, Working Paper WP07RB1, Cambridge, Mass.
- Bayoh, I.; Irwin, E. G., y Haab, T. (2006): «Determinants of residential location Choice: how important are local public goods in attracting homeowners to central city locations?», *Journal of Regional Science*, 46, 1: 97-120.

- Bird, R. M., y Slak, E. (eds.) (2004): *International handbook of land and property taxation*, Northampton, Mass.: Edward Elgar.
- Bosch, N. (2005): «Análisis valorativo de la Hacienda local española a la luz de la experiencia comparada», *Papeles y Memorias de la Real Academia de Ciencias Morales y Políticas*, 13: 74-85.
- (2008a): «La reforma de la financiación municipal española», *Análisis Local*, 80: 17-25.
- (2008b): *IBI, modelos de imposición local y reforma de la financiación local*, ponencia presentada en las VI Jornadas de Economía Pública celebradas en Zaragoza, 6 y 7 de noviembre.
- Bosch, N., y Espasa, M. (2006): *La hisenda local a la Unió Europea (UE-15)*, Diputació de Barcelona, Barcelona.
- Brown, K., y Hepworth, M. A. (2000): *A study of european land tax systems*, Lincoln Institute of Land Policy, Working Paper WP00PB1. Cambridge, Mass.
- (2002): *A study of european land tax systems. Second year report*, Working Paper WP02PB1, Lincoln Institute of Land Policy. Cambridge, Mass.
- Caridad, J. M., y Ceular, N. (2001): «Un análisis del mercado de la vivienda a través del sistema de redes neuronales», *Revista de Estudios de Economía Aplicada*, 18: 67-81.
- Caridad, J. M.; Núñez, J. M., y Ceular, N. (2008): «Metodología de precios hedónicos vs. Redes neuronales artificiales como alternativas a la valoración de inmuebles. Un caso real», *Catastro*, 62: 27-42.
- Carlsen, F.; Langset, B., y Rattso, J. (2005): «The relationship between firm mobility and tax level: empirical evidence of fiscal competition between local governments», *Journal of Urban Economics*, 58: 273-288.
- Castells, A. (2002): «Algunos comentarios sobre la reforma de las haciendas locales», *Papeles de Economía Española*, 92: 8-26.
- Cébula, R. J. (2005): «Internal migration determinants: recent evidence», *International Advances in Economic Research*, 11 (3): 267-274.
- (2009): «Migration and the Tiebout-Tullock hypothesis revisited», *American Journal of Economics and Sociology*, 68 (2): 541-551.
- Cébula, R. J., y Alexander, G. M. (2006): «Determinants of net interstate migration: 2000-2004», *The Journal of Regional Analysis & Policy*, 36 (2): 116-123.
- Checa González, C. (2005): «Las últimas reformas sobre el IBI y en material catastral», *Las Haciendas locales: situación actual y líneas de reforma*, Medina Guerrero, M., y Arroyo Gil, A. (coords.): 241-267.
- Chica, D., y Alcázar, M. (2008): «El Catastro en el marco del nuevo Estatuto de Autonomía de Andalucía», *Aletheia, Cuadernos Críticos del Derecho*, 2: 1-19.
- CISS (varios años): *Revista de actualización. Fiscalidad internacional*, ED. CISS.
- Cohen, M. P. (2000): «Land-value taxation around the world: Mexico», *American Journal of Economics & Sociology* 59(5): 129-136.
- Comisión para el Estudio y Propuesta de Medidas para la Reforma de la financiación de las Haciendas Locales (2002): *Informe para la reforma de la financiación de las Haciendas locales*, Instituto de Estudios Fiscales, Ministerio de Economía y Hacienda.
- Cordero, J. M.; Fernández, R.; Navarro, C.; Pedraja, F., y Utrilla, A. (2010): *El esfuerzo fiscal de los municipios españoles*, 2.ª ed., Instituto de Estudios Fiscales, Ministerio de Economía y Hacienda.
- Costa, M.; Durán, J. M.; Espasa, M.; Esteller, A., y Mora, A. (2003): *Teoría básica de los impuestos: un enfoque económico*, Civitas, Madrid.
- Doherty, P. (1999): *Collection of local taxes*, ponencia presentada en la Fifth International conference on Local Government Property Taxation, Cambridge, Massachusetts, organizada por el Institute of Revenues Rating and Valuation y el Lincoln Institute of Land Policy.

- Domínguez Martínez, J. M. (2002): «El papel de la imposición sobre la propiedad. Aspectos teóricos y análisis de su aplicación en España», *Papeles de Economía Española*, 92: 148-168.
- Dunkley, G. R. A. (2000): «Land-value taxation around the world: Republic of South Africa», *American Journal of Economics & Sociology*, 59 (5): 299-311.
- Dye, R. F., y England, R. W. (2010): *Assesing the theory and practice of land taxation*, *Policy Focus Report*, Lincoln Institute of Land Policy. Cambridge, Mass.
- Ezquiaga Domínguez, I. (2000): «Suelo, catastro e IBI», *Revista del Instituto de Estudios Económicos*, 4: 199-234.
- FEMP (2006): *La situación de los Ayuntamientos en España, sus carencias económicas y problemas de gestión. Diagnóstico y propuesta en una perspectiva europea*, Federación Española de Municipios y Provincias.
- Fischel, W. A. (1975): «Fiscal and environmental considerations in the location of firms in suburban communities», en *Fiscal Zoning and Local Use Controls*, E. S. Mills y W. E. Oates (eds.) Lexington, M.A.: 119-173.
- (2001): «Municipal corporations, homeowners, and the benefit view of the property tax», *Property taxation and the local government finance*, W. E. Oates (ed.) Cambridge, M.A. Lincoln Institute of Land Policy: 33-77.
- Fischer, R. (2009): *Property taxes for local finance: research results and policy perspectives (reconsidering property taxes: perhaps not so bad after all)*, Working Paper, WP09RF1, Lincoln Institute of Land Policy. Cambridge, Mass.
- Fontaneau, P. (varios años): *Collection Fiscalité Européenne*, Les cahiers fiscaux européens.
- Fuentes, M. P. (2000): «Convenios de colaboración en materia de gestión catastral», *Catastro*, 38: 25-36.
- Gago, A., y Labandeira, X. (2000): «Towards a green tax reform model», *Journal of Environmental Policy & Planning*, 2: 25-37.
- Gago, A.; Labandeira, X., y Rodríguez, M. (2002): «La práctica de la imposición ambiental y de las reformas fiscales verdes», *Energía, fiscalidad y medio ambiente en España*, A. Gago y X. Labandeira, (dirs.): Instituto de Estudios Fiscales, Ministerio de Hacienda, Madrid: 103-149.
- Gallego, J. (2004): «La inteligencia artificial aplicada a la valoración de inmuebles. Un ejemplo para valorar Madrid», *Catastro*, 50, 51-67.
- González Páramo, J. M. (2002): «Midiendo el coste marginal en bienestar de una reforma impositiva», *Colección Papeles de Trabajo*, 32/02, Instituto de Estudios Fiscales, Madrid.
- Hamilton, B. W. (1975): «Zoning and property taxation in a system of local governments», *Urban Studies*, 12: 205-211.
- (1976): «Capitalization of intrajurisdictional differences in local tax prices», *American Economic Review*, 66: 743-753.
- Inman, R. P., y Rubinfeld, D. L. (1996): «Designing tax policy in federalist economies: an overview», *Journal of Public Economics*, 60(3): 307-334.
- International Bureau of Fiscal Documentation (varios años): *Fiscalidad europea básica*, CISS-PRAXIS.
- Jofre, J., y Solé, A. (2007): *Tax differentials and agglomeration economies in intraregional firm location*, Documento de Trabajo 07/2, Institut d'Economia de Barcelona.
- Johnson, E., y Walsh, R. (2008): *The effect of property taxes on location decisions: evidence from the market for second homes*, Working Paper, WP08EJ1, Lincoln Institute of Land Policy. Cambridge, Mass.
- King, D. (1984): *Fiscal tiers: the economics of multilevel government*, Allen & Unwin, London.
- Malme, J., y Youngman, J. (2001): *The development of the property tax in economies in transition*, WBI Learning resources series (Washington: World Bank).

- Manning, H. J., y O'Faircheallaigh, C. (2000): «Land-value taxation around the world: Papua New Guinea», *American Journal of Economics & Sociology* 59(5): 385-395.
- Martínez Lasheras, J. L. (2000): «El cálculo de las bases imposables en la antigua Contribución Rústica y en el actual Impuesto sobre Bienes Inmuebles», *Catastro*, 40: 7-21.
- McCluskey, W. J., y Franzsen, R. C. (2001): *Land value taxation: a case study approach*, Working Paper WP01WM1, Lincoln Institute of Land Policy. Cambridge, Mass.
- (2005): *Land value taxation: an applied analysis*. Burlington, VT, Ashgate Publishing Company: 19-63.
- McLure, C. E. (1977): «The new view of property tax: a caveat», *National Tax Journal*, 30 (1).
- Mieszkowski, P. M. (1972): «The property tax: an excise tax or a profits tax?», *Journal of Public Economics*, 1: 73-96.
- Ministerio de Hacienda (2008): *Liquidación de Presupuestos de las entidades locales de 2008*, <http://serviciosweb.meh.es/apps/EntidadesLocales/>.
- Miranda Hita, J. (2002): «El Impuesto sobre Bienes Inmuebles en la encrucijada de su reforma», *Papeles de Economía Española*, 92: 169-184.
- (2004): «El Catastro y el Impuesto sobre Bienes Inmuebles», *Catastro*, 50: 7-49.
- Monasterio, C., y Suárez Pandiello, J. (1998): *Manual de Hacienda Autonómica y Local*, 2.ª ed., Ariel Economía, Madrid.
- Montero, A. (2008): «Municipios y autonomía tributaria», *Análisis Local*, 80: 27-38.
- Musgrave, R. (1974): «Is a property tax on housing regressive?», *American Economic Review*, 64(2): 222-229.
- (1983): «Who should tax, where and what?», en McLure Jr, C. M. (ed.): *Tax Assignment in Federal Countries*, Canberra, Centre for Research on Federal Financial Relations: 2-19.
- Musgrave, R., y Musgrave, P. (1980): *Hacienda Pública: teórica y aplicada*, Instituto de Estudios Fiscales, Madrid.
- Netzer, D. (1966): *Economics of the property tax*, Washinton D.C., Bookings Institution.
- Núñez, J.; Ceular, N., y Millán, M. G. (2007): «Aproximación a la valoración inmobiliaria mediante la metodología de precios hedónicos», *Actas de las XVIII Jornadas Hispano-Lusas de gestión científica*, La Rioja.
- Oates, W. E. (1977): *Federalismo Fiscal*, Madrid, Instituto de Estudios de la Administración Local.
- Poveda Blanco, F. (2005): «Los impuestos municipales en España: pasado y presente», *La financiación de los municipios: experiencias comparadas*, G. Casado Ollero (coord.): 285-380.
- Poveda Blanco, F., y Sánchez Sánchez, A. (2002): «La financiación impositiva municipal. Propuesta para su reforma», *Papeles de Economía Española*, 92: 101-119.
- Revista del Instituto de Estudios Económicos (2000): «Estudio introductorio», *Revista del Instituto de Estudios Económicos*, 4: XV-XLIV.
- Rosen, H. S. (1987): *Manual de Hacienda Pública*, Ariel Economía, Barcelona.
- Simon, H. A. (1943): «The incidence of a tax on urban real property», *Quarterly Journal of Economics*, 59: 398-420.
- Sjoquist, D. (2004): *The land value tax in Jamaica: an analysis and options for reform*, Paper number one, Atlanta: Andrew Young School of Policy Studies.
- Slack, E. (2006): «Alternative approaches to taxing land and real property», *Perspectives on Fiscal Federalism*, Bird, R., y Vaillancourt, F. (eds.): World Bank Institute, Washington, D. D.
- Solé, A., y Viladecans, E. (2003): «Creación de empleo e impuestos municipales: un estudio empírico de las externalidades fiscales», *Investigaciones Económicas*, vol. XXVII (2): 393-417.
- Suárez Pandiello, J. (2002): «Las figuras tributarias locales y su futuro», *Análisis Local*, 41: 23-28.

- (2005a): «Un cuarto de siglo de Hacienda local democrática en España: luces, sombras y perspectivas de futuro», *Las Haciendas locales: situación actual y líneas de reforma*, Medina Guerrero, M., y Arroyo Gil, A. (coords.): 39-94.
- (2005b): «La nueva financiación local: ¿un modelo permanente?», *Revista de Estudios Locales*, 87, pp. 121-133.
- Suárez Pandiello, J. (coord.); Bosch, N.; Pedraja, F.; Rubio, J. J., y Utrilla, A. (2008): *La financiación local en España: radiografía del presente y propuestas de futuro*, Federación Española de Municipios y Provincias.
- Tiebout, C. M. (1956): «A pure theory of local expenditures», *Journal of Political Economy*, 64 (5): 416-424.
- Trueba, M. C. (1998): «¿Es el IAE un buen impuesto local? Notas para el análisis económico del impuesto», *Revista de Hacienda Local*, vol. XXVIII, 83: 383-413.
- Trueba, M. C., y Lozano, P. (2001): «Los determinantes de la localización industrial en el ámbito municipal: la influencia de las variables fiscales», *Hacienda Pública Española*, 156 (1): 243-258.
- Tullock, G. (1971): «Public expenditures as public goods», *Journal of Political Economy*, 79 (5): 913-918.
- White, M. J. (1975): «Firm location in a zoned metropolitan area», en *Fiscal Zoning and Local Use Controls*, E. S. Mills y W. E. Oates (eds.) Lexington, M. A., 175-202.
- Wuensch, J. F.; Kelly, F., y Hamilton, T. (2000): *Land value taxation views, concepts and methods: a primer*, Working Paper WP00JW2, Lincoln Institute of Land Policy. Cambridge, Mass.
- Youngman, J. (2002): «Enlarging the property tax debate: regressivity and fairness», *State Tax Notes*, 3: 45-52.
- Youngman, J., y Malme, J. (1994): *An international survey of taxes on land and buildings*, Netherlands: Kluwer Law and Taxation Publishers.
- Zamorano, L. (2001): *Impuestos sobre la Propiedad Inmobiliaria en España*, Lincoln Institute Research Report, LP01Z07. Cambridge, Mass.
- Zodrow, G. R. (2001a): «Reflections on the new view and the benefit view of the property tax», en Oates, W. E. (ed.) *Property taxation and the local government finance*, Cambridge, M.A. Lincoln Institute of Land Policy: 79-111.
- (2001b): «The property tax as a capital tax: a room with three views», *National Tax Journal*, 54 (1): 139-156.
- Zodrow, G. R., y Mieszkowski, P. M. (1983): «The incidence of the property tax. The benefit view vs. the new view», en *Local Provision of Public Services: the Tiebout Model after Twenty-five years*, G. R. Zodrow (ed.): New-York, Academic Press, 109-129.
- (1986): «The new view of the property tax: a reformulation», *Regional Science and Urban Economics*, 19: 356-370.

Una mirada crítica al modelo de desarrollo económico en el ámbito local valenciano. Estrategias para su posible redefinición *

Ricard Calvo Palomares **

RESUMEN: La importancia que en la actualidad ha tomado el fenómeno del desarrollo socioeconómico del territorio, a través de la implementación de actuaciones de fomento del empleo, promoción de la actividad empresarial y/o dinamización de los recursos locales, requiere de un modelo de referencia con unos objetivos, una estructura y unos medios operativos bien definidos. Partiendo de esta premisa, en el presente artículo reflexionamos sobre el actual modelo de desarrollo económico local —implantado desde la década de los ochenta—, analizando sus principales carencias y planteando como hipótesis de fondo, la necesidad de que en un momento de crisis económica como el actual, este modelo y su figura central —el Agente de Empleo y Desarrollo Local— puedan acometer una redefinición de sus principios constitutivos que les permitan afrontar el futuro con garantías de éxito.

Clasificación JEL: J23, O18, R10, R15, R58.

Palabras clave: desarrollo local, agente de desarrollo local, AEDL, ADL, territorio.

A critical to the economic development model in the local area of Valencia. Strategies for possible redefined

ABSTRACT: The emphasis today has taken the phenomenon of socioeconomic development planning, through implementation of measures to promote employment, promotion of business and/or revitalization of local resources, requires a reference model with goals, a structure and operational means well defined. On this premise, in this article we reflect on the current model of local economic development—implanted since the early eighties, and analyzes its main shortcomings

* Este texto toma como base la comunicación titulada «La crisis como el momento idóneo para redefinir la figura de los AEDL en el modelo de desarrollo local», que este mismo autor presentó en el Congreso de la Asociación Española de Ciencia Regional (XXXV Reunión de Estudios Regionales y IV Jornades Valencianes d'Estudis Regionals) celebrado en Valencia los días 26 y 27 de noviembre de 2009.

** Ricard Calvo Palomares. Departamento de Sociología. Facultad de Ciencias Sociales. Universitat de València. Avda. dels Tarongers, s/n, 46021 Valencia. E-mail: Ricardo.Calvo@uv.es.

hypothesized background, the need for a time of economic crisis as the current model and its central figure-Agent-Employment and Local Development to undertake a redefinition of its constituents to enable them to face the future with guaranteed success.

JEL Classification: J23, O18, R10, R15, R58.

Keywords: local development, local development agent, AEDL, ADL, territory.

1. Introducción: la crisis como el momento idóneo para la redefinición del modelo

Una investigación en curso en la Universitat de València, que pretende analizar los efectos de las políticas activas de empleo sobre el territorio, ha puesto de manifiesto uno de los rasgos definitorios del actual modelo de desarrollo económico implantado: la concepción del nivel micro —local— como el espacio idóneo para la implementación y puesta en funcionamiento de este tipo de actuaciones. Buena muestra de ello es la importancia asumida en este tiempo por las Entidades locales y comarcales en la aplicación y desarrollo de las políticas activas de empleo. La tabla 1 pone de manifiesto que más del 80% de las acciones y programas por y para el empleo son implementados en este nivel.

Tabla 1. Titularidad en el desarrollo de los programas de empleo (provincia de Valencia, 2008)

AEDL	81,70%
Organizaciones empresariales y sindicatos	12,59%
Otras organizaciones	5,71%

Fuente: Calvo, 2009b.

Modelo que concibe el desarrollo desde la regeneración del territorio, a través de la potenciación de los factores endógenos presentes en el mismo y que plantea llevar a cabo este proceso de abajo a arriba (Vázquez Barquero, 1998 y 2007; Albuquerque, 2002; Sanchís, 2006; y Calvo, 2009a). Modelo que, por otra parte, no ha contado con una definición teórica clara, ni con una vertebración adecuada del mismo, sino que su dinámica habitual ha sido la de ir automodelándose de forma aplicada y práctica, caracterizándose por canalizar —casi con exclusividad— todos sus esfuerzos a través de la figura profesional del Agente de Empleo y Desarrollo Local (AEDL). Transcurridos más de veinte años de funcionamiento, la realidad nos muestra un modelo concebido de puertas hacia fuera, que oferta resultados, pero que demuestra en ocasiones muchas de sus carencias estructurales internas. En suma, este nuevo modelo de desarrollo del territorio ponía en manos de estos técnicos el futuro del proceso de mejora a nivel local (VVAA, 1991). Ello supuso el paulatino —lento pero continuo—

proceso de florecimiento de técnicos AEDL en muchos de nuestros municipios. La evolución concreta en el ámbito valenciano la podemos ver reflejada en los datos que aparecen en la tabla 2.

Tabla 2. Evolución número de AEDL Comunitat Valenciana (1985-2010)

	<i>Número de AEDL</i>
1985	14
1990	48
1995	95
2000	211
2005	495
2010	656

Fuente: Adlypse¹.

En base a todo ello, el presente artículo planteará la importancia máxima que asume el técnico AEDL en la implementación de las políticas activas de empleo y desarrollo a nivel local, y tomando como referencia de base la investigación en curso citada, reflexionar sobre la necesidad actual de dotar al modelo de una estructuración interna adecuada para poder afrontar momentos de dificultad como los actuales, lo que supondrá plantear una serie de aspectos que deberían ser reformulados en términos de utilidad social y pública colectiva, que permitieran al modelo alcanzar plenamente sus objetivos de mejora económica y social del territorio.

2. El estudio de referencia: datos metodológicos básicos

En este apartado presentamos los datos metodológicos básicos de la investigación que sirve de referencia al presente artículo. Investigación en curso en el Departamento de Sociología de la Universitat de València, que centrada en el ámbito geográfico de la Comunitat Valenciana, tiene como principal objetivo analizar los efectos de las políticas activas para el empleo a nivel local. A partir del mismo se establecieron otros propósitos de tipo complementario como determinar los factores que están dificultando el adecuado funcionamiento del modelo.

Para alcanzar estos objetivos se ha utilizado una metodología de investigación que combinó aspectos cuantitativos con aspectos cualitativos. Lo que desde el punto de vista de las técnicas aplicadas se ha transformado en un cuestionario para la recogida sistemática de la información cuantitativa y la realización de grupos de discusión

¹ Adlypse es la Asociación de Agentes de Desarrollo Local y Promoción Socio-Económica de la Comunitat Valenciana.

de expertos como complemento cualitativo. Concretamente se recogieron un total de 164 cuestionarios —de una población total de 610 técnicos AEDL en funcionamiento en 2008— lo que alcanza una representatividad del 26,88%. A su vez se realizaron siete grupos de discusión que reunieron a más de 40 técnicos.

2.1. Las principales variables del estudio

La combinación de técnicas de análisis numérico de las informaciones recogidas en los cuestionarios con las de análisis de contenidos y del discurso de las aportaciones realizadas en los grupos de discusión, nos ha permitido extraer un completo marco de referencia de las principales carencias que en la actualidad presenta el modelo de desarrollo económico local. Mediante la aplicación de esta metodología los agentes locales participantes en la investigación —recordemos máximos representantes del modelo a nivel local— han tenido la posibilidad en voz propia de describir su situación de partida y aportar su perspectiva sobre las cuestiones planteadas, lo que ha permitido al investigador obtener una información muy relevante sobre los aspectos clave presentes en el desarrollo de la labor de estos técnicos a nivel local.

Gracias a la metodología de análisis aplicada, hemos podido detectar los que a nuestro entender se han convertido en los principales factores carenciales del modelo, elementos que desarrollaremos con mayor detenimiento en el apartado cuarto del artículo. Aspectos que presentamos en la figura siguiente (ver tabla 3) a través de un mapa conceptual en el que proponemos las relaciones de causalidad observadas entre ellos, según el criterio del momento en el que se ponen de manifiesto.

Tabla 3. Mapa conceptual principales carencias del modelo de desarrollo local

<i>Factores de inicio o en origen: Escasa implicación pública</i>
<i>Factores de funcionamiento o de desarrollo:</i> — Inexistencia de un liderazgo adecuado. — No existencia directrices funcionamiento. — Indefinición de los objetivos del modelo. — Carácter experimental y experiencial.
<i>Factores finales o de resultado:</i> — Dependencia económica de las subvenciones. — Evolución localista. — Excesiva identificación del modelo con el técnico. — No reconocimiento oficial de la labor. — ¿Eficiencia del modelo?

Fuente: Elaboración propia.

El análisis de las posibles relaciones existentes entre las variables del estudio pone de manifiesto en primer término la existencia de un factor de inicio (variable

independiente por excelencia del mismo), que dada la naturaleza pública del modelo de desarrollo local, hacen que la escasa implicación de la administración en sus distintos niveles se convierta en el elemento sobre el que pivotan y del que dependen el resto de variables.

A su vez hemos observado cómo el grado de correlación existente entre ellas y la variable independiente, nos ha permitido diferenciar entre aquellos factores con incidencia en el funcionamiento o en el desarrollo del modelo, y los que se convierten en elementos finalistas con una relación directa en los resultados obtenidos por el mismo. Entre los primeros destacan algunas de las principales carencias del modelo de desarrollo, tales como la no existencia de un liderazgo adecuado en el mismo, de unas directrices de funcionamiento definidas y conocidas o la falta de determinación de unos objetivos específicos. En todo ello tiene mucho que ver el carácter de experimental y experiencial que ha demostrado tener el modelo en todos estos años.

Y respecto del grupo de variables relacionadas con los resultados ofertados por el modelo, destacar su dependencia económica de los programas subvencionados o su inequívoca evolución localista por un lado, y por otro más vinculado con la figura del técnico que abanderó el modelo, la excesiva identificación de las posibilidades del modelo con las posibilidades del técnico y el escaso reconocimiento oficial que ha recibido su labor en estos años. Ambos subgrupos redundan en cuestionar la eficiencia real del modelo, que si bien preocupado por los resultados, no ha sido capaz de articular un procedimiento técnico de análisis y control de los mismos.

3. Algunas de las aportaciones de la investigación: las principales carencias del modelo de desarrollo local

Después de más de veinte años de funcionamiento del modelo, esta nueva concepción para el desarrollo económico del territorio cuenta todavía con una serie de carencias que forman parte intrínseca de su realidad y que limitan sus posibles efectos sobre el mismo. Para ello, proponemos su análisis tomando como base la propuesta realizada en el apartado anterior de las principales carencias (Calvo, 2009b):

1. *La escasa implicación administrativa* a todos los niveles, bien sea ésta nacional, autonómica o local. El modelo aporta una concepción que permite establecer una clara diferencia entre el nivel teórico —o formal— y el nivel operativo —real o aplicado—. Si en su momento, el nivel nacional, como hemos mencionado, realizó la transferencia de competencias a las CCAA, en la actualidad constatamos que simplemente se encarga de gestionar el reparto de fondos a las autonomías para el desarrollo de los distintos programas de empleo y desarrollo local. Por su parte el nivel autonómico, como máximo responsable —y por tanto competente en la materia— de la implementación del modelo, centra sus prioridades de actuación en el proceso de control de la concesión de subvenciones a las entidades que van a desarrollar sus

programas, sin prestar excesiva atención al trabajo realizado por estos técnicos. Por último el nivel local es que recibe la competencia funcional —de una manera totalmente sobrevenida— que con sus limitaciones propias —de aplicación del modelo, pero también de concepción del mismo— se limita a aplicar los fondos económicos que le pueden llegar. Situación que queda puesta de manifiesto en los comentarios versados al efecto por los técnicos:

«Somos el último eslabón de una cadena que chirría por muchos sitios».

«El Servef nos pasa una patata caliente, hacemos su trabajo sucio, lo que él no puede hacer ...»

«... ellos lo guisan y nosotros nos lo comemos, como podemos ...».

Todo ello provoca que a nivel local el desarrollo se conciba no como una actividad municipal de primer orden, sino como una función de carácter complementaria al resto de servicios municipales ofertados. Buena muestra de lo dicho la tenemos en la existencia de una partida presupuestaria propia dedicada específicamente al empleo y al desarrollo local. En este sentido, la realidad nos muestra cómo tan sólo cuatro de cada diez de los municipios analizados cuentan con la citada partida (concretamente un 38,89% de ellos), apostando el resto por la existencia de subvenciones públicas no municipales como la fuente básica de financiación de sus actuaciones. Aspecto que también se recoge de manera explícita en las siguientes citas:

«Nosotros teníamos una partida destinada a desarrollo local, y como no la utilizábamos después de dos años, la suprimieron ... nosotros los AEDL somos cazadores de subvenciones, siempre al acecho, y como se te pase una ...»

«... soy la chica de las subvenciones, ni más ni menos ...».

2. La situación anterior deriva en gran medida de una *falta de liderazgo institucional-oficial* de las administraciones implicadas en el modelo —en sus niveles nacional, autonómico y por supuesto local, convirtiéndose en uno de sus factores más limitadores—. En este sentido, uno de los efectos más constatables de la no tutela continuada de la actividad desarrollada por los AEDL, ha sido la clara utilización de los mismos para actividades municipales muy diversas, no siempre vinculadas con el desarrollo local. Lo vemos manifestado claramente en el siguiente fragmento extraído de uno de los grupos de expertos realizado:

«Yo veo que una de las principales dificultades en el proceso de profesionalización de nuestro trabajo es que hacemos de todo, y ello impide que podamos sacar un patrón único... yo hago de todo y si no lo hiciera, yo creo que no estaría en el puesto ...».

En este sentido, es destacable que casi un 20% de la actividad de los técnicos analizados no tiene una relación directa con el desarrollo local, disfunción que se agrava cuanto menor es el tamaño del municipio en el que opera el técnico AEDL (ver tabla 4). Un análisis más profundo de las funciones realizadas por los técnicos en el desarrollo de su actividad nos muestra la gran variedad y amplitud de las mismas: formación y empleo (60%); promoción económica (11,6%); cultura (4,7%); comercio (4,4%); urbanismo (3,8%); turismo (3,6%); atención al ciudadano (2,5%); personal (2,2%); juventud (1,9%); servicios sociales (1,7%) alcaldía (1,1%); agricultura (1,1%); medio ambiente (0,8%); y, deportes (0,8%).

Tabla 4. Relación de las funciones realizadas por los AEDL y el tamaño del municipio

<i>Tamaño del municipio</i>	<i>Tiempo de trabajo del AEDL en desarrollo local</i>	<i>Tiempo de trabajo del AEDL no en desarrollo local</i>
Menos de 5.000 habitantes	51,4%	48,6%
De 5.001 a 10.000 habitantes	74,4%	25,6%
De 10.001 a 25.000 habitantes	79,8%	20,2%
Más de 25.001 habitantes	90,3%	9,7%
Promedio total	81,2%	18,7%

Fuente: Elaboración propia.

Falta de liderazgo institucional que ha permitido que esta figura y por extensión el modelo hayan adquirido formas y realidades muy dispares sobre el territorio. Tanto ha sido así, que preguntados los técnicos participantes en los grupos de discusión por su autopercepción como profesión, un 74,3% manifestaban no percibir el puesto de AEDL como un único puesto de trabajo con distintas concreciones —cada una de las realidades territoriales— sino que más bien lo percibían como puestos distintos.

3. A todo ello cabe añadir que en todos estos años, el modelo se ha caracterizado por *la no existencia de unas directrices claras de funcionamiento en el mismo*. Apareciendo tan sólo como ejes definitorios del mismo una serie de funciones determinadas para la figura del técnico ejecutor, claramente insuficientes para su adecuado funcionamiento en la actualidad. A efectos prácticos la realidad nos presenta un escenario en el que gran parte de los técnicos se han encontrado con un conflicto de rol, ya que han tenido que definir o concretar los límites propios de su puesto de trabajo. Situación que se ha agravado por la complementariedad de factores como la edad o la experiencia previa del técnico (en general el perfil del técnico AEDL se corresponde con una persona joven entre 28-31 años y con no demasiada experiencia laboral previa), aspectos que no han ayudado a la normalización interna del mismo. La situación con la que se encuentran los técnicos cuando acceden a su puesto de trabajo, va a caracterizarse principalmente por no tener claros los límites de su actividad, ni por disponer de unos referentes establecidos a los que recurrir ante cualquier duda (Calvo, 2009a). Por lo que, según la categorización realizada a partir de las respuestas expresadas por los técnicos, es el político (33,3%), el propio AEDL (40,2%) o la propia dinámica de la actividad (26,5%), los que acaban estableciendo estos límites. Aspecto que también se observa en los siguientes comentarios:

«Continuamos con lo mismo que hace veinticinco años, lo que como colectivo no nos beneficia en nada».

«A mí el que me marca el trabajo es mi concejal, no puedo hacer nada sin su permiso ...»

«... llevamos tanto tiempo haciendo lo mismo, que yo creo que lo hacemos por inercia ...».

4. *La indefinición de los objetivos perseguidos por el modelo.* ¿Cuáles son? ¿dónde se especifican? o como apuntábamos en el apartado anterior, ¿hemos de entender que los objetivos del modelo son las funciones que se les asignan a los técnicos AEDL? La no existencia de estos objetivos supone una carencia estructural del proceso de gestión de la actividad desarrollada por el técnico, lo que en sí mismo permitirá una interpretación particular —e incluso interesada por momentos— del modelo. Dada esta no definición de unos objetivos, el técnico en muchos momentos orientará su actividad posiblemente hacia aquellas funciones para las que se encuentre más capacitado. Nos lo decía un técnico:

«Éste es el segundo puesto de AEDL en el que estoy, en el primero como era un municipio pequeño hacía lo que creía, en éste como es más grande las funciones están más determinadas y claras».

Por otra parte, un claro reflejo de ello lo vemos en la manera en que la no definición de los fines afecta desde sus propios orígenes al modelo, ya que más de la mitad de las agencias estudiadas tienen sus orígenes en la solicitud de la subvención que sufrague los costes del nuevo técnico y no en el cumplimiento de los objetivos del mismo. Circunstancia que se hace más preocupante si a este porcentaje le añadimos aquellas que carecen de un motivo específico, alcanzando a más del 70% de las mismas. Muy elocuente resultaba el comentario realizado al efecto:

«Mi alcalde me contó, que nosotros pedimos la plaza de AEDL porque era casi gratis, y porque el alcalde del municipio vecino le había comentado la gran utilidad de tener un técnico joven universitario trabajando en el ayuntamiento».

5. Tal y como se ha ido mencionando a lo largo del artículo uno de los rasgos característicos del modelo y que además deviene en una carencia estructural del mismo, es su *carácter experimental y experiencial*. Se ha configurado como un modelo desde la práctica, desde el día a día. La ausencia de directrices o la visión de los proyectos puesta en el corto plazo entre otros, han impedido la obtención de mejores resultados del mismo (Calvo, 2009a). En este sentido, la perspectiva oficial del modelo ha sido la de evaluar los resultados desde su ejecución y no desde la aplicación de una planificación rigurosa y ajustada a las necesidades del territorio. En parte debido a la no articulación de canales de retroalimentación de las actuaciones a implementar, y en parte a la visión unidimensional de arriba abajo del mismo. Aspecto que queda de manifiesto en los siguientes dos comentarios:

«El Servef no nos deja opinar, ni tiene en cuenta nuestras aportaciones ... le hacemos el trabajo sucio ... somos como sus conejillos de indias, con los que experimenta, si el programa sale mal la culpa es nuestra, y si sale bien es mérito suyo»

«... todos los años lo mismo, repetimos y repetimos los mismos programas ...».

6. *La dependencia económica de las subvenciones y ayudas públicas.* El modelo se ha configurado alrededor de un sistema de financiación basado en el coste cero para la entidad que desarrolla el programa, donde todas las actuaciones a desarrollar se han ido financiando en base a la existencia de subvenciones, bien sean éstas de los fondos sociales europeos, de fondos nacionales o de fondos de carácter autonómico. En la actualidad, casi el 90% de los programas desarrollados por las

agencias locales de la Comunitat Valenciana se están financiando con cargo a fondos no municipales, lo que plantea un interrogante de futuro: ¿podría subsistir el modelo sin la existencia del nivel de subvenciones actual? Además esta dependencia económica ha ido degenerando en un funcionamiento repetitivo del modelo, con una repetición automática de los programas de empleo que alcanza un 64,2% de los casos estudiados, sin atender a la utilidad real que son capaces de generar sobre el territorio.

«... soy la chica de las subvenciones en el Ayuntamiento, cuando alguien tiene que pedir alguna subvención viene a mí, aunque no sea mi trabajo ... ».

«... mira si dependemos de las subvenciones que hasta nuestro puesto, hoy por hoy, depende de una».

7. Todas las carencias descritas en los apartados anteriores, han orientado al modelo hacia una *evolución localista (y claramente individualista)*, en la que el desarrollo local ha sido entendido como un desarrollo circunscrito a la localidad, y no como un desarrollo de lo local dentro de un contexto geográfico más amplio de desarrollo. Ello ha generado ciertas rivalidades, sobre todo entre municipios cercanos, rivalidades por la concesión de los programas, o, incluso, una vez concedidos por los participantes potenciales de los mismos. Lo vemos en los siguientes dos comentarios y en la tabla 5.

«Quien me paga es mi municipio, por tanto yo trabajo para desarrollarlo y si puede ser adelantarme a lo que van a hacer mis vecinos ... pues lo hago».

«Parece que tengamos que competir por la adjudicación del programa, si tu alcalde es del partido x es más sencillo, o si ha hablado con ... esto lo único que genera es rivalidad entre nosotros».

Tabla 5. Percepción competencia AEDL

Con otros municipios cercanos	71,85%
Con organizaciones empresariales y sindicales	14,41%
Con otras entidades a nivel local	8,73%
No perciben competencia	5,01%

Fuente: Elaboración propia.

8. Si una de las primeras carencias descritas planteaba el debate entre si los objetivos del modelo eran los objetivos propuestos para los técnicos AEDL, una importante limitación ha venido determinada por *el elevado grado de identificación generado entre el modelo como tal con la figura del técnico AEDL*. Ello ha supuesto una marcada personificación de la actividad, hecho que condiciona y supedita las posibilidades del modelo a las capacidades profesionales de la persona que ocupa el puesto. En este sentido apuntar que más de un 70% de las agencias en funcionamiento —recordemos en este caso en el ámbito valenciano— son de carácter unipersonal, lo que facilita claramente esta situación.

«Aquí la agencia, aunque lo ponga en la puerta, no existe, hay una agente que soy y, hago lo que puedo ... no hay más de lo que ves».

«... hago lo que puedo, pero no puedo llegar a todo ... y como estoy solo, lo que no hago yo, no lo hace nadie ... ».

Y si la unipersonalidad es factor determinante de esta personificación del modelo en el sujeto que ocupa el puesto, la situación de fragilidad laboral-contractual que une a estos técnicos con sus ayuntamientos no hace más que agrandarla. Transcurridos más de dos décadas de funcionamiento del modelo, la temporalidad —y por tanto la inseguridad— sigue siendo uno de sus rasgos definitorios. Tanto ha sido así que un 55,95% de ellos continúan sujetos a la existencia de una subvención no municipal que los sufrague.

«Ahora soy funcionario interino, pero ¿hasta qué punto es mejor que ser eventual?, si en cualquier momento me pueden despedir».

9. Otra carencia en la realidad del modelo es *la falta de un reconocimiento oficial de la labor desarrollada por estos técnicos*, que no se ha asimilado a otras existentes a nivel local. En este sentido, los orígenes del modelo han sido determinantes para que la función desarrollada desde las agencias locales no haya sido percibida como de igual importancia que otras dentro de la carta de servicios del consistorio. Un claro ejemplo de esta falta de reconocimiento lo podemos ver reflejado en la tabla 6, ya que de entre los técnicos AEDL que tras finalizar el periodo subvencionado han sido asumidos directamente por las Corporaciones locales, y por tanto han consolidado en parte su condición laboral, un porcentaje muy elevado no lo han hecho, con el consiguiente reconocimiento de técnico AEDL como denominación de la plaza o puesto de trabajo, por lo que se han ido conformando con puestos muy diversos o con denominaciones muy diversas (administrativos, auxiliares o, en el mejor de los casos, técnicos de empleo o de orientación).

Tabla 6. Denominación del puesto que ocupa el AEDL

	<i>Técnico AEDL</i>	<i>Otras denominaciones</i>
Contratado temporal sujeto a la subvención inicial del Servef	100%	0%
Contrato temporal sujeto a la prórroga anual del inicial	100%	0%
Contrato indefinido (laboral fijo)	64,23%	35,77%
Interino	48,88%	51,12%
Funcionario	43,26%	56,74%

Fuente: Elaboración propia.

10. Y como cierre de esta enumeración, la escasa implicación pública se manifiesta finalmente en la *no generación de indicadores sobre los efectos* de los pro-

gramas desarrollados. La no existencia de una cultura de los resultados ha llevado al modelo a funcionar sin una información previa de lo acontecido. El modelo por tanto carece de una retroalimentación que le permita plantear un verdadero proceso de mejora continua, por lo que no parece importar la eficiencia alcanzada por los recursos invertidos sobre el territorio. Tan sólo un 11,11% de los casos estudiados aplican sistemas predefinidos para la medición de los efectos de los programas desarrollados en sus agencias. Siendo más habitual los casos en los que los técnicos evalúan informalmente los resultados obtenidos. Muy recurrente resulta el comentario de la técnico cuando afirmaba que:

«Pero, con la cantidad de trabajo que tengo, ¿cómo voy a medir?, eso me faltaba ... además, si ya lo sabemos, es lo de todos los años, la gente nos lo dice».

4. Un claro reto de futuro

Todo modelo necesita de un proceso de regeneración que le permita adecuarse al momento presente, y sobre todo a las necesidades cambiantes de los distintos escenarios en los que va a tener que actuar. El modelo para el desarrollo socioeconómico del territorio implantado en la década de los ochenta no es en este sentido ninguna excepción, por lo que a tenor de lo descrito en el presente artículo —que si bien analizado desde las informaciones correspondientes al territorio valenciano, es prácticamente extensible al resto del Estado—, parece clara la necesidad de que nuestro modelo de desarrollo desde lo local acometa un proceso de redefinición.

Por tanto, aprovechar el momento actual, tanto por la situación de crisis que estamos viviendo —no olvidemos que este modelo apareció como consecuencia de la crisis de los setenta-ochenta— como por su necesidad interna de mejora, para plantear una orientación hacia la búsqueda y resolución de los problemas del pasado con las vistas puestas en el futuro, centrandlo su interés en la mejora de la calidad de vida del ciudadano. Ello debería servir para redefinir el modelo en al menos tres grandes aspectos, retos de un futuro esperemos no muy lejano a los que se debe enfrentar el mismo. En primer lugar, determinar unos objetivos claros que permitan el correcto desarrollo y ejecución del modelo; en segundo lugar, mejorar los resultados a través de la generación de unos mecanismos de control que permitan la mejora continua del modelo; y, en tercer lugar, la consecución de una estructura definida y reconocida.

Ello nos conduce a que el cierre del presente artículo plantee la necesidad de una adecuada vertebración del actual modelo de desarrollo económico y social a nivel local, para lo que se posiciona como clave la implicación de todos los órganos administrativos responsables en la materia (europeos, nacionales, autonómicos y locales), sin los que, como se ha puesto de manifiesto, el modelo no puede alcanzar su máxima eficiencia. Implicación que supone el establecimiento de canales de comunicación que permitan el aprovechamiento de todos y cada uno de los recursos disponibles en el territorio, lo que obliga a una actuación conjunta, coordinada y con unos objetivos comunes.

5. Referencias bibliográficas

- Albuquerque, F. (2002): *Desarrollo económico territorial. Guía para agentes*, Instituto de Desarrollo Regional, Fundación Universitaria, Sevilla.
- Calvo, R. (2009a): «Reflexiones sobre el modelo de desarrollo local: propuesta de un decálogo de retos de futuro», en *Revista Investigaciones Regionales*, núm. 14, 133-153.
- (2009b): «La crisis como el momento idóneo para redefinir la figura de los AEDL en el modelo de desarrollo local», en *Congreso de la Asociación Española de Ciencia Regional (XXXV Reunión de Estudios Regionales y IV Jornades Valencianes d'Estudis Regionals)* celebrado en Valencia los días 26 y 27 de noviembre de 2009.
- Sanchís, J. R. (2006): *El papel del agente de empleo y desarrollo local en la implementación de las políticas locales de empleo y en la creación de empresas en España. Estudio empírico y análisis comparativo entre CCAA*, Informes y Estudios Empleo núm. 26, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
- Vázquez Barquero, A. (1988): *Desarrollo local: una estrategia de creación de empleo*, Pirámide, Madrid.
- Vázquez Barquero, A. (2007): «Desarrollo endógeno. Teorías y políticas de desarrollo territorial», en *Revista Investigaciones Regionales*, núm. 11, pp. 183-210.
- VV.AA. (1991): *Manual de desarrollo económico local*, FEMP (Federación Española de Municipios y Provincias), Madrid.

Metodología de la Matriz Causal para el análisis del cambio estructural: una aplicación para la economía andaluza

Manuel Alejandro Cardenete * y Manuel Ordóñez **

RESUMEN: El objetivo de este trabajo es analizar el cambio que se ha producido en la estructura económica de Andalucía entre los años 2000 y 2005, mediante el uso de las matrices de contabilidad social. De los diversos métodos existentes, el enfoque de la matriz causal ha sido el empleado para analizar dicho cambio. El estudio se ha realizado con una matriz con 26 sectores productivos en las que se ha endogenizado las cuentas de trabajo, capital y consumo. Los resultados obtenidos muestran que los cambios varían de unos sectores a otros y que la causa de los mismos puede ser debida a la influencia del propio sector, del resto de los sectores o de ambos.

Clasificación JEL: D57, D58, C67.

Palabras clave: matriz de contabilidad social, matriz causal, multiplicadores de producción.

Causal matrix approach to structural change analysis: an application to Andalusian economy

ABSTRACT: The goal of this paper is to study the structural change in the Andalusian economy during the period 2000-2005 using social accounting matrices. Although there are several methods, the causative matrix approach has been used to analyze the above mentioned change. The study has been done using a matrix with 26 productive sectors and three endogenous accounts, labor income, capital income and private consumption. The results show that changes vary from one to another sector and cause of these may be due to influence of own sector, of rest of the sectors or of both.

JEL Classification: D57, D58, C67.

Keywords: social accounting matrix, causative matrix, output multipliers.

El primer autor agradece la financiación recibida de los proyectos MICINN-ECO2009-11857 y SGR2009-5781 y SEJ479. Las opiniones, posturas y puntos de vista son responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan los de la Comisión Europea.

* European Commission (JRC-IPTS) y Universidad Pablo de Olavide.

** Universidad de Sevilla.

Recibido: 8 de marzo de 2010 / Aceptado: 31 de enero de 2011.

1. Introducción

El uso de las Matrices de Contabilidad Social (*Social Accounting Matrix* o SAM), iniciado por Stone y Brown (1962), se ha extendido a una amplia variedad de campos. Uno de ellos ha sido el análisis del cambio estructural. Dado que en una SAM está recogida toda la información económica y social de una región, los cambios existentes entre dos matrices a lo largo del tiempo nos indican los cambios que se han producido en su estructura económica. Sin embargo, no existe un consenso amplio sobre cómo hay que medir e interpretar esos cambios. Entre los distintos métodos para medirlos nos encontramos el método biproporcional considerado por Mesnard (1990) o el enfoque de la matriz causal donde la metodología e interpretación se pueden ver en Rogerson y Plane (1984) y Jackson *et al.* (1990), aunque usado con anterioridad por Lipstein (1968) en el campo del marketing. Este método podría considerarse un enfoque alternativo a la detección de sectores claves propuesto por Rasmussen (1956) o al método de extracción de Dietzenbacher, van der Linden y Steenge (1993).

En el presente trabajo se ha empleado el segundo de los métodos considerados para analizar el cambio estructural que ha tenido lugar en la economía andaluza entre los años 2000 y 2005. Para ello se han utilizado los multiplicadores extendidos obtenidos a partir de la SAM, dado que éstos, a diferencia de los multiplicadores simples obtenidos a partir del modelo de Leontief, no sólo reflejan las relaciones existentes entre los sectores productivos de la economía, sino también las interacciones entre ellos y otros agentes económicos, recogiendo dicha información al endogenizar las cuentas de los agentes implicados. Esta matriz instrumental permite observar no sólo los efectos directos e indirectos que la demanda final ejerce sobre los multiplicadores de output, sino también los efectos inducidos.

La información estadística que ha sido utilizada son las Matrices de Contabilidad Social de Andalucía para los años 2000 (SAMAND00) y 2005 (SAMAND05) de Cardenete, Fuentes y Polo (2010) y Cardenete y Fuentes (2009), respectivamente, y el marco *input-output* de Andalucía para los años 2000 y 2005 elaborado por el Instituto de Estadística de Andalucía.

El trabajo ha sido estructurado como sigue. En el apartado 2 se refleja el modelo que ha sido utilizado; en el apartado 3 se muestran los resultados obtenidos con la endogenización de las cuentas de trabajo, capital y consumo; y, por último, el apartado 4 está dedicado a las conclusiones.

2. La metodología

El enfoque de la matriz causal se encuentra descrito en Jackson *et al.* (1990). Se trata de encontrar una matriz C que transforme una matriz de transición en otra. Esta matriz podría ser la matriz de coeficientes técnicos o la matriz inversa de Leon-

tief. El uso de la matriz de coeficientes técnicos puede dar lugar a la aparición de matrices singulares, con lo que se tendría una matriz no invertible. Éste es el caso de la SAM, donde los elementos de las columnas trabajo y capital son nulos salvo uno. El uso de la matriz inversa de Leontief y su estandarización corrige este inconveniente, dando lugar a una matriz no singular necesaria para el cálculo de la matriz causal.

Sean A^t y A^{t+1} las matrices inversas de Leontief para los dos periodos de tiempo considerados para evaluar el cambio estructural. Si se divide cada uno de sus elementos por el total de su columna respectiva, se obtiene así el impacto proporcional de la demanda final de cada sector sobre la producción de cada uno de los sectores. Usando el álgebra de matrices:

$$B^{t+1} = A^{t+1} \cdot M^{t+1} \quad \text{y} \quad B^t = A^t \cdot M^t \quad (1)$$

donde M es una matriz diagonal en la que sus elementos m_{jj} son iguales a la suma de los elementos de la columna j de la matriz A . La matriz inversa de Leontief estandarizada queda representada por B .

La transformación de B^t en B^{t+1} vendría dada por la siguiente expresión:

$$B^{t+1} = C \cdot B^t \quad (2)$$

Este modelo puede especificarse como:

$$b_{ij}^{t+1} = \sum_k c_{ik} b_{kj}^t \quad (3)$$

donde cada elemento de B^{t+1} es una combinación lineal de los elementos de B^t .

La matriz C puede calcularse, por tanto, como:

$$C = B^{t+1} \cdot (B^t)^{-1} \quad (4)$$

siendo C la matriz causal por la izquierda que explica el cambio entre las dos matrices B^t y B^{t+1} . Si no ha tenido lugar cambio estructural alguno, las dos matrices serán iguales y, por tanto, esta matriz debe compararse con la matriz identidad. Cuanto mayor sea la variación de los elementos de C respecto de la matriz identidad, mayores serán los cambios estructurales acaecidos en la economía entre los dos periodos de tiempo considerados. El elemento c_{ik} refleja la influencia del sector k sobre i a través de los impactos que dicho elemento ejerce sobre los multiplicadores de producción del sector j . Un valor de c_{ik} positivo (negativo) implica un aumento (disminución) de la contribución del sector k sobre los multiplicadores de output del sector j . Los elementos de esta matriz instrumental nos permiten observar los efectos directos que la demanda final de los sectores ejerce sobre los multiplicadores de output, así como los indirectos.

La suma de los elementos de cada fila de **C** ha de ser comparada con 1. Un valor mayor que la unidad implicaría que el sector considerado ha visto incrementada su contribución como suministrador de inputs; un valor menor que la unidad reflejaría su pérdida de importancia relativa en este papel de suministrador.

3. Análisis empírico

El método de la matriz causal ha sido aplicado para conocer los cambios estructurales acontecidos en la economía andaluza entre los años 2000 y 2005. Para ello han sido empleadas las SAMAND00 y SAMAND05. Se trata de dos matrices de 36 x 36, donde se muestran los 26 sectores productivos en que se ha dividido la economía andaluza, dos factores productivos (trabajo y capital), el consumo de las familias y del sector público, la formación bruta de capital correspondiente a las empresas, el sector exterior y cuatro cuentas más, las cotizaciones sociales que pagan los empleadores y las que pagan los empleados, los impuestos indirectos netos de subvenciones y el Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas (IRPF).

Tras obtener la matriz causal por la izquierda, en la tabla 1 se muestran los resultados distribuidos en tres columnas: la primera refleja el elemento diagonal de cada una de las filas de la matriz causal; la segunda muestra la suma de los elementos no pertenecientes a la diagonal principal de cada fila, y en la tercera aparece la suma total de los elementos de cada fila.

Tabla 1. Cuadro-resumen de la matriz causal

<i>Sectores</i>	<i>Elemento diagonal</i>	<i>Suma resto elementos de la fila</i>	<i>Suma fila</i>
21. Construcción	1,071	0,185	1,256
22. Comercio	1,003	0,224	1,227
24. Otros servicios	0,976	0,211	1,187
5. Resto extractivas	1,134	0,036	1,170
17. Vehículos	1,131	-0,017	1,114
14. Metalurgia	1,271	-0,165	1,106
10. Alimentación	1,097	0,003	1,100
6. Refino de petróleo	1,097	-0,004	1,093
15. Elaborados metálicos	1,025	0,057	1,082
9. Agua	1,072	0,007	1,079
8. Gas	0,926	0,113	1,039
2. Ganadería	1,047	-0,009	1,037
18. Materiales de construcción	1,068	-0,032	1,036

Sectores	Elemento diagonal	Suma resto elementos de la fila	Suma fila
11. Textil y piel	1,043	-0,022	1,022
20. Otras manufacturas	0,968	0,047	1,014
13. Químicas	1,093	-0,080	1,013
3. Pesca	0,994	-0,002	0,992
25. Servicios destinados a la venta	1,107	-0,142	0,964
26. Servicios no destinados a la venta	0,932	-0,001	0,931
12. Elaborados de madera	0,963	-0,048	0,914
16. Maquinaria	0,999	-0,102	0,897
1. Agricultura	0,998	-0,103	0,895
7. Electricidad	0,898	-0,020	0,878
23. Transporte y Comunicaciones	0,954	-0,126	0,827
19. Elementos de transporte	0,760	-0,006	0,754
4. Extracción de productos energéticos	1,202	-0,503	0,698

Fuente: Elaboración propia a partir de la SAMAND00 y SAMAND05.

Si nos fijamos en la última de las columnas, los sectores están ordenados en sentido decreciente. Todo valor mayor que la unidad significa que dicho sector ha pasado, en este periodo de tiempo, a tener una mayor importancia como suministrador de inputs al conjunto de los sectores; un valor menor que la unidad nos indica una pérdida de importancia en dicho aspecto. Como podemos apreciar, los sectores que han ganado importancia como suministradores de inputs, destacando sobre el resto, son el sector de la construcción (21), el del comercio (22) y otros servicios (23)¹. Sin embargo, podemos ver que existen diferencias entre estos sectores al observar la primera y segunda columna. La primera de ellas refleja el impacto que la demanda final del sector tiene sobre el propio sector; la segunda de las columnas, formada por la suma de los elementos de cada fila de la matriz causal fuera de la diagonal principal, refleja la importancia que el resto de los sectores tienen en el fomento del sector considerado. Así, por ejemplo, los impactos de la demanda final de la construcción ejerce un impacto positivo en el conjunto de los multiplicadores de *output*, tanto del resto de sectores como del propio sector. Una gran parte de los impactos que la demanda final de la construcción tiene sobre el conjunto de los sectores son cada vez más interiorizados en el propio sector, como indica el elemento diagonal correspondiente (1,071). Sin embargo, la mayor importancia de otros servicios como suministrador de inputs se debe al efecto que tiene la demanda final del resto de sectores, ya que el efecto de éste sobre él mismo ha disminuido, como se refleja en el elemento de la diagonal menor que la unidad (0,976).

¹ El sector otros servicios incluye, entre otros, la intermediación financiera y los seguros y planes de pensiones.

Si analizamos los elementos de la matriz causal correspondiente al sector de la construcción, vemos que de los 29 elementos, 19 son positivos². De los elementos restantes, tan sólo es significativo el sector agrícola, cuyo impacto en el sector de la construcción ha sido negativo. Esto es, es la demanda final de estos 19 sectores la que contribuye a que el sector de la construcción sea el que se ha convertido en el que más importancia tiene como suministrador de *input* en la economía andaluza. De éstos, es la propia construcción, elementos de transporte y elaborados metálicos quienes inciden de manera más determinante en la importancia creciente del sector.

En el otro extremo nos encontramos con aquellos sectores que han visto disminuir su contribución como suministradores de *inputs*. Es el caso de la extracción de productos energéticos (4), los elementos de transporte (19) y el transporte y las comunicaciones (23). En todos los casos se puede observar la disminución del impacto que dichos sectores tienen sobre los multiplicadores de producción del resto de los sectores, indicada por los valores negativos de la segunda columna. También en ellos, salvo la extracción de productos energéticos, el valor del elemento diagonal es menor que uno, indicando una menor importancia del mismo sobre los multiplicadores de output del propio sector. El caso del sector extractivo, los impactos de la demanda final sobre el resto de los sectores son menores, pero su importancia en el mismo sector no ha disminuido, sino que se ha incrementado (1,202).

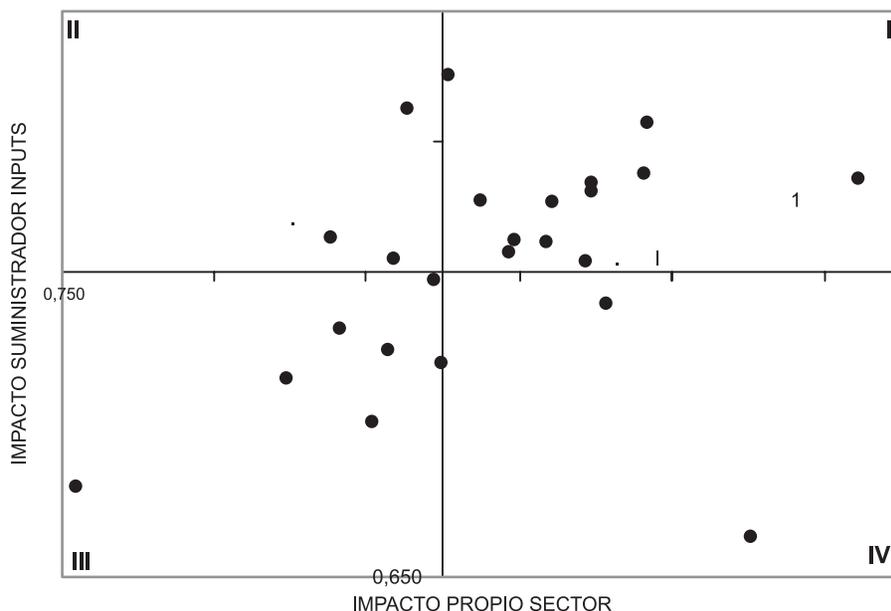
Si miramos los elementos de la matriz causal correspondientes a la fila del sector extractivo vemos que la importante disminución se debe a la menor importancia que la demanda final del sector de refino de petróleo y del sector gasístico tiene sobre el sector extractivo.

Los cambios estructurales que han tenido lugar en la economía andaluza puestos de relieve por el análisis de la matriz causal se pueden ver de una forma gráfica en la figura 1. En ella se representan los sectores económicos atendiendo a dos variables: el eje de abscisas tiene en cuenta los impactos que la demanda final de cada uno de los sectores tienen sobre el propio sector; y en el eje de ordenadas se representa la importancia que dicho sector ha pasado a tener como suministrador de *inputs*. Aunque en función de los valores que toman nos podemos encontrar con cuatro grupos, los sectores económicos se concentran en dos: el **grupo I**, donde los sectores tienen una importancia mayor como suministradores de *inputs* y, además, los impactos que provoca la demanda final de estos sectores se interiorizan más dentro del propio sector, como es el caso del comercio (22), la construcción (21), resto de extractivas (5), metalurgia (14), vehículos (17), etc., y el **grupo III**, que tiene un comportamiento contrario al anterior, esto es, el sector tiene una importancia cada vez menor como suministrador de *inputs* y los impactos de la demanda interna de dichos sectores tienen una influencia menor dentro del propio sector, como ocurre en el sector de elementos de transporte (19), servicios no destinados a la venta (26), eléctrico (7) y transportes y comunicaciones (23). El **grupo II** nos indica aquellos sectores que aun teniendo una mayor importancia como suministradores de *inputs*, el impacto de la demanda final del sector sobre el mismo se ha visto disminuido, como es el caso de los secto-

² Nota de los autores: Si se desea obtener las matrices causales se pueden solicitar, vía e-mail.

res gas (8), otras manufacturas (20) y otros servicios (22). Por último, el **grupo IV** nos indicaría sectores que teniendo una menor importancia como suministradores, el impacto de su demanda final se han interiorizado en el propio sector; es el caso del sector extractivo de productos energéticos (4).

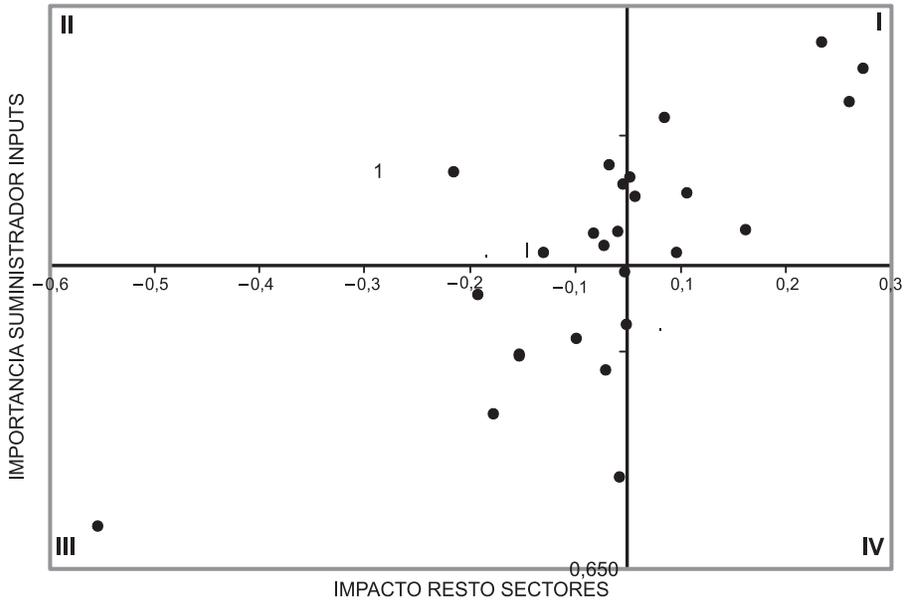
Figura 1. Tipos de cambios estructurales en relación con el impacto que provoca la demanda final dentro del propio sector



Fuente: Elaboración propia.

En la figura 2 podemos ver un gráfico similar al anterior, aunque reflejando la importancia que el resto de los sectores tiene en el sector considerado, indicado, esto último, por el valor que presenta la suma del resto de los elementos de la fila de cada uno de los sectores. Podemos apreciar que los sectores se concentran en el cuadrante I y III. El **grupo I**, donde nos encontramos con la construcción (21), el comercio (22), otros servicios (24), etc., estaría formado por aquellos sectores que han pasado a tener una mayor importancia como suministradores de *inputs* y la demanda final del resto de sectores ha tenido un impacto positivo sobre dicho sector. El **grupo III** engloba a aquellos sectores que tienen una menor importancia como suministradores y, además, el impacto del resto de los sectores ha disminuido; es el caso de la extracción de productos energéticos (4), transporte y comunicaciones (23), agricultura (1) o maquinaria (16), entre otros. En el **grupo II** nos encontramos con sectores que han ganado en importancia como suministradores y con un impacto negativo de la demanda final del resto de sectores en su conjunto, como ocurre con la metalurgia (14) o químicas (13).

Figura 2. Tipos de cambios estructurales en relación con el impacto que provoca la demanda final del resto de sectores



Fuente: Elaboración propia.

Existe un grupo de sectores, como es el caso de la Pesca (3), donde no se han producido cambios significativos, como lo indica su proximidad a la intersección de los ejes en ambas figuras.

4. Conclusiones

Aunque no existe un consenso amplio sobre cómo hay que medir e interpretar esos cambios, el método de la matriz causal parece ser un instrumento adecuado, a la vez que sencillo, para esta finalidad. La comparación de ésta con la matriz identidad nos permite determinar los sectores que han ganado o perdido importancia como suministradores de inputs.

En el caso de la economía andaluza entre los años 2000 y 2005, los sectores económicos que han ganado importancia, de manera destacada, como ha sido la construcción, el comercio, otros servicios y resto de extractivas. En el lado opuesto nos encontramos con la extracción de productos energéticos, elementos de transporte, transporte y comunicaciones, electricidad o agricultura, que han visto cómo su importancia como suministradores de *inputs* ha disminuido.

Bibliografía

- Cardenete, M. A., y Fuentes, P. (2009): «Una estimación de la matriz de contabilidad social de Andalucía de 2005 a precios de adquisición», *Comunicación 3.^{as} Jornadas Españolas de Análisis Input-Output*, Albacete, 30 de septiembre-2 octubre.
- Cardenete, M. A.; Fuentes, P., y Polo, C. (2010): «Análisis de sectores clave a partir de la matriz de contabilidad social de Andalucía para el año 2000», *Revista de Estudios Regionales*, 88, 15-44.
- De Mesnard, L. (1990): «Biproportional Method for Analysing Interindustry Dynamics: the Case of France», *Economic Systems Research*, 2 (3), 271-293.
- Dietzenbacher, E.; Van der Linden, J. A., y Steenge, A. (1993): «The Regional Extraction Method: EC Input-Output Comparisons», *Economic Systems Research*, 5, 185-206.
- Jackson, R. W., Rogerson, P.; Plane, D., y Huallachain, B. O. (1990): «A Causative Matrix Approach to Interpreting Structural Change», *Economic Systems Research*, 2 (3), 259-269.
- Lipstein, B. (1968): «Test marketing: a perturbation in the market place», *Management Science*, 14 (8), 437-448.
- Rasmussen, P. (1956): «Studies in Inter-Sectorial relations», Einar Harks, Copenhagen.
- Rogerson, P., y Plane, D. (1984): «Modeling temporal change in flow matrices», *Papers of the Regional Science Association*, 54, 147-164.
- Stone, R. (1962): *A social accounting matrix for 1960. A programme for growth*, Chapman and Hall, London.

The role of intangible assets in the regional economic growth *

Jordi Suriñach y Rosina Moreno

ABSTRACT: This paper is the summary of the IAREG (Intangible Assets and Regional Economic Growth) European project, which analyzed the role of intangible assets (IA) on regional economic growth. We focused on some of the most relevant intangible assets, for which statistical information is available and where the consortium had more expertise. Consequently, in this paper we put special attention in four big factors: knowledge capital, human capital, social capital and entrepreneurship capital. Additional to the main characteristics of each of these IA (related with their measurement and their effects on regional economic growth), we also analyzed the ensemble effects of these IA over the location of firms. For each asset, we describe its main characteristics, the indicators for its measuring and its limitations, as well as the main results associated to its impact on regional growth. We must outline that in order to improve the analysis of the effects of the IA in regional economic growth it is necessary to develop more and better databases. We present some thoughts in this respect, based on our research experience. Finally, we give some policy implications and recommendations.

JEL Classification: O1, O3, O4, R1.

Keywords: intangible assets, knowledge capital, human capital, social capital, entrepreneurship capital.

El papel de los activos intangibles en el crecimiento económico regional

RESUMEN: Este artículo es el resumen del proyecto europeo IAREG (Intangible Assets and Regional Economic Growth), en el que se analiza el papel de los activos

* This report has been coordinated by Jordi Suriñach and Rosina Moreno, from AQR-IREA, at the University of Barcelona. AQR-IREA was the coordinator team of the IAREG project (FP7-SSH-2007-1. 216813). The other coauthors of this report are Simona Iammarino (LSE), Corinne Autant-Bernard (UJM-CREUSET), Eve Parts (UTARTU), Stephan Heblich (MPIoE) and Raffaele Paci (CRENoS). In any case, this report has been improved with the suggestions of the other partners involved in the IAREG project, represented by their leaders: Edward Bergman (WU-WIEN), Attila Varga (GKK), Gerd Schienstock (UTA), Javier Revilla (LUH), Christian Dreger (DIW) and Pablo d'Este (CSIC-INGENIO).

Jordi Suriñach wants to thank the Ministerio de Educacion y Ciencia under CICYT grant ECO2009-12678, and Rosina Moreno acknowledges support from the Ministerio de Ciencia e innovación, ECO2008-05314.

Recibido: 15 de marzo de 2011 / Aceptado: 25 de marzo de 2011.

intangibles en el crecimiento económico regional. Nos centramos en algunos de ellos, en concreto los más relevantes, sobre los que se dispone de mejor información estadística y sobre los que el consorcio del proyecto tenía mayor experiencia. Los cuatro activos analizados son: capital de conocimiento, capital humano, capital social y capital emprendedor. Además del efecto sobre el crecimiento económico regional se han analizado sus efectos sobre la localización de las empresas. Para cada activo, se proporciona sus principales características, los indicadores con los cuales cuantificarlos y sus limitaciones, así como los principales resultados de la investigación efectuada. Para mejorar en el análisis de los efectos de estos activos intangibles en el crecimiento regional, se requiere disponer de más y mejores datos. Se presentan algunas reflexiones sobre ello, fruto de la experiencia de la investigación realizada. Finalmente, se ofrecen las principales implicaciones políticas y recomendaciones sugeridas alrededor de este tema.

Clasificación JEL: O1, O3, O4, R1.

Palabras clave: activos intangibles, capital de conocimiento, capital humano, capital Social, capital emprendedor

1. Introduction

Globalization and increased competition are putting new types of pressure on companies and, by extension, on the regions that depend on their success. Flexibility, the ability to immediately adapt to market developments, and pro-activism in creating future markets, are the earmarks of this new era. The relative importance of (physical) resource endowment as drivers of regional growth is decreasing as these factors are now almost ubiquitously available. However, **«soft» production factors, that is, those related to personal bounded knowledge, are becoming more important.** This is reflected in the endogenous growth theory, which regards to **human capital and knowledge as driving factors of economic growth in industrialized countries.**

All these «soft» production factors can be generically grouped in what is known «Intangible Assets». There is increasing interest, from the academic, policy and corporate environment on the **impact of Intangible Assets (IA) on economic processes.** These assets can be defined as «non-material factors that contribute to enterprise performance in the production of goods or the provision of services, or that are expected to generate future economic benefits to the entities or individuals that control their deployment» (Eustace 2000: 31)¹. IA contribute to production and productivity both within the firm (through human and organizational capital, intellectual assets,

¹ Needless to say, there is no consensus on the definition of intangible assets. The one quoted here is considered to be a useful working definition. An interesting extension, for our purposes here, of such a working definition for intangible assets is also reported in Gu and Lev, 2001 (cited in Kaufmann and Schneider, 2004) «Intangible assets are defined by their major drivers: R&D, advertising, IT and human resource practices».

brand name, etc.) and outside it (through local externalities, the legal and institutional framework, the education system, property rights protection, social capital, among others).

This report is the summary of the IAREG project², which **has analyzed the role of these intangible assets on regional economic growth**. We have focused on some of them, taking special attention to the more relevant ones, to the assets for which it is possible to have more reliable quantitative statistical information, and finally, to the assets where the consortium has more expertise. Consequently, we have outlined this Report in four big factors: **knowledge capital, human capital, social capital and entrepreneurship capital**. Additionally to the main characteristics of each of these IA (related with their measurement and their effects on regional economic growth), we have also analyzed the ensemble **effects of these IA over the location of firms**.

This report is structured as follows. First, a brief summary about the State of the Art previous to the IAREG project is done. In this sense, we present the main drawbacks about the contents of the project, and the expected breakthroughs. Second, we present the Objectives as well as the main questions we expect to answer. Third, we summarize the main results with respect to each one of the Intangible Assets considered in IAREG. Finally, we present some policy implications related with IA and growth.

2. Previous Background. State of the art

There is an increasing interest in the analysis of the main Intangible Assets that affect regional growth. Several seminal papers already analyze the effects of some IA on growth; for example, there is a profuse literature on Human Capital or Innovation. However, there exist some important drawbacks in the way these topics have been considered in the literature and IAREG wants to contribute to increase the knowledge about them.

The drawbacks to be solved were the followings.

² IAREG is a project financed by the European Union under the Seventh Framework Programme for Research and Technological Development in the 'Socio-economic sciences and the humanities' area (FP7-SSH-2007-1. 216813). The IAREG consortium consists of 12 partners from different European countries with the aim of studying the impact of Intangible Assets on Regional Economic Growth. The partners are: Universitat de Barcelona . Regional Quantitative Analysis Group (AQR). Spain; Centre for North and South Economic Research (CRENoS). Italy; Economic research centre of the University of Saint-Etienne (CREUSET). France; German Institute for Economic Research (DIW). Germany; Center for Research in Economic Policy, University of Pécs (GKK). Hungary; Max Planck Institute of Economics (MPIOE). Germany; University of Tampere (UTA). Finland; Institute of Regional and Environmental Economy (WU-WIEN). Austria; Univeristy of Tartu (UTARTU). Estonia; Institute for Economic and Cultural Geography, Leibniz University of Hannover (LUH).; Spanish Council for Scientific Research. Institute of Innovation and Knowledge Management CSIC-INGENIO. Spain; The London School of Economics and Political Science (LSE). UK.

2.1. Lack of an integrated analytical framework to understand and manage the process of creation and development of knowledge at the micro-meso-macro level

The analysis of the mechanisms contributing to the creation and development of IA and innovation potential, such as the role of competition vs cooperation among firms, the role of scientific research and universities and the role of global actors (i.e. MNEs), has been identified and has been so far carried out mainly unconnectedly.

Almost no attempt has been made in the direction of merging the empirical analysis of different innovation agents and their interactions in an integrated analytical framework. In order to solve it, IAREG has developed an integrated analysis model to understand and manage the process of creation and development of knowledge.

2.2. There is not enough information about knowledge flows

In particular:

- It is not obvious why geographical proximity facilitates knowledge flows.
- The concept of knowledge spillover, and how knowledge flows diffuses over space is a black box that remains unsatisfactory and not very useful for public policy.
- We do not know much about other determining factors for knowledge flows such as the absorptive capacity, the sectoral dimension of knowledge flows, the mechanisms and sources of regional knowledge spillovers and the impact of knowledge flows on growth

In order to solve it, IAREG has identified the mechanisms underlying knowledge diffusion and the role of IA in this process, in order to better understand the impact on regional growth.

2.3. Returns from human and social capital are taken as homogeneous for all regions

In particular:

- The economic literature tends to consider returns from human capital as homogeneous for all regions
- The impact of human has been analysed in isolation from the impact of social capital
- The relationship between quality in work and productivity has not provided consensual results

- Little attention has been devoted to the regional consequences of over-education
- Studies that explicitly include the role of distinguished individuals and their careers in regional knowledge networks and for the accumulation of intangible assets are still rare
- Deeper evidence on the effect of human capital in explaining heterogeneity in wage distributions across regions is needed

In order to solve it, IAREG has developed a detailed analysis of the influence of human and social capital in regional development with the consideration of the impact of educational mismatch and quality of work.

2.4. Scarce analysis on the relationship between entrepreneurship and regional economic performance.

In particular:

- Micro-geographic analysis as introduced by Duranton and Overman (2005) focus on agglomeration patterns of incumbent firms and do not pay attention to new entrants.
- The upcoming demographic change and its impact on entrepreneurial activities have not yet been studied.
- Akerlof and Kranton (2000) incorporate the concept of identity into a standard individual utility function and present a range of examples where the choice of identity affects individual economic decisions beyond what standard economic theory suggests. This concept has not yet been applied to an individual's decision to become an entrepreneur.
- The idea of regional entrepreneurship capital as introduced by Audretsch et al. (2008) has been tested for German data but has not yet been applied at a supra-national level.
- It's not clear if the positive relationship between entrepreneurial activity and economic growth at regional level (for US and Germany) can be generalized to other European countries.
- Moreover, the relationship between regional innovation activities and entrepreneurship capital is not analyzed in the empirical literature.
- No deep studies have been carried out to benchmark the situation in the EU to US related with entrepreneurship and venture capital financing for start-ups.

In order to solve it, IAREG has identified the factors which drive regional entrepreneurship capital and has developed specific studies to know the relationship among the individual and firms' characteristics that affect entrepreneurship.

2.5. Lack of a systematic and simultaneous assessment of the role of different type of IA on firms location and on the performance of the economy (local, national, European)

There are some seminal papers where firms' location choices are explained by the presence of external effects (Jaffe, 1986; 1989; Audretsch and Feldman, 1996, 2004; Krugman, 1991; Venables, 1996). However, the assessment of the role of IA on local growth has not considered the importance of local spillovers and has not analysed the influence of these externalities in the locational choices of firms.

In order to solve it, IAREG has assessed the concurrent influences of IA on firms and the economy as a whole by using different methods (production functions, spatial models, computable general equilibrium models).

2.6. Lack of data on IA and lack of indicators to measure some IA

Last, but not least, due to the important limitations in the availability of statistical information on these assets (knowledge, human, social and entrepreneurship capital) at the regional level, the IAREG project has tried to highlight this lack of information, and has tried to give a step forward by defining concepts that are necessary to measure certain Intangible Assets at the regional level. Additionally, as far as it has been possible, we have tried to homogenize the information available and the one that has been obtained through the project in a comprehensive database. Unfortunately, too much work still has to be done in relation with IA databases.

3. Objectives of the Project. Questions to be answered

3.1. General Objective

IAREG project aims at analysing **the role played by IA** in the generation of innovation and productivity and growth at a theoretical and especially at an empirical level. In addition to the analysis of the actors generating these IA, the project also considers the linkages among them and the **geographical dimension** in which these processes take place. This has been done in order to give **scientific support to policy activities** in relation to IA and to **identify best practices** for regional innovation systems.

3.2. Specific objectives

- To develop **new indicators** for improving the measuring of the IA considered having the most influence in the generation of economic development.

- To **understand the role that IA play in the processes of innovation and knowledge** accumulation at the **regional level**, which are at the core of uneven territorial development.
- **Identify the mechanisms underlying knowledge diffusion and the role of IA** in this process, in order to better understand **the impact on regional growth**.
- To **analyse the role that knowledge, human, social and entrepreneurship capital** have on regional economic growth and productivity.
- **To examine how IA and their interaction** define the environment that **affect the localization choice** of the firms.
- **To measure the role of externalities in the generation of IA** and in determining local economic performances in Europe and **in the diffusion of knowledge**
- To extract **policy guidelines** for public administrations practitioners in order to support them in the future design and implementation of regional innovation strategies
- To **diffuse the project results to policy makers** at European, national and regional level, to promote the efficiency of future policies for the support of innovation activities and regional economic development

4. Results and Conclusions of the IAREG PROJECT

4.1. Knowledge Capital

4.1.1. Rationale behind the topic

IAREG has identified the key contextual elements and suggestions to support policy makers in governing the whole innovative process and enhancing its economic impact. It has done so by analysing the whole spectrum of innovative activity, from the early stages of knowledge generation and accumulation to its diffusion, and answering two sets of questions. The first one, dealing with **knowledge accumulation**, addresses, among others, the following issues:

1. How does innovation and knowledge accumulation occur within firms and how does it impact on economic performance?
2. What is the role of Universities in regional, national and global knowledge accumulation processes?

The second set of questions addresses the way **knowledge diffuses over space** and how this diffusion impacts on economic performances. In particular:

3. To what extent knowledge diffusion is conditioned by spatial proximity?
4. What is the impact of knowledge accumulation and diffusion on economic performance?

To answer these questions, having reliable measures of how the innovation process occurs, of the actors that take part in it and the mechanisms that are in place, is of paramount importance. To this purpose **IAREG has highlighted the weaknesses**

of traditional measures and suggested new ones (quantitative and qualitative) able to grasp both the ongoing transformations of the relationship between science and technology, and the systemic and interactive nature of innovation processes. The theoretical review showed that traditional indicators do not account for the dynamic, structural and connectivity features of innovation processes and therefore are mostly inadequate to capture its spatial dimension. The inventory indicates large inconsistencies across regions in the EU, as for the majority of indicators regional data are not provided or provided unevenly. A special concern regards the Community Innovation Survey, a key milestone for the study of innovation, for which guidelines on regionalization are still not established. We pointed out that **the systemic nature of regional IA demands indicators that grasp two kinds of capabilities: network capabilities (i.e. connectivity), both intra- and inter-regional, and organizational capabilities, as well as their dynamics.**

These indicators have been applied to the study of linkages and **relationships between firms and between firms and Universities**, highlighting the mechanisms through which those actors contribute to the processes of knowledge accumulation, generation and diffusion. Original approaches have also been developed to assess the spatial nature of such processes and their impact on economic performances. In the IAREG web page (www.iareg.org) you can find a detailed list of proposed indicators related with all these topics.

4.1.2. Results

How does knowledge accumulation occur within firms and how does it impact on economic performance?

IAREG has highlighted the crucial role of research partnership for knowledge accumulation, identifying how different types of collaborations enhance innovation at different stages. It has shown that **whilst collaborations with competitors are most commonly undertaken at early stages of the development projects, those with buyers and suppliers are more likely to result in the introduction of new products and processes.** At the same it has been highlighted that, regardless of the industry, **the most innovative firms**, i.e. those more able to absorb knowledge, are **more likely to participate in collaborative networks.**

IAREG has also analysed the role of Multinational Enterprises (MNE) for local knowledge accumulation. It has highlighted that **MNEs offer the opportunities for regional firms and research institutions to benefit and contribute to global networks.**

Another important aspect that has been explored, is that of organisational innovation, an issue still largely unexplored both at the theoretical and empirical level. IAREG has shown that those **firms whose structure enables learning by *Doing, Using and Interacting***, by relying, among other things, on parallel development teams, semi-autonomous work teams and reduced management layers, **are more likely to introduce new products to the market.**

Whilst these mechanisms are likely to operate across European countries, policy makers should be aware of industry and spatial specificities.

What is the role of Universities in regional, national and global knowledge accumulation processes?

Universities can heavily influence regional, national and global knowledge accumulation processes. For instance, when collaborating with multinational enterprises, they may affect simultaneously the three levels. Despite that, this channel is still not fully exploited, partly due to communication challenges between the two types of institutions.

IAREG has highlighted interesting results on the **local impact of Universities**: whilst it has been found that top ranked departments are significantly associated with partnerships involving spatially close industry partners, it has also emerge **geographical proximity, is not *per se*' the main driver of collaboration choices**. These are found to depend largely on firms', networks' and universities' specific characteristics. Among other things, the cultural tradition of academic institution has been shown to influence the ability to collaborate with industry and commercialise research.

Networks characteristics have emerged as crucial in determining academic knowledge transfer: the better the access to international networks, the higher the patenting activity, hence the knowledge transfer to industry. This implies that the set of tools of knowledge based economic development should include not only R&D promotion but also clever ways of supporting academic research networking.

To conclude, although the EU lags behind the US in the ability to commercialise research, IAREG has found that the EU and U.S. academics have quite similar views of what is considered reasonable with regard to the relationship between public and private science.

To what extent does knowledge diffusion arise between agents and how does it impact on economic performances?

IAREG has confirmed that knowledge flows impact on productivity. **Firms' productivity does not only depend on internal features, but also on the knowledge flows available in their regional environment.** Therefore, promoting public and private research activity does not only directly increase the production of knowledge, it also fosters indirectly the creation of subsequent knowledge, thanks to positive spillovers (knowledge spillover effects), improving the global efficiency of the economy.

Moreover, based on EU patent citations, IAREG has shown that **these knowledge flows are spatially bounded**. There is however **a lot of heterogeneity among regional flows and such differences can be related both to diverse geographical, institutional and industrial settings**. Knowledge flows also depend on the **size of the regional economies of origin and destination** (measured by GDP per capita and R&D investments), supporting the idea that **knowledge flows require an absorptive capacity**. Thus, whilst larger places may be able to benefit from knowledge flows due

to the agglomeration forces at work, lagging regions may need some help to reach a critical absorptive capacity allowing them to tie down the flows of knowledge produced in the leading ones.

Thirdly, spatial knowledge **spillovers are far from systematic and proximity does not, as such, ensures their existence.** On the one hand, cross-border links for instance have shown to be impeded by institutional, cultural or political factors. On the other, specific mechanisms of knowledge diffusion are at work. **Interpersonal relationships, based on face to face contact and labour mobility, play a crucial role on the local diffusion of knowledge.** In addition, when they occur, **knowledge spillovers are not purely local**, one-dimensional phenomena. They appear to be simultaneously local and global and to emanate from a variety of sources. **Social proximity and the integration within local and global scientific networks is therefore a key determinant of knowledge diffusion.** It is therefore important to favour local interactions and at the same time, to connect the local innovation system to international levels.

Finally, IAREG results on knowledge generation, accumulation and diffusion highlight the great **diversity of the local and sectoral context.** Universal policy recommendations to foster knowledge-based local development can thus hardly be drawn. The definition of **regional policies should be adapted to each regional context.** This requires a good understanding of the local characteristics and point to the need for local monitoring tools. Best practices are therefore specific to each context. IAREG claims for an **easier access to data**, a more systematic collection of this data and an improvement and a diffusion of the indicators in order to adapt them to local needs.

4.2. Human Capital

4.2.1. Rationale behind the topic

Human capital accumulation is a cornerstone in models of endogenous growth. Some authors have treated human capital as an input to the production process like any other factors. Its accumulation leads to increased capital deepening and a period of accelerated growth (Mankiw, Romer and Weil, 1992). Others like Aghion and Howitt (1992) have emphasized the critical role for the discovery and adaption of new ideas and innovations. According to that view, human capital is essential to transform ideas and innovations into new processes and products.

4.2.2. New indicators and limitations

Because human capital is a multidimensional phenomenon, suitable proxies are not easy to find. Many researchers have focused on educational attainment, since this information is readily available. Typical measures include the years of schooling

or the percentage of the labour force with secondary or tertiary education or rates of enrolment. However, these variables approximate only particular elements and neglect other aspects of human capital resources, like training on the job, specific knowledge or the previous working experience. To overcome these deficits, we give a step forward and construct new composite indicators. They transform various aspects of human capital into a unique measure. The analysis shows a significant impact of construction techniques on the quality of indicators. While composite indicators and labour income measures point to the same direction of impact, their correlation is not overwhelmingly high.

4.2.3. Methodology, geographical coverage and Results

After the analysis of human capital, a first main objective is to analyze the **influence of human capital on economic growth**. Specifically, in a first step it is aimed to analyse the **existence of spatial variations in regional returns to human capital**, studying to what extent development policies based on stimulating the accumulation of education differ in effectiveness according to issues such as the degree of development of the area as well as the already existing stock of human capital. Among the main results obtained when applying a regression analysis to the Spanish regional case, we found that it is socially justifiable to dedicate resources to the financing of the accumulation of human capital given that it results in increases in productivity and, consequently, in greater economic growth. At regional level, however, our results confirm that the magnitude of the effect of human capital is far from homogenous across economies, even in the case of regions within a country. Relating this effect to the level of development attained by each regional economy as well as the existing endowment of human capital, a trend is observed for the economies with the lowest levels of productivity to benefit most from the accumulation of this factor. Similarly, the negative relationship of the return with the existing stock of human capital suggests that no conflict was caused when using the stimulus for investment in education in the less developed regions as a development policy measure, given that the objectives of efficiency and equity are simultaneously met. Thus, such heterogeneity in the aggregate return and social profitability of human capital should be considered when supporting and financing education as a tool for development policy. At sectorial level, IAREG has obtained that high levels of human capital have strong and substantial effects on the growth rate of value added at the sectorial level in manufacturing, as more skilled and educated workers and regions endowed with larger shares of skilled workers show a faster process of GDP convergence to the most advanced regions due to the reduction in the cost of absorbing technology spillovers.

Finally, also for the Spanish case, we obtain that when human capital matters, **quality in work is a key issue in explaining productivity**. On the contrary, in low human capital sectors productivity has to be achieved at the expense of low levels of quality in work. The results commented are obtained for the Spanish regions in recent decades. The situation in the Spanish regions could be paradigmatic since

there has been a spectacular increase in educational attainment which coincided with a virtually uninterrupted process in which the regions have opened up and exposed themselves to competition, leading to the subsequent modernisation of production and institutional structures. This is to a certain extent the situation of some of the Eastern countries that have recently entered the European Union. The results could be therefore used when designing policies for this kind of countries.

A second main objective related to human capital is to analyse which are the regional consequences of educational mismatch as well as the impact of human capital mobility. Initially, we study the effect of over-education on regional economic growth in the European Union. The results obtained in a regression analysis for several European countries permit us to conclude that **overeducated workers represent an opportunity to take advantage from the generation of more qualified jobs.**

Thirdly, we follow an analysis of mobility patterns of star scientists in Europe, their mobility motives and impacts on (regional) intangible assets as so-called knowledge spillover agents. We observe how Europe suffers from a net loss of star scientists. The highly negative migration balance with the US cannot be compensated by the in-migration of highly skilled especially from Central and Eastern Europe and Asia. Motives for the mobility of star scientists are not limited to direct financial benefits. The research environment, e.g. funding opportunities, material and personnel equipment, is at least of similar importance as revealed by returned German star scientists. Personal factors are often decisive to activate a latent interest to return to the home country. Additionally, the impact of star scientists on intangible assets, i.e. scientific and industrial network capital, human capital, entrepreneurial capital, appears on different spatial levels. **The analysis of the qualitative data on the impact of star scientists on regional intangible assets does not support the expectation that their activities are predominantly regionally embedded.** Very few activities like collaborative research funded by the German Research Foundation or the formation of start-up companies are highly localised. Most industrial collaborations and the long-term impact on human capital development are more likely to affect intangible assets on the national scale.

Finally, we follow the idea that regional differences in human capital endowments are supposed to contribute to wage gaps across regions; but there can also be the case that regions differ in the returns to workers' human capital. Evidence from a comprehensive wage survey for the Spanish regions confirmed the existence of differences not only on average regional wages but also on other important features of the wage distribution. We prove that regional heterogeneity in the returns to human capital (lower in the less developed regions) was the major responsible of wage disparities across regions. **Had workers' human capital in the less developed regions been paid as in the most advanced regions, the bulk of the differences observed in the wage distributions would have vanished.**

4.3. Social capital

4.3.1. Rationale behind the topic

In the course of economic development, the relative importance of traditional growth factors (e.g. physical and natural capital) usually decreases due to decreasing marginal productivity and would be replaced with more intangible resources. Among the latter, human capital is most widely recognized and discussed in the literature. However, individuals and their human capital do not exist in isolation – instead, the value of the abilities and **skills of individuals depend on the social and institutional context** within which they are embedded. Social capital can be understood as a specific characteristic of society's social environment that facilitates people's cooperation. More specifically, social capital consists of different types of networks, norms and trust, being thus embodied in shared values and relationships. Regarding the economic value of social capital as an intangible asset, it is expected to benefit both individual and regional/national welfare through promoting information exchange, reducing transaction costs and hence leading to higher productivity and income levels.

4.3.2. New indicators and limitations

Empirical research on social capital inevitably confronts the **measurement problems** related to the data sources, selection of the indicators, and aggregation. For European comparisons, mostly the publicly available European Values Survey (EVS) and European Social Survey (ESS) databases are used. The main limitation of these data-sources (besides usual shortcomings of cross-national face-to face surveys) is the **lack of longer time series and limited coverage of new EU member states**. As an alternative, more exhaustive national data are collected in some (but only few) European countries, e.g. in Spain and Italy.

Another limitation of social capital measurement relates to construction of appropriate social capital indexes. As social capital is a multidimensional concept, using a set of relevant composite indicators describing different social capital dimensions is preferred instead of highly aggregated single constructs. In the present research, **new composite indicators of social capital dimensions were constructed** on the basis of both ESS and EVS data, using principal component analysis. These indicators could be divided between two broader dimensions of social capital. The first, **structural dimension** includes indicators that describe formal participation in voluntary organizations, informal socializing with friends and colleagues, social ties with family members and participation in political actions. The second, **cognitive dimension** includes indicators of generalized trust towards unknown others, institutional trust, acceptance of social norms, and interest in political matters. Further, as separate analysis of old and new EU member states gave similar components of social capital in both country groups, it could be suggested that these indicators are robust and thus

suitable for cross-national research. However, correlation analysis revealed that theoretically expected strong relationship between different components of social capital cannot be taken for granted – instead, the correlations of social capital components vary by databases, samples and aggregation levels. This result confirms the suggestion that **different components of social capital could both complement as well as substitute each other**. Substitutability is especially important in situations where the involvement of some types of social capital is restricted or limited due to the social order or development level of the society. Also, as different social capital components could have dissimilar effect on alternative development objectives, it follows that the selection of the concrete indicators and measurement methods depends on the context and purpose of the particular study.

4.3.3. Methodology, geographical coverage and Results

Social capital strongly drives regional convergence. In fact, social capital is a crucial factor in the creation and diffusion of knowledge, both **directly and by improving the effectiveness of other technological inputs**, including R&D efforts and human capital. The social externality embodied in human relationships facilitates the creation, acquisition and diffusion of useful knowledge.

The positive effect of social capital on regional productivity, growth and development is expected to appear directly – through different channels – as well as in interaction with other types of capital, especially human capital. The most general results of our research indicate that social capital components like political engagement, institutional and generalized trust, socializing with friends, acceptance of social norms and helping attitudes are most powerful predictors of economic growth in EU countries. However, the **direct growth effect of social capital was rather small as compared to other growth factors**, indicating that the ongoing convergence process in EU dominates over other effects. Regarding the cross-effects of human and social capital on economic development, the results are somewhat different at national and regional levels. **At national level, human capital works together with institutional trust and political activity, while at regional level the joint effect of human and social capital is related to formal and informal networks, social norms and institutional trust.** It can be generalized that human capital mostly works in conjunction with structural aspects of social capital, while the effect of cognitive aspects of social capital is rather minor.

An important influence channel from higher social capital to better economic performance goes through innovation. Our analysis results suggest the existence of both direct and indirect impact of social capital on regional innovation outcomes. More specifically, **the influence of human capital and R&D efforts on innovation increases with growing levels of social capital.** Also, **the influence of social capital varies with the level of development of each region.** Within high-income regions, the direct impact of social capital on innovation outcomes was strong, while the complementary effect both with human capital and R&D efforts was large and significant.

However, this was not the case for low-income regions, where the direct impact was smaller than that for high-income regions, whilst complementarities between inputs were almost negligible.

This does not mean that we do not need to increase education in less developed countries, as we have mentioned before. In fact, **in countries where social infrastructure and institutional quality is lacking, investing in education obtains a sort of double dividend**: first, it generates important positive returns in technology adoption; second, in the longer term it also helps to improve the local institutions and therefore further improves economic performance.

Just like the presence of social capital could foster economic growth and development, **the lack of it could be a serious impediment for development**. Our research results enable to suggest that the disappointing results obtained in some areas – even after implementing several and richly financed public policies – are partly due to the lower-quality local institutions. This failure of local institutions could be associated to the scarcity of social capital, which tends to be persistent because of the existence of mechanisms of intergenerational transmission of values and norms that change very slowly in time.

In summary, our results suggest that **social capital benefits economic growth and innovations both directly and in conjunction with human capital**. However, **economic effects of social capital seem to depend on the average income level and institutional development of a particular region or country**.

4.4. Entrepreneurship capital

4.4.1. Rationale behind the topic

As we have mentioned in previous sections, there are some intangible factors that affect economic development. Some of them are related with human capital and knowledge, as driving factor of economic growth in industrialized countries.

Regional knowledge production is certainly one influence on regional development and growth, but it is no guarantee of it. New ideas are valued differently by different economic agents, including the decision-making hierarchies of incumbent firms and hence entrepreneurial opportunities are not always fully exploited by incumbents. Along this line, the **«knowledge spillover theory of entrepreneurship» introduces regional entrepreneurship capital (REC) as intangible asset that is complementary to knowledge capital and describes the efficiency in the recognition and exploitation of entrepreneurial opportunities**. In particular, REC is defined as the entrepreneurial orientation of all individuals in a region, i.e., their basic willingness to engage in entrepreneurial activities and start new businesses. Across regions, it thus measures the disparities in the exploitation of entrepreneurial opportunity which then **provides an explanation for differences in regional economic growth**.

4.4.2. New indicators and limitations

Regional entrepreneurship capital is a **multidimensional** construct. We define it as the *entrepreneurial orientation* of all individuals in a region, e.g. the personality characteristics conducive to entrepreneurial behavior. Broader definitions of REC do also comprise the *individuals' abilities* that may affect their decision to start new ventures (e.g. skills and network building abilities), and all other regional factors influencing this decision (availability of resources, like venture capital, and regulatory environment). In order to measure REC one would need datasets which provide such information. This would allow us, for instance, to compute regional averages of individual entrepreneurial orientation. **Such data do not exist yet but should be collected in the future.** Hence, we have to rely on *indirect* (outcome) indicators, such as the self-employment rate and the number of startups per region. But even these indirect indicators are not available throughout all European countries at the regional level (NUTS 2).

4.4.3. Methodology and results

Against this background, the IAREG project has done research about two major topics. First, it analyses the connection between **Entrepreneurship Capital and Knowledge Spillovers**. Along this line, the first piece of research aims at separating knowledge externalities from other regional location factors, among others natural advantages that might influence new entrant's location decision. The results for Germany suggest that **incumbent firms of the same industry act as location factor for entrepreneurs**. This finding is in line with the knowledge spillover theory into entrepreneurship, i.e. the idea that new entrants commercialize regional knowledge spillovers.

Taking a closer look at regional knowledge spillovers, we then test the hypothesis that an individual's decision to start a business is influenced by her age *and* by the age distribution in the region where she lives. For West Germany, **we find an inverse u-shaped relationship between the regional age structure and startup activity in a region**. Moreover, our findings suggest that **the age-specific likelihood of becoming an entrepreneur changes with the size of the age cohort**, pointing to the existence of age-specific peer effects. This finding contributes to the literature on the connection between age and entrepreneurship and the literature on older entrepreneurs.

In a third working paper, we switch to the individual perspective and analyze the non-pecuniary motivation to become an entrepreneur. **We argue that an entrepreneurial identity results from an individual's socialization**. This could be parental influence but, as argued in this paper, also school peer influence. Based on PISA 2006 data in which students report their entrepreneurial intentions at the age of 15, we find that **having an entrepreneurial peer group has a positive effect on an individual's entrepreneurial intentions**. The strength of the peer effect in a country is moderated

by prevailing values, namely, individualism. The results suggest that **regional entrepreneurship capital can be created within the region**. However, doing so might require more than entrepreneurship courses at universities because **entrepreneurial intentions are predetermined earlier on by the school system and environment**.

One important factor that might explain observed differences in REC is the availability of venture capital. Since the US demonstrated over the past decades that they managed to rejuvenate its industry through this type of financing significantly, a forth working paper takes a closer look at the development of venture capital financing in the US over the time period 1995-2008 and analyzes the structural changes emerging from reallocation of financial resources over time. One key finding is a fairly steady concentration process of US venture capital financing in two key destinations, Silicon Valley and New England. Second, after the burst of the new economy bubble start-up financing lost in importance whereas financing of expansions in later stage financing increased.

The second section related with entrepreneurship focuses on the nexus between **Entrepreneurship Capital and Regional Productivity** and analyzes the relation between productivity, knowledge and entrepreneurship capital on the regional level across Member States of the European Union. Our results suggest **a positive relationship between productivity and entrepreneurship capital, entrepreneurial activity, i.e. the rate of self-employment, and entrepreneurial attitude, and knowledge and productivity**.

4.5. Intangible Assets and regional performance

4.5.1. Introduction and rationale behind this topic

In this section we summarize the **main findings of IAREG project related to the simultaneous effects of various types of Intangible Assets on regional economic performance**.

4.5.2. Methodology, geographical coverage and results

The paper «Assessing agglomeration economies in a spatial framework with endogenous regressors» refers to the NUTS3 regions of Great Britain and examines the effects of IA (knowledge, human capital, and entrepreneurial culture) on regional total factor productivity (TFP). In addition, the role of agglomeration economies, understood as the concentration of production and employment, is assessed. The results emphasize that agglomeration economies matter in explaining differences in economic performance across regions although their importance in quantitative terms and their extension, are somewhat constrained when IA are included in the estimations. Specifically, educational human capital has a significant and positive impact on productivity (in the extended model the coefficient is equal to 0.17 and is

statistically robust) while knowledge inputs –that is, R&D and high-tech manufacturing employment- positively affect outcomes as well (coefficients are, respectively, equals to 0.05 and 0.07). The entrepreneurship capital of a region has also a significant and positive effect on productivity. On the other hand, the occupational human capital indicator does not have a significant impact on productivity, although this situation could be partially explained due to social and institutional factors, and to labour market segmentations within high performing regions, since people in those regions may demand low-productivity services to be located inside. Knowledge outputs, that is to say, applied patents according to their inventor region of residence, are not significant either. In short, **agglomeration economies still matter, although their impact (in quantitative terms) and their scope (in terms of distances) are estimated to be lower and shorter respectively when intangible assets are included in the model since these factors play a crucial role in determining regional performances.**

Similar results are found in the paper «Total factor productivity, intangible assets and spatial dependence in the European regions» which examines the effects of IA (human, social and technological capital) on the TFP levels of 199 European regions belonging to the EU15 plus Norway and Switzerland over the period 2004-2006. The results show that **all the intangible assets exhibit positive and significant coefficients**: 0.14 for social capital, 0.16 for human capital and 0.07 for technological capital, thus confirming the crucial role played by this kind of productive factors. It turns out that **a large part of TFP differences across the European regions are explained by the disparities in the endowments of such assets.** Related with the issue of spatial dependence among confirms the existence of external spillovers from other regions. More specifically, the **spatial spillovers seem to generate their strongest impacts in the range 0-300 km** which represents roughly the lower deciles of the distances among the European regions considered. This result confirms previous evidence on the fact that **spatial spillovers are somehow bounded in space and that knowledge diffusion is more effective among closer regions.** In general the outcome of the paper indicates the importance of policy strategies which aim at increasing the level of knowledge and social capital as stressed by the Lisbon agenda.

The same methodological framework and territorial coverage is employed in the paper «They arrive with new information. Tourism flows and production efficiency in the European regions» where IA are included as control variables in an estimated equation where the level of regional efficiency (measured by TFP) is explained by tourism flows. The idea is that **tourists represent external consumers which arrive directly to the destination region and therefore local firms can extract relevant information on consumer preferences enhancing the efficiency of the entire region.** The econometric results show the positive impact of tourism flows on regional efficiency levels together with the positive role played by intangible assets, infrastructures and spatial spillovers. The most interesting result is that tourism flows have an estimated impact of 0.09, which is 60% higher than the impact associated with technology, thus confirming the important role played by tourist-transmitted information in determining total factor productivity in the European local economies. All

intangible assets display a positive and significant effect on total factor productivity: 0.19 for human capital, 0.13 for social capital and 0.05 for technological capital.

A more general macro approach is used in the paper «Geographic Macro and Regional Model for EU Policy Impact Analysis of Intangible Assets on Growth» which estimates the impacts on GDP of FP6 EU R&D contributions and intangible assets in the Euro-zone over the period of 2003-2007 within a Geographic Macro and Regional (GMR) model. We cannot expect large impacts from EU R&D contributions which account only for about 4% of regional R&D expenditures on average. More than 60% of the funds are won by regions belonging to areas characterized by the highest level of agglomeration; thus, it would not be a surprise if the largest impacts are found in these regions. In the long run, there is accordance with what is expected from temporally positive TFP shocks: they increase GDP levels but not the GDP growth rate. The simulation clearly indicates that **not every region is equally well-prepared for R&D-based development policies. The impact on GDP in the Euro-zone is about 10% higher when the policy mix of FP6 and regional quality distribution of R&D is extended by human capital development.** For what concerns **social capital, similar to the findings of the previous scenario the impact on GDP in the Euro-zone is about 10% higher when the policy mix of FP6 and regional quality distribution of R&D is extended by social capital development.**

Finally, the role of IA at firm level is examined in the paper «Intangible capital and firms productivity». This paper evaluates the role of firms internal intangible capital and regional external intangible assets (human, technological and social capital) on firms productivity within a Cobb Douglas production function model for a large panel of European companies belonging to 116 regions of six countries (UK, FR, IT, SP, NL, SWE) over the period 2002-2006. The first important result is that **all countries considered show a clear tendency to increase the share of intangibles over tangibles, confirming the growing role of knowledge capital in the competitive behavior of the firms.** On average the ratio raises from 34% in 2002 to 42% in 2006. The econometric analysis employs different estimation methods: instrumental variables (IV), Olley and Pakes (OP) and Levisohn and Petrin (LP) methodologies. The main findings are that both firms internal and regional intangible factors contribute positively to the production process. More specifically, human capital exhibits an estimated elasticity between 0.19-0.33 signaling that the availability in the local economy of highly educated labour forces represents an advantage for firms performance and for their innovative activities. The effect of regional endowments of technological capital on firms' productivity is positive and significant in all estimations with an elasticity of roughly 0.07. Social capital seems to have a lower impact, estimated in around 0.02; these results are probably due to the weakness of the proxy for social capital. Public capital turns out to be highly significant in all the regression models with an estimated elasticity of around 0.05. Firms' internal intangible capital turns out to be highly significant in the aggregate estimates and also considering each country alone. The estimated elasticity exhibits its lowest value for Spain and France (0.023 and 0.03), Sweden follows with an impact estimated in 0.04, while Italy and the Netherlands have both higher values (0.05) and UK exhibits the highest value (0.09).

All in all, a general conclusion that can be drawn by these research lines is a support to the hypothesis of the key and concurrent role played by intangible assets in explaining firms behavior and the economic growth path at the regional level in Europe. The estimated impacts of the IA considered (human capital, social capital, technological capital, entrepreneurship capital, knowledge capital) varies given the heterogeneity in the methodology, time period, territorial coverage and statistical measures employed in the various studies. This fact implies that the **local economic environment should be carefully taken into account when designing and implementing economic policy because the specific regional features strongly influences firms localization choice and consequently the economic performance of territories**. However, all the empirical analyses show the **capability of intangible assets to foster regional productivity and to create a virtuous framework for competitiveness**. Moreover, it has been remarked the **role of spatial knowledge flows and the linkage between social capital and the innovation transmission mechanism**. This analysis is useful to understand what has happened in Europe in the past decades, but it also represents a contribution to identify specific European policies within the framework of the Lisbon Agenda.

5. Final thoughts, about databases

Along the IAREG project and all the Reports and working papers done, it has been made clear that **homogeneous databases at the regional level for most EU countries are not available for most intangible assets**. Homogeneity is indispensable in order to get comparable analysis. It is also important for getting more observations so as to get more consistent results in econometric analysis. It is therefore necessary to make more data available to allow for more detailed research. The analyses on the impact of intangible assets, as the ones carried out within the IAREG, would certainly benefit from higher data quality.

Several aspects should be improved in relation to regional databases.

Firstly, strong effort is indispensable to fill the gaps in the existing Intangible Assets databases. More specifically, a direct involvement by Eurostat is required. Additionally, **data should be available with a sub-national disaggregation and also with a sectoral specification given the high heterogeneity among regions and sectors**. This is particularly true for certain variables such as, for example, the «self employment» used to proxy the entrepreneurship capital, available with a depth sectoral disaggregation only at a national level. In order to overcome the limitations on the existing databases on Intangible Assets, accurate procedures should be indicated for the regular collection of data in the European countries, in particular in the new accession and candidate countries.

Secondly, a higher degree of coordination between EU institutions (e.g. Commission, Eurostat) **and national ones** (particularly national institutes of statistics and other statistical systems) is needed in order to:

- Increase/extend the release of micro-data for policy and research.
- develop a benchmarking for policy learning across the EU, at national, regional and local level with respect to knowledge creation, accumulation and diffusion.

Thirdly, it could also be interesting to develop a specific project to create a homogeneous database of IA at a regional European level. Specifically,

- Due to the great diversity of regional and sectorial contexts, general recommendations can hardly be drawn. A European structure should be set up to provide **a specific place where data would be centralized and homogenized, where relevant indicators could be discussed and made available, and information could be diffused, both to the scientific community and to the policy makers.**
- Such a structure is already experimented in France. The European Localized Innovation Observatory (EuroLIO, www.eurolio.eu) takes on the form of a network that gathers research labs specialized on localized innovation dynamics, all the innovation data producer offices and representatives of the national and regional technological policy makers.

6. Policy issues

Based on all the research done in the IAREG project, some policy implications and recommendations can be suggested. Although in the Final IAREG Policy Guide (2010) we deeply explain them, we consider interesting to summarize here some of them.

- A first question we have answered is **How can knowledge be generated within the ERA?**

As we have seen before, one first agent that can generate knowledge are Universities. However, in few occasions the research carried out by Universities is commercialised. Hence, University policies should **try to stimulate the commercialization efforts of academics.** In that sense, they should:

- a) aim toward **engagement with local industries;**
- b) to develop policies **to support commercialisation** (facility in English is closely related to chances that academics commercialise);
- c) Universities should consider **rewarding engagement with non-university organizations** (appears to stimulate commercialization, perhaps due to network effects of multiple contacts);
- d) Universities and Research public agencies should adopt policies to promote **collaborative research projects** between academics and industry (and funds should be provided in a less bureaucratic manner).

Another relevant agent for the generation of knowledge are multinationals (MNEs). It is therefore of vital importance for policymakers to strengthen coopera-

tions between multinationals and the regional economic environment, including universities. Thus, regional governance boards should be established and existing boards professionalised if needed. To exploit their benefits, the boards have to be easily visible for potential participants. In order to increase their role, it will be useful to:

- a) Improve **channels of communication** of MNEs with other regional actors (awareness of local R&D / knowledge transfer initiatives);
- b) Do public support of **temporary institutional moves** from academia to industry (feed-back);
- c) Create **regional partnering organizations** (as for example what has been done in the pharmaceutical industry);
- d) Increase the scope of early-stage face-to-face interaction through **Publicly funded research consortia**

— A second question answered in the IAREG project is: **How can Europe promote human capital in order to impact on innovation and economic growth?**

In any case, **IAREG supports to apply policies stimulating** accumulation of human and social capital, due to the positive effects presented in the empirical results. If not there will be underinvestment in human capital. Our recommendations are:

- a) The **national level** should be the major policy level for higher education and research policy, due to the national peculiarities of university systems;
- b) It is necessary to give more autonomy to **universities** to enable them to internally strengthen certain strategic fields;
- c) The **Regional governments** should complement initiatives to strengthen research fields identified by the respective universities;
- d) Governments should try to increase the **Trust on public institutions** and on people's perception of it (Social capital), as this fosters the effect of human capital; and
- e) Reinforce quality in work in industries with an intensive use of human capital, because this **implies productivity gains**.
- f) **Flexicurity** arises as a good opportunity to embrace the welfare state together with productivity gains in regions with low endowments in human capital.

However, it is also required to transfer new knowledge into marketable innovations. Thus, the creation of an entrepreneurial culture is a central aim in the EU innovation policy. Classes to train entrepreneurial spirit should be offered, if possible, in close cooperation with relevant actors. For example, universities should establish contacts with venture capital firms, law experts for business formation, business angels, and government funding agencies to actively transfer knowledge on how entrepreneurship works. The formation of a business angel community would be helpful to support the novices. The decision to become an entrepreneur should be facilitated by developing the market for diversified sources of financing, such as venture capital and private equity, as banks might not be effective if innovative products and technologies are involved.

- A third question is **How to increase knowledge flows within the EU?** We suggest different strategies:
- a) **Continuing the current actions in favour of the innovative activities and their diffusion**, through supporting local academic research and publications, supporting patenting by the local firms and universities, facilitating access by local firms to the information contained in local, national and international patents, transferring the results of public research to SMEs in an understandable form
 - b) **Promoting science-industry knowledge flows**. In that sense, first, it is necessary to address “Education for entrepreneurship” not only to students, but also researchers. Second, to do financial, technical and informational support to diverse and complementary forms of interaction, from simple transfer to complete cooperation (Informal and formal relationships)
 - c) **Supporting access for businesses (mainly SME’s) to the latest methods of knowledge management**: seminars and financing specialized technical consultants.
 - d) **Helping lagging areas to reach a critical mass allowing them to benefit from knowledge flows within and across the region**. We suggest to focus primarily on the medium size regions that need an initial help to access to global knowledge flows, instead of devoting too much attention to the largest areas (already agglomeration forces)
 - e) We have observed that spatial proximity is not sufficient for knowledge to flow: Knowledge flows may arise at a distance and conversely, knowledge does not always flow locally. In that sense, we suggest to **increase interpersonal relationships**, because they play a crucial role (face to face contacts and labour mobility), and also to stress the **social proximity and the integration within local and global scientific networks**
 - f) **Policy tools should be specific to the local context**. The definition of regional policies adapted to each regional context requires a good understanding of the local characteristics. No general recommendations can be done. However, trans-national policy learning is also important to identify best practices
- Finally, although intangible assets affect differently economic growth depending on the regional characteristics of the territory, after the analysis of the effects of IA on growth, we suggest the next **policies**:

Trade policies:

- a) Dismantle residual trade barriers, especially between countries with strong income differences, to have relevant welfare gains
- b) Support the peripheral territories to avoid regional inequalities deriving from a deeper European integration

Financial Market policies:

- a) Promote financial markets with diversified sources of financing, such as Venture Capital and Private Equity,
- b) Support greater efficiency in the stock markets since they perform a key role in the evaluation of the introduction and successful exploitation of technological innovations
- c) Promote a more liquid market for corporate control to facilitate the transfer of firms' control and to make entrepreneurs less subject to idiosyncratic risk

Labour market policies:

- a) Promote education of the workforce (i.e. training programs) and facilitate the matching of newly/more educated workers to firms in more productive sectors to favour a virtuous structural change towards more dynamic sectors of the economy
- b) Provide safety nets for those industries more directly hit by the process of euro adoption and facilitate the transition of low-skilled workers into jobs with a higher human capital content
- d) Sustain attraction of more educated workers from abroad so that their competences can be used by local firms in the technology adoption mechanism

Industrial policies:

- a) Promote **financial incentives and fiscal policies** designed to stimulate the firms accumulation of internal IA (software, R&D, patents, economic competencies and employee training)
- b) Improve infrastructures and allow differentiated fiscal regimes among richer and poorer regions in order to **attract firms in the poor region** and favour spatial dispersion of industrial activities
- c) Promote the **localization of enterprises** (through fiscal and financial incentives, public infrastructures) in places **where agglomeration economies** are taking place to improve innovation output and support the emergence of industrial districts
- d) Promote **tourist flows** since they convey new ideas and information to the destination regions enhancing their efficiency levels
- e) Improve **local transportation system** to reduce the length of business and commuting journeys and to boost labour productivity

Accumulation of IA

- a) Stimulate and support the accumulation and improvement of all Intangible Assets (human capital, technological capital, social capital and institutions, entrepreneurial) in the system since their complementary action enhances the economic performance at the firm and regional levels. This policy will

also create beneficial effects to neighbouring regions due to the presence of spatial spillovers.

- b) Impose, through centrally designed national policies, adequate standards in the provision of public good at the local level to facilitate collective learning and relational development
- c) Provide incentives to invest in R&D (also through FP programmes) and facilitate the creation of externalities especially for small firms, for instance, sharing the costs of R&D among several SMEs
- d) Invest more resources on education; more specifically: in lagging economies invest in lower levels of education to favour imitation, for more advanced economies invest in tertiary education linked to own-innovation
- e) Support the higher education in business schools to stimulate the accumulation of entrepreneurial capital

7. References

- Aghion, P., and Howitt, P. (1992): «A model of growth through creative destruction», *Econometrica*, 60, 323-351.
- Akerlof, G. A., and Kranton, R. E. (2000): «Economics and Identity», *Quarterly Journal of Economics*, 105(3), 715-753.
- Audretsch, D., and Feldman, M. (1996): «R&D Spillovers and the Geography of Innovation and Production», *The American Economic Review*, 86, 630-640.
- (2004): «Knowledge Spillovers and the Geography of Innovation», in J. Vernon Henderson and Jacques Thisse (eds.), *Handbook of Urban and Regional Economics: Cities and Geography*, vol. 4, North Holland Publishing, Amsterdam, 2713-2739.
- Audretsch, D.; Aldridge, T., and Oettl, A. (2008): The Knowledge Filter and Economic Growth: The Role of Scientist Entrepreneurship. Max Planck Economics, Entrepreneurship, Growth and Public Policy Working Paper, Max Planck Institute.
- Duranton, G., and Overman, H. (2005): «Testing for Localisation Using Micro-Geographic Data», *Review of Economic Studies*, 72, 1077-1106.
- Jaffe, A. B. (1986): «Technology Opportunity and Spillovers of R&D: Evidence from Firms' Patents, Profits, Market Value», *American Economic Review*, 76, 984-1001.
- (1989): «Real Effects of Academic Research», *The American Economic Review*, vol. 79, no. 5, December, 957-970.
- Krugman, P. (1991): «Increasing returns and economic geography», *Journal of Political Economy*, 99, 483-499.
- Mankiw, N. G.; Romer, D., and Weil, D. N. (1992): «A contribution to the empirics of economic growth», *The Quarterly Journal of Economics*, 107, 407-437.
- RUW: Stratified Survey of Academics in top 201 European Research Universities (2009).
- Venables, A. J. (1996): «Equilibrium locations of vertically linked industries», *International Economic Review*, 37, 341-359.

Annex I: List of IAREG working papers

Knowledge Capital

Knowledge accumulation processes and regional growth

- IAREG 1.2a: «Technological capabilities and patterns of cooperation of UK firms: A regional investigation», by Simona Iammarino, Mariacristina Piva, Marco Vivarelli, Nick von Tunzelmann, PDF.
- IAREG 1.2b: «R&D collaboration networks and spatial diffusion of knowledge. A comparison between Telecommunication and Microelectronics», by Corinne Autant-Bernard, Pascal Billand, David Frachisse, Nadine Massard, PDF.
- IAREG 1.2c: «Organizational Capabilities: Some reflections on the Concept», by Gerd Schienstock, PDF.
- IAREG 1.2d: «Organizational innovations and new management practices: Their diffusion and influence on firms' performance. Results from a Finnish firm survey», by Gerd Schienstock, Elisa Rantanen, Päivi Tyni, PDF.
- IAREG 1.3a: «The spatial profile of university-business research Partnerships», by Pablo D'Este, Simona Iammarino, PDF.
- IAREG 1.3b: «Intangible Assets, Multinational Enterprises and Regional Innovation in Europe», by Jan-Philipp Kramer, Javier Revilla Diez, Elisabetta Marinelli, Simona Iammarino, PDF.
- IAREG 1.3c: «One Small State, Two Regions: Are There Differences in Commercialisation of University Research?», by Maaja Vadi, Tõnis Mets, Toomas Haldma, PDF.
- IAREG 1.3d: «Academic Knowledge Transfers and the Structure of International Research Networks», by Attila Vaarga, Andrea Parag, PDF.
- IAREG 1.3e: «Marshall's Dilemma: Intangible Assets and European Universities», by Ed Bergman, PDF.
- IAREG 1.3g: «The Academic Entrepreneur: Myth or Reality for Increased Regional Growth in Europe?», PDF.

Knowledge flows and regional productivity

- IAREG WP 4/01: «Towards cross-border innovation spaces», by Karl-Johan Lundquist, Michaela Trippel, PDF.
- IAREG WP 4/02: «Hirschman Faculties: Brain Circulation and ERA Knowledge Flows of European University Academics», by Edward M. Bergman, PDF.
- IAREG WP 4/03: «Profile of EU University Academics», by Roland Schneider, Edward M. Bergman, PDF.
- IAREG WP 4/04: «Knowledge Management Practices in Low-tech and Medium-tech Industries Findings from a Finnish Business Survey», by Gerd Schienstock, PDF.

- IAREG WP 4/05: «Productivity Changes and Intangible Assets: Evidences from French Plants (2000-2002)», by Corinne Autant-Bernard, Jean-Pascal Guironnet, Nadine Massard, PDF.
- IAREG WP 4/06: «ICT and labour productivity: evidence for the Italian regions», by Simona Iammarino, Cecilia Jona-Lasinio, PDF.
- IAREG WP 4/07: «Underlying mechanisms of knowledge diffusion», by Corinne Autant-Bernard, Nadine Massard, PDF.
- IAREG WP 4/08: «Knowledge Diffusion in European Regions», by Edward Bergman, Stefano Usai, PDF.
- IAREG WP 4/10: «Knowledge flows across European regions», by Raffaele Paci, Stefano Usai, PDF.

Human Capital

- IAREG WP2/01: «Regional measures of human capital», by Christian Dreger, Georg Erber, Daniela Glocker, PDF.
- IAREG WP2/03: «Regional variability in the impact of human capital on regional growth», by Enrique López-Bazo, Rosina Moreno Serrano, PDF.
- IAREG WP2/05: «Quality in work and productivity», by Vicente Royuela and Jordi Suriñach, PDF.
- IAREG WP 2/06: «Regional economic growth and human capital: the role of overeducation», by R. Ramos, Jordi Suriñach, M. Artís, PDF.
- IAREG WP2/07: «Mobile star scientists as regional knowledge spillover agents», by Daniel Schiller, Javier Revilla Díez, PDF.
- IAREG WP 2/08: «Regional heterogeneity in wage distributions. Evidence from Spain», by Elisabet Motellón, Enrique López-Bazo, Maysun El-Attar, PDF.
- IAREG WP 2/09: «Human capital spillovers and regional economic growth in Spain», by Raul Ramos, Jordi Suriñach, Manuel Artís, PDF.

Social Capital

- IAREG WP2/02: «Indicators of social capital in the European Union», by Eve Parts, PDF.
- IAREG WP2/04: «Human Capital and Social Capital as Interacting Factors of Economic Development: Evidence from Europe», by Anneli Kaasa, Eve Parts, PDF.
- IAREG 5/04: «Persistent regional gaps and the role of social capital: Hints from the Italian Mezzogiorno's case», by Francesco Pigliaru, PDF.
- IAREG 05/10 «Does social capital reinforce technological inputs in the creation of knowledge? Evidence from the Spanish regions», by Ernest Miguélez, Rosina Moreno, Manuel Artís, PDF.

Entrepreneurship capital

- IAREG WP 3/01: «Concept and Measurement of Regional Entrepreneurship Capital», by Werner Bönte, Stephan Heblich, Monika Jarosch, PDF.
- IAREG WP3/02: «The Impact of Regional Age Structure on Entrepreneurship», by Werner Boente, Oliver Falck, Stephan Heblich, PDF.
- IAREG WP3/03: «The Apple Doesn't Fall Far From the Tree: Location of Start-ups Relative to Incumbents», by Oliver Falck, Michael Fritsch, Stephan Heblich, PDF.
- IAREG WP3/04: «Regional Patterns of Venture Capital Financing in the US», by Georg Erber, PDF.
- IAREG WP3/05: «Entrepreneurship Capital, Knowledge Spillovers and Regional Productivity: Some Empirical Evidence from European Regions», by Werner Boente, Stephan Heblich, Monika Jarosch, PDF.
- IAREG WP3/06: «Identity and Entrepreneurship», by Oliver Falck, Stephan Heblich, Elke Lüdemann, PDF.

Intangible Assets, firms location and regional competitiveness

- IAREG 5/01: «Measuring productivity», by Massimo Del Gatto, Adriana Di Liberto, Carmelo Petraglia, PDF.
- IAREG 5/02: «Intangible assets in the European regions: Data homogenization and descriptive analysis», by Marta Foddi, Raffaele Paci, PDF.
- IAREG 5/03: «Total factor productivity, intangible assets and spatial dependence in the European regions», by Barbara Dettori, Emanuela Marrocu, PDF.
- IAREG 5/05: «The euro and firm restructuring», by Matteo Bugamelli, Fabiano Schivardi, PDF.
- IAREG 5/06: «What determines entrepreneurial clusters?», by Luigi Guiso, Fabiano Schivardi, PDF.
- IAREG 5/07: «Does Idiosyncratic Business Risk Matter?», by Claudio Michelacci, Fabiano Schivardi, PDF.
- IAREG 5/08: «Market value and total factor Productivity», by Cristiano Antonelli, Alessandra Colombelli, PDF.
- IAREG 5/09: «Total factor productivity, intangible assets and spatial dependence in the European regions», by Raquel Ortega-Argilés, Rosina Moreno, PDF.
- IAREG 5/11: «Decomposing differences in total factor productivity across firm size. The role of innovation and human capital», by Laia Castany, Enrique López-Bazo, Rosina Moreno, PDF.
- IAREG 5/12: «Intangible capital and firms productivity», by Emanuela Marrocu, Raffaele Paci, Marco Pontis, PDF.
- IAREG 05/13: «Human Capital Composition and Economic Growth at the Regional Level», by Fabio Manca, PDF.

- IAREG 05/14: «Productivity and Firm Selection: Quantifying the “New” Gains from Trade», by Gregory Corcos, Massimo Del Gatto, Giordano Mion, Gianmarco I.P. Ottaviano, PDF.
- IAREG 05/15: «Is Agglomeration really good for Growth? Global Efficiency and Interregional Equity», by Fabio Cerina, Francesco Mureddu, PDF.
- IAREG 05/16: «Missing Trade. Where is it?», by Anna Maria Pinna, PDF.
- IAREG 05/17: «International TFP dynamics and human capital stocks: a panel data analysis, 1960-2003», by Adriana Di Liberto, Francesco Pigliaru, Piergiorgio Chelucci, PDF.
- IAREG 05/18: «Schooling, Production Structure and Growth: An Empirical Analysis on Italian Regions», by Carina Hirsch, Giovanni Sulis, PDF.
- IAREG 05/19: «Assessing agglomeration economies in a spatial framework with endogenous regressors», by Michael J. Artis, Ernest Miguélez, Rosina Moreno, PDF.
- IAREG 05/20: “Geographic Macro and Regional Model for EU Policy Impact Analysis of Intangible Assets on Growth” by Attila Varga, Péter Járosi, Tamás Sebestyén, PDF.
- IAREG 05/21: “They arrive with new information. Tourism flows and production efficiency in the European regions” by Emanuela Marrocu, Raffaele Paci, PDF.

La efectividad de la inversión en infraestructuras públicas: una panorámica para la economía española y sus regiones

J. E. Boscá, J. Escribá y M. J. Murgui *

RESUMEN: En este trabajo se realiza una revisión de la literatura económica de los últimos años que ha abordado la cuantificación de los efectos macroeconómicos de las infraestructuras públicas, especialmente en el ámbito regional. El trabajo ofrece una visión de cuáles han sido, desde el punto de vista de los autores, las contribuciones y los planteamientos más significativos dentro de los enfoques de funciones de producción y de costes. En el análisis se pone el énfasis en los resultados obtenidos para el caso particular de la economía española. Asimismo, las conclusiones están íntegramente dedicadas a extraer algunas recomendaciones que deberían tenerse en cuenta en el futuro, a la hora de llevar a cabo las políticas económicas de inversión pública en infraestructuras en España.

Clasificación JEL: E23, H50, H54, R58.

Palabras clave: infraestructuras, regiones, funciones de producción, dualidad.

The effectiveness of public infrastructure investment: an overview for the Spanish economy and its regions.

ABSTRACT: In this work we go through the economic literature that has quantified in the last years the macroeconomic effects of public infrastructures at the regional level. The paper offers, from the point of view of the authors, a review of the most significant contributions to the production function and cost function approaches. In the analysis we put the emphasis on results obtained for the Spanish economy. Likewise, the conclusions are entirely devoted to extract recommendations, that should be taken in mind, when designing public investment policies of infrastructure endowment in Spain.

JEL Classification: E23, H50, H54, R58.

Keywords: infrastructure, regions, production functions, duality.

* Los autores agradecen la colaboración de Javier Ferri en versiones más amplias de este trabajo y la financiación recibida del FEDER y del proyecto ECO2009-09569.

Dirección para comentarios: francisco.j.escriba@uv.es; jose.e.bosca@uv.es; maria.j.murgui@uv.es.
Dpto. Análisis Económico, Campus dels Tarongers. Avda. dels tarongers, s/n. 46022 - Valencia.

Recibido: 8 de marzo de 2011 / Aceptado: 27 de junio de 2011.

1. Introducción

En este trabajo se va a realizar una revisión de la literatura económica de los últimos años que ha abordado la cuantificación de los efectos macroeconómicos de las infraestructuras públicas, especialmente en el ámbito regional. El trabajo no va a ser exhaustivo, en el sentido de cubrir todas las aportaciones y enfoques que han analizado la cuestión, sino que más bien pretende ofrecer una visión de cuáles han sido, desde el punto de vista de los autores, las contribuciones y los planteamientos más significativos en el caso particular de la economía española. Como veremos, en España los economistas académicos han realizado un importante esfuerzo desde principios de la década de los noventa para, en primer lugar, dilucidar si las infraestructuras públicas son un input productivo más (junto al trabajo y el stock de capital privado) y, en segundo lugar, tratar de cuantificar sus efectos sobre el sector privado productivo de la economía.

La literatura ha utilizado diferentes aproximaciones al estudio empírico de los efectos del capital público sobre la actividad privada: el enfoque de funciones de producción, el enfoque dual tanto a través de funciones de coste como de beneficios, modelos vectoriales autorregresivos (VAR), modelos de crecimiento y modelos de equilibrio general¹. El enfoque más usual ha sido el de funciones de producción, aunque cada vez más frecuentemente se observa la utilización del enfoque dual, que muchas panorámicas no recogen o tratan tangencialmente y al que dedicaremos en este survey un tratamiento especial. En efecto, en esta panorámica nos limitaremos a los dos enfoques citados en primer lugar.

El enfoque más comúnmente utilizado para abordar el análisis del efecto de las infraestructuras públicas sobre el output y la productividad de los países o regiones ha consistido en la estimación de funciones agregadas de producción. En gran parte el esquema teórico utilizado desde los trabajos seminales de Aschauer (1989a y b), ha consistido en ampliar los argumentos tradicionales (trabajo y capital privado) de la función de producción y estimar las elasticidades output de los diferentes tipos de capital (por ejemplo, la del capital público). Este enfoque ha sido utilizado en muchos casos bajo supuestos muy restrictivos (imposición de tecnología del tipo Cobb-Douglas, de rendimientos constantes, etc.), aunque no obstante, ha protagonizado en buena medida el debate sobre la cuantificación de los efectos macroeconómicos agregados de las infraestructuras [véanse, por ejemplo, las pioneras panorámicas de Gramlich (1994), Draper y Herce (1994), o de la Fuente (1996a). Revisiones de la literatura más reciente se encuentran en Romp y de Haan (2007), Straub (2008), o de la Fuente (2010)].

Los resultados obtenidos por Aschauer sobre la elevada elasticidad del output con respecto al capital público para el sector privado de la economía estadounidense

¹ Para una discusión de todos los diferentes enfoques puede consultarse Romp y de Haan (2007) y Torrisi (2009). En Kamps (2004) especialmente sobre el enfoque VAR, y en Díaz y Martínez (2006) sobre modelos de crecimiento.

despertaron el interés por esta literatura, dada la importancia que estos resultados otorgaban a la inversión en infraestructuras. Posteriormente, otros trabajos cuestionaron este elevado efecto sobre la productividad de las infraestructuras, apuntando diversos problemas de índole econométrica presentes en las estimaciones de Aschauer y cuestionando seriamente la magnitud del efecto de las infraestructuras públicas en la economía norteamericana. Al mismo tiempo que la literatura internacional sobre el tema debatía sobre estas cuestiones, también en España se abordó el debate de una forma bastante extensa. Es por ello que la segunda sección de este trabajo estará dedicada íntegramente a repasar los resultados que se han obtenido a escala nacional, a partir del denominado enfoque de Aschauer o de funciones agregadas de producción. Como veremos, una de las principales conclusiones de esta sección será que los estudios realizados para la economía española siguiendo este enfoque, han revelado casi siempre resultados mucho más optimistas respecto a los efectos macroeconómicos positivos de la inversión pública en infraestructuras, que los obtenidos para otros países de nuestro entorno.

El otro enfoque que más literatura ha generado en los últimos años es el denominado enfoque dual (Diewert, 1986), basado en lugar de en la estimación de funciones de producción, en la estimación de funciones de coste o de beneficio. La ventaja del enfoque dual es que permite aproximar de forma más completa que la función de producción los determinantes que influyen sobre el comportamiento de las empresas optimizadoras en una economía. A partir de la estimación de funciones de coste es posible rescatar la tecnología, es decir, los parámetros de la función de producción, y, además, tener en cuenta explícitamente el comportamiento minimizador de costes por parte de las empresas, cual es la demanda óptima de otros factores productivos y también considerar la incidencia de factores fijos a corto plazo, el grado de utilización de la capacidad productiva o la existencia de efectos escala.

En los estudios empíricos que se han realizado desde este enfoque para distintos países y para España, el objetivo fundamental ha sido estudiar el efecto de las infraestructuras públicas. En general, se ha obtenido en casi todos los casos evidencia bastante contundente del impacto positivo del capital público sobre el output o la productividad privadas. No obstante, la magnitud de dicho impacto dista mucho de estar consensuada en la literatura tanto internacional, como española. Al igual que tampoco existe consenso sobre el grado de complementariedad o de sustituibilidad entre capital público y el resto de factores productivos, que es otro de los aspectos que se pueden analizar desde este enfoque. La tercera sección de este trabajo estará completamente dedicada a repasar cuáles han sido los resultados más importantes obtenidos a partir del enfoque dual, haciendo de nuevo especial hincapié en el caso español.

Uno de los problemas importantes cuando se buscan en la literatura resultados acerca del impacto del capital público en las economías, aparece cuando se pretenden cuantificar los efectos macroeconómicos de diferentes agregados de infraestructuras. Así, en general, la mayoría de los trabajos publicados al respecto, independientemente del enfoque que adopten, utilizan medidas muy agregadas del capital público. Por ejemplo, la mayoría de trabajos que utilizan el enfoque de funciones de producción

empezaron empleando medidas del capital público total de la economía, pero fueron decantándose hacia los efectos de las infraestructuras económicas. Por su parte, la mayoría de los estudios que utilizan el enfoque dual analizan únicamente el efecto del capital público productivo o infraestructuras económicas, es decir, no consideran las infraestructuras sociales. Según esta clasificación, propuesta por Hansen (1965), las infraestructuras económicas son aquellas que apoyan directamente a las actividades productivas y agrupan a las infraestructuras de transporte, las destinadas a la prestación de servicios públicos de abastecimiento de agua, electricidad y gas natural, las destinadas a la prestación de servicios de telecomunicaciones y las relacionadas con la gestión del suelo. Por lo que respecta a las infraestructuras sociales están integradas fundamentalmente por las educativas y sanitarias, y los centros asistenciales y culturales, las infraestructuras de medio ambiente y una serie de instalaciones como comisarías de policía, estaciones de bomberos o ayuntamientos.

Aunque ya se ha hecho mención a ello en los párrafos previos, la estructura de este trabajo es la siguiente. La sección 2 repasa los hallazgos más notables de los estudios para España que han abordado los efectos macroeconómicos de las infraestructuras, a partir del enfoque de funciones de producción. Por su parte, en la tercera sección se realiza un ejercicio similar, pero para la literatura nacional que ha abordado el problema utilizando el enfoque dual. Por último, en la sección 4 se llevan a cabo toda una serie de consideraciones finales y recomendaciones que deberían tenerse en cuenta en el futuro, a la hora de llevar a cabo las políticas económicas de inversión pública en infraestructuras.

2. El enfoque basado en la función de producción

Desde finales de los años ochenta una parte importante de la literatura económica ha concentrado notables esfuerzos en tratar de cuantificar el impacto económico de la inversión pública en infraestructuras. El trabajo pionero de Aschauer (1989a) fue el detonante de un intensísimo debate, que se inició en Estados Unidos, pero que rápidamente se fue extendiendo al análisis de otras economías desarrolladas.

¿Por qué los resultados del trabajo de Aschauer alcanzaron tanta relevancia? Fundamentalmente por tres razones. En primer lugar, porque Aschauer presentó evidencia empírica, en principio bastante sólida, de que el gasto público en infraestructuras era muy productivo para el conjunto del sector privado de la economía estadounidense. En segundo lugar, porque dicho efecto productivo era cuantitativamente muy importante. Y, por último, porque estos resultados permitían dar una explicación sencilla y económicamente verosímil, de por qué se estaba produciendo una caída considerable de las tasas de crecimiento en muchos países desarrollados, respecto a las prevalecientes una década antes.

Para poder entender de una forma adecuada los diferentes resultados que la literatura posterior a Aschauer ha generado, lo primero que vamos a hacer en este apartado es una breve descripción del instrumental analítico y las técnicas estadísticas

utilizadas por este autor para obtener sus resultados. Así, tradicionalmente, cuando los economistas han pretendido analizar los determinantes agregados de la productividad de un país o una región, han hecho uso del concepto de función de producción agregada.

De hecho, la principal aportación de Aschauer consistió en estimar una de esas funciones de producción agregadas, ampliando los argumentos tradicionales de la misma (stock de capital privado y trabajo) con el stock de capital público productivo. La forma funcional elegida por el autor, que además ha sido la más frecuentemente utilizada en trabajos posteriores, fue la función de producción del tipo Cobb-Douglas:

$$Y_{it} = A_{it} K p_{it}^{\alpha} K g_{it}^{\beta} L_{it}^{\gamma} \quad (1)$$

donde Y_{it} es el output del país o región i en el momento t y Kp , Kg y L denotan las dotaciones de capital físico privado, de capital público productivo (infraestructuras) y de trabajo, respectivamente. Adicionalmente, A_{it} es un indicador del nivel de eficiencia técnica, que recoge el estado de la tecnología en el momento t . Por último, α , β , y γ miden las elasticidades del output respecto a cada uno de los tres argumentos de la función de producción. Nótese que la función de producción anterior se puede estimar de forma muy sencilla utilizando técnicas econométricas al uso. Así, utilizando letras minúsculas para indicar que las variables están expresadas en logaritmos, y añadiendo una perturbación aleatoria (u_{it}), la ecuación finalmente estimada por Aschauer fue la siguiente:

$$y_{it} = a_{it} + \alpha k p_{it} + \beta k g_{it} + \gamma l_{it} + u_{it} \quad (2)$$

Las estimaciones econométricas de Aschauer, como se comentó anteriormente, produjeron valores estimados de la elasticidad output del capital público (el coeficiente β) en el entorno de 0.24-0.39. Estos valores, sin embargo, parecían demasiado elevados para muchos autores, que empezaron a indagar si constituían una medición razonable del impacto de las infraestructuras públicas en las economías desarrolladas. Para comprobarlo, se empezaron a cuestionar los supuestos, las restricciones y la especificación econométrica empleada por Aschauer, para analizar si era posible seguir obteniendo impactos tan importantes de las infraestructuras públicas en las economías. ¿Cuáles eran esas críticas metodológicas al enfoque de Aschauer?

En primer lugar, se sospechó que los resultados se debieran a un problema de causación inversa. Es decir, en realidad en las estimaciones bien podría ocurrir que el elevado coeficiente del capital público fuera debido a que el crecimiento del output es el que genera crecimiento del stock de infraestructuras, en lugar de al revés.

En segundo lugar, las estimaciones de la elasticidad output del capital público podrían estar sesgadas, al estar omitiéndose en las estimaciones otras variables relevantes. Así, el coeficiente del capital público podría estar recogiendo el efecto de, por ejemplo, el capital humano o del stock de I+D.

En tercer lugar, podría haber un problema econométrico grave, conocido como el problema de regresiones o correlaciones «espúreas». La causa de este problema sería la no estacionariedad de las series económicas. La solución econométrica consistiría en emplear técnicas de cointegración y/o estimar la función de producción en primeras diferencias en lugar de en niveles.

En cuarto lugar, también se vertieron críticas a la propia forma funcional elegida por Aschauer. La especificación del tipo Cobb-Douglas resulta poco flexible, ya que no admite, por ejemplo, analizar el grado de complementariedad o sustituibilidad entre los factores productivos (otras formas funcionales, como la translogarítmica, sí que admiten este tipo de análisis). Además, los resultados pueden ser muy sensibles a la imposición o no del supuesto de rendimientos constantes a escala (si bien este supuesto se puede contrastar estadísticamente).

En quinto lugar, otro de los factores que pueden estar en la raíz de la obtención de unas u otras elasticidades output del capital público son los propios datos empleados. Así, las estimaciones pueden estar sesgadas si existe error en la medición del capital público (o en otras variables). Nótese que en la función de producción, se debe incluir una magnitud que valore adecuadamente la cantidad y la calidad de los servicios ofrecidos por las infraestructuras. Esto no es siempre necesariamente así con los datos habitualmente empleados, ya que la técnica habitual para construir los stocks de capital público consiste en computar el valor monetario del mismo (convencionalmente actualizado), lo que no tiene por qué reflejar de manera adecuada el flujo de servicios del capital.

Por último, otro aspecto relevante a la hora de estimar funciones de producción, que también tiene que ver con los datos empleados, es el grado de desagregación utilizado. Las funciones de producción se pueden estimar a partir de datos de serie temporal para un único país o región, por lo que las técnicas econométricas a emplear serán las propias del análisis de series temporales. Alternativamente, se pueden desagregar los datos por regiones o Estados, conformando paneles de datos, es decir, combinando observaciones temporales con observaciones regionales. Las técnicas empleadas en este caso (técnicas de panel) permiten, potencialmente, captar efectos distintos del capital a lo largo del tiempo o entre individuos (sean éstos, regiones o Estados).

2.1. El caso español

En este apartado se va a hacer un especial hincapié en los términos en los que se ha desarrollado en España el debate sobre los efectos de las infraestructuras a partir de la estimación de funciones de producción. En este sentido, la riqueza y la calidad de los datos con los que se cuenta en nuestro país ha sido un activo de gran valor, que ha permitido la proliferación de bastantes trabajos que han estudiado y profundizado en el papel que juegan las infraestructuras en el desarrollo económico de nuestro país.

Los estudios realizados para la economía española siguiendo el enfoque de funciones de producción han revelado casi siempre resultados mucho más optimistas respecto a los efectos macroeconómicos positivos de la inversión pública en infraestructuras, que los obtenidos para el caso norteamericano. En concreto, tanto los análisis del impacto de las infraestructuras que utilizan datos anuales para toda la economía española [Bajo y Sosvilla (1993), Argimón *et al.* (1994), Mas *et al.* (1993a), Flores, Gracia y Pérez (1993), García-Fontes y Serra (1994), Flores (1994), González-Páramo (1995), Fernández (1999), Fernández y Polo (2001 y 2002) y Álvarez y Polo (2008) entre otros], como los que utilizan datos de panel para las comunidades autónomas² [Mas *et al.* (1994), García-Fontes y Serra (1994), de la Fuente (1994), Mas *et al.* (1996), Moreno y Artís (1996), Dabán y Murgui (1997), Dabán y Lamo (1999), Gorostiaga (1999), Delgado y Álvarez (2000), Goerlich y Mas (2001), Bajo, Díaz y Montávez (2002), Pereira y Roca (2003)³, Álvarez *et al.* (2003), Mas y Maudos (2004), de la Fuente y Doménech (2006), Escribá y Murgui (2007) o Peña (2008) entre otros], siempre obtienen resultados positivos aunque en muchos casos de menor magnitud que los obtenidos por Aschauer. No obstante, los valores concretos estimados de la elasticidad output del capital público muestran una gran varianza, lo que hace difícil cuantificar la magnitud concreta del impacto macroeconómico de una política pública de dotación de infraestructuras en España.

No obstante, vamos a intentar dar algunas «pistas» que pensamos pueden ayudar a entender estas discrepancias en los resultados. Así pues, en principio, existen dos claros candidatos a justificar las divergencias obtenidas: la utilización de series de datos diferentes según trabajos y/o los distintos métodos econométricos empleados en las estimaciones⁴.

Respecto a los datos utilizados, existen al menos dos factores que avalarían la obtención de diferencias importantes en las elasticidades estimadas.

En primer lugar, el tipo (o definición) de capital público utilizado en las estimaciones es un factor que condiciona los resultados obtenidos. Así, hay trabajos que utilizan el capital público total, otros solamente las infraestructuras económicas (o capital público productivo). Adicionalmente, también se distingue entre el capital público provisto únicamente por el Estado Central, por el conjunto de las administraciones públicas, o el que tiene un carácter de infraestructura pública aunque no sea provisto por las administraciones públicas. También hay autores que, al utilizar datos desagregados por regiones, incluyen en la variable de capital público una parte del

² Existen otros trabajos, como los de Mas *et al.* (1993b), Sanaú (1995), Dabán y Lamo (1999) y Lanzas y Martínez (2003), que sólo analizan el sector manufacturero español.

³ En otro interesante trabajo Pereira y Roca (2006) encuentran evidencia de que las infraestructuras contribuyen a crear disparidades entre regiones debido a que favorecen a las centrales y perjudican a las periféricas.

⁴ En el trabajo de González-Páramo (1995) se reestiman por Mínimos Cuadrados No Lineales los modelos de Bajo y Sosvilla (1993), Mas *et al.* (1993a) y Argimón *et al.* (1994) para intentar discernir las causas de las diferencias en los resultados obtenidos para las elasticidades *output* del capital público estimadas. El trabajo concluye que estas diferencias se deben, fundamentalmente, a los distintos métodos de estimación empleados y no a las diferentes series de capital público utilizadas.

correspondiente al de las regiones colindantes. Finalmente, aunque la mayoría de trabajos utilizan una medida monetaria del capital, Delgado y Álvarez (2000) y Álvarez *et al.* (2003) utilizan medidas físicas. También Dabán y Lamo (1999), aunque utilizan el coste monetario lo corrigen por factores como la orografía y el clima. Aunque esta heterogeneidad en las medidas de capital público utilizadas dificulta establecer conclusiones generales, sí que es posible concluir que los valores más pequeños estimados para el parámetro de la elasticidad output del capital público se dan cuando se utiliza el capital total (que incluye el productivo y el social) como medida del capital público. Si sólo se incluyen las infraestructuras productivas, los valores obtenidos aumentan y, finalmente, la inclusión del capital público productivo de las regiones colindantes suele incrementar todavía más la magnitud de la elasticidad output del capital público estimada⁵.

En segundo lugar, otro aspecto de los datos que también permite extraer algunas conclusiones genéricas es la existencia de diferencias de unos trabajos a otros, respecto a la inclusión o no de otras variables relevantes en la estimación de la función de producción, e incluso en la forma de incluirlas. De esta forma, en aquellos estudios que utilizan como medida del empleo únicamente el trabajo asalariado [por ejemplo los de Bajo y Sosvilla (1993), Flores *et al.* (1993), Argimón *et al.* (1994) y González-Páramo (1995)], los valores estimados de las elasticidades output del capital público y privado suelen ser mayores. Resultados diferentes también se obtienen si el output es el total de la economía, del sector privado, del sector productivo privado con o sin sector financiero. Por otro lado, las estimaciones de la elasticidad output de las infraestructuras pueden estar sesgadas si se omiten variables relevantes. En general la introducción del capital tecnológico y/o capital humano en funciones de producción regionales o incluso agregadas en nuestro país ha conducido siempre a destacar su elevada rentabilidad comparada con otros tipos de capital⁶. Fernández y Polo (2002) encuentran evidencia de que el efecto de las infraestructuras sobre la productividad privada se va desvaneciendo cuando incluyen estas otras variables como el stock de I+D y el capital humano, enfatizando la sensibilidad de la elasticidad de las infraestructuras a las variables omitidas⁷.

El otro gran candidato para explicar las grandes diferencias que se observan en los valores estimados para las elasticidades *output* es la heterogeneidad en los métodos de estimación empleados. Aunque muchos de los estudios intentan subsanar algunas de las críticas vertidas a los trabajos iniciales de Aschauer, las técnicas empleadas difieren sustancialmente. Así, existe un primer grupo de trabajos cuyo deno-

⁵ En el documento de trabajo de Bosca *et al.* (2010) se incluye un apéndice en el que se especifica la definición de capital de cada uno de los trabajos que se citan en este papel. Igualmente se recogen aquellos que consideran el capital de las regiones colindantes. En todos los casos se reportan los valores de las elasticidades que se obtienen.

⁶ Lafuente *et al.* (1985), López y Sanaú (2001), Fernández y Polo (2002), Balmaseda y Melguizo (2003), Gumbau y Maudos (2006) y Escribá y Murgui (2007) en lo que se refiere al capital tecnológico; De la Fuente (1994), De la Fuente y Vives (1995), Dabán y Murgui (1997), Fernández (1999) y Fernández y Polo (2002), De la Fuente y Doménech (2006), en cuanto al capital humano.

⁷ Incluso comienzan los trabajos que incluyen el capital social en las funciones de producción (Sainz *et al.*, 2010).

minador común es la utilización de técnicas de series temporales. En concreto, Bajo y Sosvilla (1993), Argimón *et al.* (1994) y González-Páramo (1995) utilizan técnicas de cointegración; García-Fontes y Serra (1994) estiman en primeras diferencias; Mas *et al.* (1993a) y Fernández y Polo (2002) estiman las variables en niveles utilizando mínimos cuadrados ordinarios. Por otra parte, otra importante corriente en la literatura aborda el problema utilizando datos desagregados regionalmente y, por tanto, estimando paneles de datos utilizando efectos fijos (con las variables en niveles como en García-Fontes y Serra, 1994, Mas *et al.* 1994 y 1996, Álvarez *et al.*, 2003, Mas y Maudos (2004), Escribá y Murgui, 2007 y Peña, 2008; o las variables en primeras diferencias como en Delgado y Álvarez, 2000 o en de la Fuente y Doménech, 2006) o efectos aleatorios (Moreno y Artís, 1998). Es fácil comprobar que, en general, la utilización de técnicas de estimación de series temporales suele conducir a la obtención de valores estimados de la elasticidad output del capital público más elevados que si se utilizan datos desagregados regionalmente y, por tanto, técnicas de datos de panel. No obstante, tampoco hay que olvidar que algunos autores también interpretan esta disminución del valor de la elasticidad estimado al utilizar datos de corte transversal, como evidencia de que una parte de los efectos positivos de las infraestructuras se dispersan hacia otras regiones (existencia de *spillovers*).

Otro aspecto ligado a las técnicas de estimación tiene que ver con la forma funcional elegida en las estimaciones. Así, aunque la mayoría de estudios utilizan funciones de producción del tipo Cobb-Douglas, las variables incluidas, las hipótesis sobre rendimientos a escala y otros supuestos utilizados en las especificaciones concretas los diferencian. Aunque es difícil establecer conclusiones de índole general a este respecto, sí que existen algunos patrones comunes en bastantes trabajos. Por ejemplo, los valores estimados para la elasticidad output del capital público suelen presentar valores más elevados cuando se impone en las estimaciones la hipótesis de rendimientos constantes a escala⁸. Por otra parte, el valor estimado de la elasticidad output del capital público suele ser más bajo cuando se realizan correcciones del capital privado para controlar los efectos del ciclo económico (utilizando medidas de utilización de la capacidad productiva) y también cuando se incluye una tendencia temporal en la especificación econométrica.

2.2. Conclusiones

Si se analizan en su conjunto los resultados sobre la influencia de las infraestructuras en la productividad privada, la conclusión es que existe un cierto consenso sobre que las infraestructuras son un input productivo más, pero que no existe en absoluto acuerdo sobre la magnitud de sus efectos. En otras palabras, existen casi tantas estimaciones distintas de la elasticidad output, no sólo del capital público, sino también del capital privado o del trabajo, como estudios se han realizado. La razón

⁸ En Fernández (1999) se replican las estimaciones de algunos trabajos previos, como el de Argimón *et al.* (1994), que corroboran este resultado. También en el trabajo de Álvarez *et al.* (2003) se obtienen mayores valores de la elasticidad estimada si se imponen rendimientos constantes a escala.

de esta disparidad de resultados es que muchos de los trabajos donde se estimaban estas elasticidades a partir de funciones de producción tipo Cobb-Douglas, estaban preocupados fundamentalmente por utilizar métodos econométricos que superaran las críticas metodológicas que se habían vertido a los trabajos de Aschauer. En consecuencia, en general se ha prestado gran atención a la magnitud (y el signo) de estas elasticidades y, por tanto, a sus implicaciones directas sobre el *output*, pero se ha descuidado el análisis de otras implicaciones económicas que dichos valores comportan. Dicho de otra forma, en general se ha discutido poco en la literatura sobre la coherencia y las implicaciones económicas que hay detrás de algunos de los valores estimados en los distintos trabajos.

La pregunta inmediata es cuál sería un valor, o rango de valores, verosímil para la elasticidad *output* del capital público y por qué. En este sentido, también algunos autores han arrojado una cierta luz. El primer criterio es lo que De la Fuente (1996a) denomina «el sentido común», es decir, exigir de las estimaciones que, aparte de criterios de bondad estadística, ofrezcan estimaciones sensatas de todos los coeficientes estimados y no sólo del coeficiente del capital público. ¿Qué son estimaciones sensatas? Por ejemplo, que los coeficientes del capital privado más público y del trabajo se parezcan a las participaciones de capital privado y trabajo en el producto nacional. De hecho, deberían ser iguales en un mundo de competencia perfecta y rendimientos constantes a escala.

Un segundo criterio fue apuntado, entre otros, por Gramlich (1994), que llama la atención sobre las rentabilidades brutas del capital público que se deducen de las estimaciones de la elasticidad *output*. El argumento es relativamente sencillo, y se puede hacer a partir de la definición de la elasticidad *output* del capital público, que es:

$$\beta = \varepsilon_{YK_G} = \frac{\partial Y}{\partial K_G} \frac{K_G}{Y} \quad (3)$$

En concreto, la tasa de rentabilidad bruta del capital público (que habría que comparar con un coste de uso social del mismo y con la tasa de rentabilidad del capital privado) es igual a la productividad marginal del mismo (es decir, $\frac{\partial Y}{\partial K}$).

Por tanto, si contamos con un valor estimado de la elasticidad *output*, β , y con los datos del *output* y del capital público empleados en las estimaciones, se puede recuperar fácilmente la tasa de rentabilidad bruta implícita en las mismas. El sentido común dice que no son admisibles lo que Gramlich denominó «valores estratosféricos» de dicha rentabilidad, es decir, valores muy superiores a la rentabilidad del capital privado y/o muy superiores a un coste de uso social o privado razonable.

Posteriormente, sobre todo en la cuarta sección de este trabajo, recuperaremos estos argumentos cuando llevemos a cabo algunas consideraciones finales referidas a lo que pensamos son resultados verosímiles en el caso español.

3. El enfoque dual

Un enfoque alternativo para superar algunas de las limitaciones planteadas anteriormente de la función de producción lo proporciona la teoría de la dualidad (Diewert, 1986), bien mediante el uso de las funciones de coste, bien mediante el menos frecuente uso de funciones de beneficio.

En los siguientes párrafos se hará una breve descripción del enfoque dual, lo que permitirá posteriormente entender mejor los resultados que se han obtenido en esta literatura. Así, siendo L el trabajo, CI los consumos intermedios, Kp el capital privado y Kg el capital público, la función de producción puede expresarse como

$$Y = F(L, CI, Kp, Kg, t) \quad (4)$$

donde el tiempo, t , entra en la función de producción para captar el efecto del progreso técnico y la medida adecuada del output, Y , es el valor de la producción (en lugar del PIB) dado que se utilizan consumos intermedios en la producción. El capital público se supone que es un factor impagado por las empresas, que además no tienen capacidad para elegir su volumen, ya que éste lo determina el sector público. En realidad, la anterior función de producción podría ser perfectamente una Cobb-Douglas, como la presentada en el capítulo anterior en la ecuación [1], con la única salvedad de que aquí se incluyen los consumos intermedios como otro factor productivo más.

El enfoque dual lo que hace es modelizar la toma de decisión de las empresas privadas de una economía, que minimizan su función de costes variables sujeta a la restricción de la tecnología, es decir, de la anterior función de producción. A partir de la minimización de los costes son posibles dos ámbitos de análisis. En primer lugar, el de corto plazo si se supone que el capital privado es un factor cuasi-fijo (es decir, que las empresas no pueden alterar a corto plazo). En este caso, los costes totales son la suma de los variables (CV) más los fijos (el coste del capital privado):

$$C(w, v, Kp, Kg, Y, t) = CV(w, v, Kp, Kg, Y, t) + P_{Kp}Kp \quad (5)$$

siendo w , v y P_{Kp} los precios del trabajo, consumos intermedios y coste de uso del capital privado.

El segundo ámbito de análisis es el de largo plazo, en el que todos los factores privados y los costes son variables:

$$CV(w, v, P_{Kp}, Kg, Y, t) \quad (6)$$

Asimismo, a partir del enfoque dual es posible obtener la función de costes variables, utilizando el lema de Shepard, a partir de las demandas óptimas de los factores variables (L^* , CI^*).

De este modo, dado que en el enfoque dual se modeliza el comportamiento minimizador de las empresas, hallando las demandas óptimas de los factores productivos, esto posibilita un análisis más pormenorizado del impacto del capital público en la economía. Sin entrar en detalles técnicos, algunas de las medidas que se pueden obtener para analizar dicho impacto son las siguientes. En primer lugar, el precio sombra de las infraestructuras (Z_{KG})⁹. Dicho precio sombra nos dice cuál es el ahorro en costes variables para las empresas de un euro invertido en infraestructuras. Además, se puede obtener también qué parte de dicho ahorro se debe al factor trabajo y qué parte al ahorro en consumos intermedios (lo que permite establecer las relaciones de complementariedad y/o sustituibilidad entre los factores productivos). En segundo lugar, también se puede obtener del enfoque dual la elasticidad coste del capital público (ε_{CKG})¹⁰. En tercer lugar, a partir de este enfoque también se puede recuperar la elasticidad output de las infraestructuras (ε_{YKG})¹¹. Por último, también es posible cuantificar qué parte del crecimiento de la productividad en la economía es debida a las infraestructuras públicas.

Desde los costes es posible rescatar la tecnología, los parámetros de la función de producción, además de la demanda óptima de factores y también considerar la incidencia de factores fijos a corto plazo y efectos escala. En esta literatura las infraestructuras se consideran un input provisto por el sector público e impagado por las empresas que produce efectos externos. Los efectos de las infraestructuras, como ya hemos señalado anteriormente, se miden bien en términos de reducción de los costes (elasticidad coste negativa), como en la recuperación de su elasticidad output; en las relaciones de complementariedad y sustituibilidad con los inputs privados; en el impacto sobre el crecimiento de la productividad total de los factores y en la comparación entre los precios sombra del capital público y su coste de uso «social». A partir de dicha comparación, se hace posible aproximar niveles óptimos de capital público, que al ser comparados con los existentes permiten establecer situaciones de infra o sobreutilización de las infraestructuras.

No obstante, aunque esta aproximación dual presenta ventajas importantes respecto a la estimación de funciones de producción, tampoco está exenta de problemas. Así, por ejemplo, la elevada multicolinealidad entre los regresores, típica de las variables que intervienen en la estimación de funciones de coste, puede afectar a la consistencia de los estimadores. También los resultados pueden ser muy sensibles a la forma funcional elegida (frecuentemente Translogarítmica, CES-translog, o Generalizada de Leontief), si bien éste es un aspecto muy poco analizado en la literatura. Por último, también puede haber problemas de endogeneidad en las estimaciones, si

$$^9 Z_{KG} \equiv - \frac{\partial CV}{\partial K_G} = -w \frac{\partial L(\cdot)}{\partial K_G} - v \frac{\partial CI(\cdot)}{\partial K_G}$$

$$^{10} \varepsilon_{CKG} \equiv \frac{\partial C}{\partial K_G} \frac{K_G}{C} = -Z_{KG} \frac{K_G}{C}$$

$$^{11} \varepsilon_{YKG} \equiv \frac{\partial Y}{\partial K_G} \frac{K_G}{Y} = \beta$$

bien éstos son menos severos y más sencillos de tratar que en el caso de la estimación de funciones de producción.

3.1. El caso español

Para la economía española, en los últimos años, se han llevado a cabo estudios sobre el impacto de las infraestructuras utilizando el enfoque dual y únicamente a través de funciones de coste. En todas las estimaciones se encuentra que el capital público o las infraestructuras son productivas, si bien los resultados apuntan a un impacto menos optimista que el mayoritariamente obtenido a través de funciones de producción.

En general un aumento de las infraestructuras, para un nivel de producción dado, reduce los requerimientos de trabajo y tiene un efecto menos concluyente respecto a la utilización de *inputs* intermedios según regiones, sectores o ramas industriales, especialmente en el corto plazo. En el largo plazo, en todas las regiones el capital público estimula la demanda de capital privado, reduce la utilización de consumos intermedios y sus efectos sobre los requerimientos de trabajo son más ambiguos y dependen de las regiones en Boscá, Escribá y Murgui (2002), es complementario del trabajo en Moreno, López-Bazo y Artís (2002) para las manufacturas y en Escribá y Murgui (2010) para el sector privado productivo. Cuando no se consideran *inputs* intermedios el factor trabajo suele aparecer como sustitutivo de las infraestructuras como en Ezcurra *et al.* (2005), o incluso incluyendo *inputs* intermedios en Avilés, Gómez y Sánchez (2001).

La elasticidad coste del capital público es negativa, es decir, reduce los costes del sector privado, tanto a corto como a largo plazo, siempre que se supone que es un factor gratuito para el sector privado. Sin embargo, los precios sombra son en muchos casos tan reducidos que la utilización de un coste de uso «social» del capital público conduciría a obtener valores positivos de la elasticidad coste, al menos para algunas regiones, sectores o ramas. En Moreno, López-Bazo y Artís (2002), que desagregan el sector manufacturero en doce ramas, en algunas de ellas, así como en algunas regiones, se obtienen efectos adversos de las infraestructuras y en general efectos positivos bastante débiles. Más extraño es que para las regiones más industrializadas se obtengan elasticidades coste positivas en el sector industrial como en Ezcurra *et al.* (2005).

Las infraestructuras públicas explican un porcentaje significativo del crecimiento de la Productividad Total de los Factores (PTF) que con frecuencia se atribuye al progreso técnico [Boscá, Dabán y Escribá (1999) y Boscá, Escribá y Murgui (2004)], las elasticidades output rescatadas desde el enfoque dual son en general razonables¹².

¹² Téngase en cuenta que en el enfoque dual es conveniente incluir los consumos intermedios y por tanto el valor de la producción como medida del *output*, sobre todo para poder encontrar relaciones entre *inputs* y efectos sobre costes y *output*. Las obtenidas por Avilés, Gómez y Sánchez (2001), aunque no constan explícitamente en su artículo, nos parecen exageradas.

Aún reconociendo la contribución de las infraestructuras al incremento de la productividad privada, en el enfoque dual, es conveniente relacionar esa contribución con su coste. Cuando esto se hace, se observa¹³ cómo desde el punto de vista exclusivo de la eficiencia, prescindiendo de la equidad e incluso del bienestar, que las regiones donde se obtiene una mayor productividad de las infraestructuras son Madrid, País Vasco y el arco mediterráneo, tanto cuando el output es el total productivo privado, como cuando se considera únicamente el industrial.

Además, según qué medida se utilice del coste de uso del capital público, en algunas regiones como son Castilla y León, Castilla-La Mancha, la Rioja y Extremadura, especialmente porque son las regiones en las que en el largo plazo el capital público aumenta los requerimientos del factor trabajo a diferencia del caso general, no aparece como rentable la localización de nuevas infraestructuras (Boscá, Escribá y Murgui, 2002). Los mayores precios sombra de las infraestructuras se obtienen en las regiones más avanzadas, muy diferente de lo que se observa para el capital humano y tecnológico (Escribá y Murgui, 2010).

También hay que destacar que en todas las regiones las infraestructuras tienen un impacto muy positivo sobre el precio sombra del capital privado promoviendo nueva inversión privada en el largo plazo. En Boscá, Escribá y Murgui (2002) y en Escribá y Murgui (2010), capital público y privado son factores complementarios en el total del sector privado productivo, más dudoso es su relación en el sector industrial, y aún más cuando se desagrega en las ramas manufactureras: Moreno, López-Bazo y Artís (2002) obtienen una relación de sustituibilidad¹⁴.

3.2. Conclusiones

En la actualidad, la teoría de la dualidad proporciona posiblemente la metodología más robusta para el estudio de los efectos macroeconómicos de las infraestructuras (Draper y Herce, 1994). La gran ventaja de este enfoque es que permite abordar el problema de cuál es la provisión óptima de las mismas, aspecto éste imprescindible para evaluar la necesidad y/o suficiencia del gasto público en infraestructuras¹⁵. No obstante, tanto en el caso español como para otros países, en una literatura que aún es escasa, se observa una gran dispersión en los resultados y en general una notable ausencia de debate sobre la metodología utilizada en las estimaciones, a diferencia de lo que ocurre en el contexto de la utilización de funciones de producción. La ausencia en muchos casos de transparencia en los resultados que se obtienen en las magnitudes

¹³ A excepción de los resultados de Moreno, López-Bazo y Artís (2002).

¹⁴ De hecho en las regiones españolas no parece ser el principal determinante —frente al capital humano— ni de la localización de la inversión industrial (Escribá y Murgui, 2008), ni del estímulo de la inversión industrial (Escribá y Murgui, 2009 y b).

¹⁵ González-Páramo (1995), para el caso español, utiliza un enfoque más amplio de equilibrio general, que también resulta metodológicamente atractivo. Este autor apunta a que no tiene sentido una expansión indiscriminada de inversión en infraestructuras, sino más bien la evaluación coste beneficio y relación específica de proyectos.

básicas (precios sombra, elasticidades, rendimientos, tasas de rentabilidad, etc.) impiden evaluar la calidad de los resultados, sin mencionar cuánto pueden diferir estos últimos según la forma funcional de costes elegida, según si el análisis se centra en el corto plazo, el largo, el ajuste del corto al largo plazo o el método de estimación utilizado.

No obstante, este enfoque ha proporcionado algunos resultados que se han repetido en la literatura tanto nacional como extranjera y que suponen un avance respecto a los obtenidos a partir de funciones de producción. Concretamente, la mayoría de trabajos que analizan esta cuestión encuentran que capital privado e infraestructuras son factores de producción complementarios. Dicho de otra forma, incrementar la dotación de infraestructuras productivas genera más tejido productivo (más capital privado) a largo plazo. En general, la relación entre infraestructuras y empleo es mucho más heterogénea y no se puede hablar de un patrón claro. De hecho, en estudios realizados para las regiones españolas es tan fácil hallar regiones donde ambos factores son complementarios, como otras donde son sustitutivos.

Por último, aunque en prácticamente todos los trabajos se encuentra que el capital público o las infraestructuras presentan precios sombra positivos (es decir, reducen los costes de las empresas privadas y, por tanto, son un *input* productivo más), las autoridades económicas deben confrontar dichos beneficios para las empresas privadas con alguna medida del coste social de uso de las infraestructuras. En los pocos trabajos que han realizado este tipo de ejercicios, es fácil encontrar que en países muy desarrollados (por ejemplo, Alemania y EEUU) no se puede hablar de una necesidad universal (es decir, en todos los Estados o regiones) de mayores dotaciones de infraestructuras, sino más bien de carencias muy localizadas en algunas regiones concretas. También este resultado se da en el caso de algunas Comunidades Autónomas españolas, si bien, en los pocos trabajos que hay al respecto, la tónica general es que la mayoría de regiones españolas todavía no han alcanzado sus niveles óptimos de provisión de infraestructuras públicas.

4. Observaciones finales para el caso de las regiones españolas

En este último apartado se van a hacer una serie de consideraciones que, desde el punto de vista de los autores, deberían tenerse en cuenta en el futuro a la hora de llevar a cabo las políticas económicas de inversión pública en infraestructuras en las regiones españolas.

Como se ha podido comprobar en las páginas anteriores existe un amplio consenso en que el stock de capital en infraestructuras interviene junto con el trabajo y el capital privado en el proceso productivo e incide sobre su productividad. Sin embargo, no es menos cierto que tales gastos de inversión en infraestructuras deben ofrecer a la sociedad beneficios suficientes para compensar su coste social y ser superiores a otros posibles usos alternativos de los recursos empleados. La mayoría de la literatura

sobre los efectos macroeconómicos de las infraestructuras, con algunas excepciones parciales, no aborda esta última cuestión ni tampoco pretende directamente determinar niveles óptimos de diferentes tipos de infraestructuras, los niveles de gasto, necesarios y suficientes, ni considera los mecanismos alternativos de financiación.

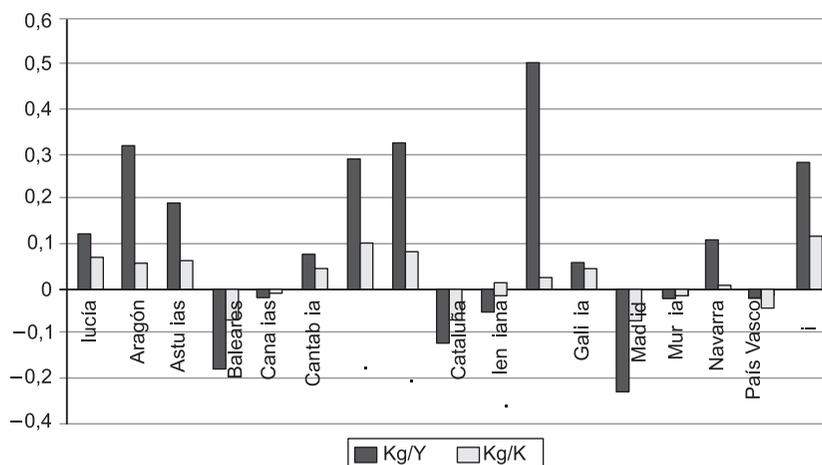
Las infraestructuras públicas son un determinante importante de la producción nacional o regional, su eficiencia y tasa de crecimiento, reducen la cantidad de factores privados empleados para un nivel de producción dado, estimulan la tasa de beneficio y la inversión privada. Pero la magnitud de su contribución permanece indeterminada y ha dado lugar a una enorme disparidad en los resultados. Puede ser que la relación entre capital público y productividad no sea independiente del stock acumulado una vez se ha garantizado un nivel de servicio suficiente. De ahí que es muy posible que en España el efecto productivo del capital público sea superior (o haya sido superior) al de otras economías de nuestro entorno. Los primeros resultados, por ejemplo a partir del enfoque de funciones de producción, así parecen confirmarlo, ya que unánimemente han obtenido elasticidades positivas y generalmente significativas del stock de infraestructuras. Esto, sin embargo, no ha ocurrido en las estimaciones para otros países desarrollados, donde ha sido bastante habitual que se obtengan elasticidades nulas o incluso negativas.

En definitiva, el hecho de que en España se hayan obtenido resultados que muestren que el efecto productivo del capital público es generalmente más grande que el que se obtiene en otros países, podría ser el reflejo de que en nuestro país todavía existía una cierta escasez de infraestructuras. No obstante, es un hecho evidente que el esfuerzo realizado desde principios de los años ochenta por las diferentes administraciones públicas y gobiernos ha posibilitado que ya no se pueda hablar en España de una escasez endémica de infraestructuras (ni económicas, ni sociales), como sí era el caso en los años setenta y en décadas anteriores. En definitiva, aunque todavía estemos a una cierta distancia de otros países de nuestro entorno en cuanto a los niveles de dotación de capital público, algunos resultados publicados en los últimos años muestran que la rentabilidad del capital público total presenta en España una clara tendencia decreciente. Es decir, los precios sombra del capital público (medidos por ejemplo por el ahorro en costes variables para el sector privado de un euro adicional invertido en capital público) están disminuyendo y, muy posiblemente, se están acercando a lo que sería un coste de uso social razonable del mismo. Este hecho nos permite afirmar que en España no se deberían llevar a cabo grandes planes generales de dotación de infraestructuras, por ejemplo de transportes, sino que se deberían llevar a cabo análisis coste-beneficio de proyectos concretos. En general, la idea es que se trata más de mejorar el uso de determinadas redes, por ejemplo descongestionándolas, que de ampliarlas.

Además, otro aspecto muy importante a tener en cuenta que vendría a sumarse a la conclusión anterior, tiene que ver con la distribución por Comunidades Autónomas de la inversión pública. Al igual que anteriormente argumentábamos que los propios niveles de capital público alcanzados por los diferentes países podían condicionar la magnitud del efecto productivo de las infraestructuras, también a escala regional existen indicios claros de que esto es así. De hecho, para el caso de la economía española,

los resultados regionales están muy condicionados por el ratio capital público-capital privado existente en cada región concreta. Así, en algunas regiones puede hablarse de una abundancia relativa de infraestructuras respecto al tejido productivo (es decir, al capital privado existente), lo que apuntaría a cierta infrautilización de las mismas. En el gráfico 1 se presentan las desviaciones regionales (respecto a la media de España) en los ratios capital público-output y capital público-capital privado.

Gráfico 1. Disparidades regionales en las dotaciones relativas de factores en las regiones españolas: valores promedio 1980-2003



Fuente: BD.MORES.

Como se aprecia en el gráfico, existen grandes disparidades en las dotaciones de infraestructuras productivas (carreteras, puertos, aeropuertos, infraestructuras hidráulicas, ferrocarriles y estructuras urbanas) entre regiones españolas. Llama la atención que, de hecho, entre las regiones que menos capital público por unidad de output o por unidad de capital privado poseen, se encuentran algunas de las regiones españolas más ricas y con mayor peso de sus sectores privados productivos en el total español (por ejemplo, Cataluña y Madrid). Tampoco es de extrañar que en aquellos trabajos en los que se ha cuantificado la productividad de las infraestructuras a escala regional, sea precisamente en estas regiones¹⁶ en las que se suele obtener una mayor productividad de las infraestructuras (Boscá, Escribá y Murgui, 2002; De la Fuente y Doménech, 2006). En consecuencia, si el sector público busca incrementar la eficiencia económica, debería priorizar la inversión en aquellas zonas geográficas donde la rentabilidad del capital público es mayor. Es muy importante destacar que la afirmación anterior hace total abstracción de consideraciones de equidad y

¹⁶ Como ya se comentó anteriormente en este trabajo, las regiones en las que se suele obtener una mayor productividad de las infraestructuras son Madrid, País Vasco y el arco mediterráneo (Cataluña, Valencia, Murcia y Baleares).

de bienestar, que, obviamente, son muy importantes. De hecho, es importante hacer algunas matizaciones. En primer lugar, que es innegable que en muchas ocasiones la inversión pública se concibe como un instrumento para la corrección de disparidades territoriales de renta. En ese sentido, siempre habrá un conflicto entre criterios redistributivos (la equidad) que primarían la inversión pública en las regiones más pobres, y criterios de eficiencia económica, que según bastantes estudios incentivarían la inversión en regiones más avanzadas. En segundo lugar, parece bastante sensato priorizar aspectos de eficiencia económica, cuando la decisión de inversión tiene que ver con infraestructuras económicas o productivas. En tercer lugar, las infraestructuras sociales (educación, seguridad, sanidad...) deberían estar más sujetas a criterios redistributivos o de equidad que las económicas.

Para terminar esta última sección del trabajo, hay dos cuestiones, una relativa a la elasticidad *output* y otra a la rentabilidad de distintos tipos de infraestructuras, que conviene destacar.

Respecto a la primera, pretendemos dar nuestra opinión acerca de cuál creemos que es un valor razonable para la economía española, de la elasticidad *output* del capital público. Para ello nos basaremos en los resultados de dos trabajos. Así, la dispersión de resultados para el caso español de las elasticidades *output* del capital público y privado y consecuentemente de las tasas de rentabilidad de cada uno de los tipos de capital, estimó en Boscá, Escribá y Murgui (2003) a revisar los resultados de los diferentes trabajos llevados a cabo a la luz de la información estadística disponible para la economía española (fundamentalmente los realizados utilizando las bases de datos BD.MORES, MOISEES y FBBV). La principal conclusión respecto a las infraestructuras públicas es que una elasticidad *output* del capital público razonable (es decir, coherente con la información contable) para la economía española estaría en el entorno de 0,10.

En el otro trabajo (Otto y Voss, 1998) se enfatiza el papel desempeñado por el precio relativo de los bienes de inversión públicos y privados, el precio relativo de los bienes de inversión y el *output* y la dinámica temporal de estas variables, a la hora de tomar las decisiones de inversión por parte de empresas y sector público. A diferencia de los enfoques primal y dual que no utilizan esta información, cuando ésta se incorpora en las estimaciones de un modelo de comportamiento intertemporal, el resultado es que no se encuentra evidencia de excesivas tasas de rentabilidad pública, ni diferencias significativas entre rentabilidad pública y privada en los países de la OCDE (Boscá, Cutanda y Escribá, 2004). Sin entrar en aspectos técnicos, lo que este enfoque viene a decir es que si los agentes económicos tienen en cuenta al tomar sus decisiones la evolución de los precios relativos de los bienes de inversión públicos y privados y del *output*, entonces es posible estimar elasticidades *output* del capital público (y también del privado) que son muy similares en la mayoría de países. Así, un valor coherente para la economía española, según este trabajo, estaría en el entorno de 0,05.

Desde nuestro punto de vista, por tanto, la elasticidad *output* del capital público en la economía española debe estar en el entorno de 0,05-0,10. ¿Por qué son cohe-

rentes estos valores? Hagamos unos pequeños cálculos. Si tomamos un valor para el ratio capital público-output en España de 0,47, esto significa que la rentabilidad bruta del capital público se situaría entre el 11 y el 22%. Esto son valores bastante verosímiles si tenemos en cuenta que el coste de uso del capital privado ha oscilado (según datos de la base BD.MORES) entre el 12 y el 14%. Como el coste de uso del capital público es más pequeño que el del privado (aproximadamente entre un 20 y un 30% inferior), esto significaría que existe una escasez de infraestructuras que podemos calificar entre pequeña y moderada. En cualquier caso, desviaciones por encima de estos valores implicarían tasas de rentabilidad bruta del capital público tan grandes (lo que Gramlich, 1994, denominó tasas de rentabilidad estratosféricas) que cabría preguntarse sobre la miopía de los gobiernos o por qué las empresas privadas no prefieren ser gravadas con impuestos que financien nuevas infraestructuras, cuando éstas les proporcionarían una rentabilidad muy superior a la que obtendrían invirtiendo en capital privado.

La última reflexión tiene que ver con la oportunidad de dedicar fondos de inversión a infraestructuras económicas o a infraestructuras de otro tipo. Como hemos mencionado anteriormente, no existen muchos trabajos que analicen estas cuestiones desde un punto de vista macroeconómico. Sin embargo, es un hecho cada vez más evidente que la rentabilidad de la inversión en capital tecnológico (I+D) es, en la actualidad, una alternativa posiblemente más rentable que la inversión en otros tipos de infraestructuras económicas. Las estimaciones de funciones de producción existentes siempre obtienen elasticidades output de este tipo de capital positivas y significativas y, dado que el stock existente en España es muy bajo, la implicación es que la rentabilidad tiene que ser muy elevada. Por otra parte, como hemos visto, la inversión en capital humano es probablemente otra alternativa con una elevada rentabilidad social (De la Fuente, 2004), si bien resulta difícil de cuantificar debido a los problemas de medición existentes para captar exactamente el flujo de servicios que genera en la economía el stock de capital humano. Escribá y Murgui (2010) obtienen que mientras los precios sombra de las infraestructuras son en Cataluña y Madrid mas del doble —e incluso el triple— al resto de regiones, los del capital humano y tecnológico son muy superiores en todas las regiones a los de las infraestructuras, excepto en Cataluña y Madrid¹⁷. En consecuencia, si el sector público busca promover la cohesión territorial, la inversión en capital humano parece el instrumento más eficiente; si se trata de incrementar la eficiencia económica y la convergencia con la UE, debería priorizar la inversión en aquellas zonas geográficas donde la rentabilidad del capital público es mayor: en infraestructuras en las más ricas y en capital humano y tecnológico en el resto. Un patrón eminentemente redistributivo de la inversión en infraestructuras retrasa el proceso de convergencia del país con la Unión Europea.

¹⁷ Un resultado semejante obtienen de la Fuente y Doménech (2006). En otros trabajos sobre las regiones españolas, se confirma que los gastos en formación atraen más inversión privada que el resto de fondos (Escribá y Murgui, 2008 y 2009a) y además el capital más productivo (López-Bazo y Moreno, 2008) está asociado con el capital humano: el capital humano favorece la generación y absorción de tecnología y en gran medida sus efectos sobre la economía se canalizan a través de la acumulación de capital físico.

5. Referencias bibliográficas

- Álvarez, A.; Orea, L., y Fernández, J. (2003): «La productividad de las infraestructuras en España», *Papeles de Economía Española*, núm. 95, 125-136.
- Argimón, I., y Martín, M. J. (1993): «Series de stock de infraestructuras del Estado y de las Administraciones Públicas en España», Servicio de Estudios, Banco de España, Doc. de Trabajo 9315.
- Argimón, I.; González-Paramo, J. M., y Roldán, J. M. (1994): «Productividad e infraestructuras en la economía española», *Moneda y Crédito*, 198, 207-241.
- Aschauer, D. A. (1989a): «Is public expenditure productive?», *Journal of Monetary Economics*, 23, marzo, 177-200.
- (1989b): «Public investment and productivity growth in the Group of Seven», *Economic Perspectives*, 13(5), 17-25.
- Avilés, A.; Gómez, R., y Sánchez, J. (2001): «The effects of public infrastructure on the cost structure of Spanish industries», *Spanish Economic Review*, 3(2), 131-50.
- Bajo, O.; Díaz, C., y Montávez, D. (2002): «Optimal Endowments of Public Investment: An Empirical Analysis for the Spanish Regions», Centra, Documento de trabajo E2002/14.
- Bajo, O., y Sosvilla, S. (1993): «Does public capital affect private sector performance? An analysis of the Spanish case, 1964-1988», *Economic Modelling*, vol. 10, núm. 3, 179-185.
- Balmaseda, M. (1996): «Production Function Estimates of the Rate of Return on Public Infrastructure», CEMFI, Working paper núm. 9609.
- Balmaseda, M., y Melguizo, A. (2003): «El capital tecnológico como factor productivo, un análisis regional y sectorial», Situación España, Servicio de Estudios de BBVA, 29-35, diciembre de 2003.
- Boscá, J. E.; Cutanda, A., y Escribá, F. J. (2004): «Rates of return to public and private capital: new estimates using nonlinear Euler equations», *Applied Economics*, 36, 1225-1232.
- Boscá, J. E.; Dabán, T., y Escribá, F. J. (1999): «Capital privado e infraestructuras en la producción industrial regional», *Revista de Economía Aplicada*, 21, vol. VII, 61-94.
- Boscá, J. E.; Escribá, F. J.; Ferri, J., y Murgui, M. J. (2010): La inversión en infraestructuras públicas: una panorámica y algunas conclusiones para las regiones españolas, Dirección General de Presupuestos, Ministerio de Economía y Hacienda, Documento de Trabajo, núm. D-2010-11.
- Boscá, J. E.; Escribá, F. J., y Murgui, M. J. (2002): «The effect of public infrastructures on the private productive sector of Spanish regions», *Journal of Regional Science*, vol. 42 (2), 301-326.
- (2003): «La elasticidad output del capital y su tasa de rentabilidad», *Moneda y Crédito*, 2.^a época, 217, 191-226.
- (2004): «TFP growth in Spanish regions: effects of quasi-fixed and external factors and varying capacity utilization», *Regional Studies*, 38(6), 587-61.
- Calderón, C., y Servén, L. (2002): «The Output Cost of Latin American's Infrastructure Gap», Central Bank of Chile WP, núm. 186.
- Cantos, P.; Gumbau, M., y Maudos, J. (2005): «Transport infrastructures and regional growth: evidence of the spanish case», *MPRA Paper*; núm. 15261.
- Dabán, T., y Murgui, M. J. (1997): «Convergencia y rendimientos a escala en las regiones españolas: La base de datos BD.MORES», *Información Comercial Española*, núm. 762, 66-86.
- Dabán, T., y Lamo, A. (1999): «Convergence and public investment allocation Spain 1980-1993», Dirección General de Análisis y Programación Presupuestaria, Ministerio de Economía y Hacienda, Documento de Trabajo, núm. D-99001.

- Dabán, T.; Díaz, A.; Escribá, F. J., y Murgui, M. J. (2002): «La base de datos BD.MORES», *Revista de Economía Aplicada*, vol. X (30), pp. 165-84.
- De Bustos, A.; Cutanda, A.; Díaz, A.; Escribá, F. J.; Murgui, M. J., y Sanz, M. J. (2008): «La BD.MORES en base 2000: Nuevas Estimaciones y Variables», Dirección General de Presupuestos, Ministerio de Economía y Hacienda, Documento de Trabajo, núm. D-2008-08.
- De la Fuente, A. (1994): «Capital público y productividad», en *Crecimiento y convergencia regional en España y Europa*, vol. 2, Instituto de Análisis Económico, Barcelona, 479-505.
- (1996a): «Infraestructuras y productividad: Un panorama de la evidencia empírica», *Información Comercial Española*, núm. 151, 25-40.
- (1996b): «Economía regional desde una perspectiva neoclásica. De convergencia y otras historias», *Revista de Economía Aplicada*, vol. IV, 5-63.
- (2004): «Capital humano y crecimiento. El impacto de los errores de medición y una estimación de la rentabilidad social de la educación», Dirección General de Análisis y Programación Económica, Ministerio de Hacienda, Documento de Trabajo, núm. D-2004-02, abril de 2004.
- (2010): «Infrastructures and productivity: An Updated Survey», Dirección General de Presupuestos, Ministerio de Economía y Hacienda, núm. D-2010-01.
- De la Fuente, A., y Doménech, R. (2006): «Capital humano, crecimiento y desigualdad en las regiones españolas», *Moneda y Crédito*, 222, 13-56.
- De la Fuente, A., y Vives, X. (1995): «Infrastructure and education as instruments of regional policy. Evidence from Spain», *Economic Policy*, 20, 11-51.
- Delgado, M. J., y Álvarez, I. (2000): «Las infraestructuras productivas en España: Estimación del stock en unidades físicas y análisis de su impacto en la producción privada regional», *Revista Asturiana de Economía*, 19, 155-180.
- Díaz, C., y Martínez, D. (2006): «Inversión pública y crecimiento: Un panorama», *Hacienda Pública Española/Revista de Economía Pública*, 176, 109-140.
- Diewert, W. E. (1986): «The Measurement of the Economic Benefits of Infrastructure Services», *Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems*, vol. 278, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg.
- Dolado, J. J.; González Páramo, J. L., y Roldán, J. M. (1994): «Convergencia entre las Provincias Españolas», *Moneda y Crédito*, 198, 81-131.
- Draper, M., y Herce, J. A. (1994): «Infraestructuras y Crecimiento Económico», *Revista de Economía Aplicada*, núm. 6, vol. II, 129-168.
- Escribá, F. J., y Murgui, M. J. (2007): «El capital tecnológico como factor de producción en las regiones españolas 1980-2000», *Investigaciones Regionales*, 10, 33-52.
- (2008): «Factores de localización regional en las inversiones industriales», *Revista de Economía Aplicada*, 47, 101-125.
- (2009a): «Government policy and industrial investment determinants in Spanish Regions», *Regional Science and Urban Economics*, 39, 479-488.
- (2009b): «Human Capital and Infrastructures on Business Sector Investment in Spanish Regions: 1980 to 2003», Dirección General de Presupuestos, Ministerio de Economía y Hacienda, núm. D-2009-05.
- (2010): «El estímulo al capital privado de los fondos estructurales (2000-2006) en las regiones españolas objetivo 1», *Papeles de Economía Española*, 123, 55-72.
- Ezcurra, R.; Gil, C.; Pascual, P., y Rapún, M. (2005): «Public Capital, regional productivity and spatial spillovers», *Annals of Regional Science*, 39, 471-494.
- Fernández, M. (1999): «Política fiscal y capital público: Un modelo de equilibrio general de la economía española», Tesis Doctoral, UAB (IDEA).
- Fernández, M., y Polo, C. (2001): «Capital público y productividad privada en España: una panorámica», *Revista Galega de Economía*, vol. 10, núm. 1, 105-132.

- (2002): «Productividad del capital público en presencia de capital tecnológico y humano», *Revista de Economía Aplicada*, 29(X), 151-161.
- Flores, R. (1994): Comentario a Argimón *et al.* (1994), *Moneda y Crédito*, 198, 246-251.
- Freire, M. J., y Alonso, J. (2002): «Infraestructuras públicas y desarrollo económico en Galicia», en A. de la Fuente, Freire y Alonso, *Infraestructuras y Desarrollo regional*, Documento de Economía 15, Fundación Caixa Galicia.
- García-Fontes, W., y Serra, D. (1994): «Capital Público, Infraestructuras y Crecimiento», en *Crecimiento y convergencia regional en España y Europa*, vol. 2, Instituto de Análisis Económico, Barcelona, 451-478.
- Gil, C.; Pascual, P., y Rapún, M. (1997): «Evaluación del Impacto de las Infraestructuras en los Costes de las Regiones Españolas», *Cuadernos Aragoneses de Economía*, vol. 7, núm. 2, 361-381.
- Goerlich, F., y Mas, M. (2001): «Capitalización y Crecimiento», vol. I en *La evolución económica de las provincias españolas (1955-1998)*, FBBVA.
- González-Paramo, J. M. (1995): «Infraestructuras, productividad y bienestar», *Investigaciones Económicas*, vol. XIX (1), 155-168.
- Gorostiaga, A. (1999): «¿Cómo afectan el capital público y el capital humano al crecimiento?: un análisis para las regiones españolas en el marco neoclásico», *Investigaciones Económicas*, vol. XXIII (1), 95-114.
- Gramlich, E. (1994): «Infrastructure Investment: A Review Essay», *Journal of Economic Literature*, vol. XXXII, 1176-1196.
- Gumbau, M., y Maudos, J. (2006): «Technological activity and productivity in the Spanish regions», *Annals of Regional Science*, vol. (40).
- Hansen, N. (1965): «Unbalanced Growth and Regional Development», *Western Economic Journal*, vol. 4.
- Kamps, C. (2004): «The Dynamic Effects of Public Capital: VAR Evidence for 22 OECD Countries», Kiel WP, núm. 1224.
- Lafuente, A.; Salas, V., y Yague, M. J. (1985): *Productividad capital tecnológico e inversión en la economía española*, Ministerio de Industria y Energía, Madrid.
- Lanzas, J. R., y Martínez, D. (2003): «El capital público y privado como determinantes del crecimiento industrial en las regiones españolas», *Cuadernos de CCEE y EE*, núms. 44-45, 99-111.
- López, C., y Sanaú, J. (2001): «Impacto del capital tecnológico en la producción industrial», *Economía Industrial*, 341 (V), 103-112.
- López-Bazo, E., y Moreno, R. (2008): «Does human capital stimulate investment in physical capital?: Evidence from a cost system framework», *Economic Modelling*, vol. 25(6), 1295-1305.
- Mas, M., y Maudos, J. (2004): «Infraestructuras y crecimiento regional en España diez años después», *Competitividad regional en la Unión Europea Ampliada*, Instituto de Estudios Fiscales.
- Mas, M.; Maudos, J.; Pérez, F., y Uriel, E. (1993a): «Capital público y productividad de la economía española», WP-EC 93-08 IVIE.
- (1993b): «Competitividad, productividad industrial y dotaciones de capital público», *Papeles de Economía Española*, núm. 56, 144-159.
- (1994): «Capital Público y Productividad en las Regiones Españolas», *Moneda y Crédito*, núm. 198, 163-192.
- (1996): «Infrastructures and productivity in the Spanish regions», *Regional Studies*, 30(7), 641-649.
- Mas, M.; Pérez, F., y Uriel, E. (2003): *Stock de capital en España y su distribución territorial*, Fundación BBVA.
- (2007): *El stock y los servicios de capital en España y su distribución territorial (1964-2005)*. Nueva metodología, Fundación BBVA.

- Moreno, R., y Artís, M. (1996): «Threshold, Spatial and sectoral effects when analysing the role of public capital in Spanish regional development», Mimeo, Universitat de Barcelona.
- Moreno, R.; López-Bazo, E., y Artís, M. (2002): «Public infrastructure and the performance of manufacturing industries: short and long-run effects», *Regional Science and Urban Economics*, 32, 97-121.
- Otto, G., y Voss, G. (1994): «Public capital and private production in Australia», *The Economic Record*, 725-728.
- (1998): «Is public capital provision efficient?», *Journal of Monetary Economics*, 42, 47-66.
- Peña, A. R. (2008): «Las disparidades económicas regionales en España: Las infraestructuras como factor de convergencia en el periodo 1980-2000», *Revista de Estudios Regionales*, núm. 82, 105-132.
- Pereira, A. M., y Roca-Sagalés, O. (2006): «Public Infrastructures and Regional Asymetries in Spain», Departamento of Economics, College of William and Mary, WP 46.
- Rodríguez-Vélez, J. (2006): «Productividad y rentabilidad de las infraestructuras regionales a partir de estimaciones por máxima entropía», *Investigaciones Regionales*, vol. 8, 123-139.
- Romp, W. J., y De Haan, J. (2007): «Public Capital and Economic Growth: A critical Survey», *Perspektiven der Wirtschaftspolitik*, 8 (Special Issue), 6-52.
- Sainz, R.; Martínez, V.; Coto, P., y Casares, P. (2010): «Una función de producción ampliada para la economía española: 1980-2003», XXXVI Reunión de Estudios Regionales.
- Sanaú, J. (1995): *Infraestructuras y crecimiento. Análisis en la industria española*, Tesis doctoral, Universidad de Zaragoza.
- Straub, S. (2008): «Infrastructure and Development: A Critical Appraisal of the Macro Level Literature», *Policy Research WP*, núm. 4590 Washington DC: World Bank.

Los métodos de decisión multicriterio y su aplicación al análisis del desarrollo local

Aplicación de un caso en los municipios de la Comunidad Autónoma de Castilla y León

Francisco Llamazares Redondo y Sergio A. Berumen
Editorial ESIC. Madrid, 2011. 283 páginas
ISBN: 978-84-7356-777-0

El libro realizado por los profesores Francisco Llamazares Redondo y Sergio A. Berumen es el resultado de un trabajo de investigación encaminado a incentivar el estudio y lograr una mejor comprensión de los procesos de desarrollo local. Para ello se combinan, por un lado, el trabajo de análisis, tanto de la teoría económica en materia de desarrollo local como de las diversas técnicas cuantitativas disponibles para medir la posición socioeconómica de los municipios, con el estudio de casos, orientado al análisis de la Comunidad Autónoma de Castilla y León durante el periodo que va desde 1998 a 2005, durante el que tuvo lugar la última reconversión del sector minero, y más concretamente centrado en la exploración de los municipios mineros de dicha región.

De este modo, el libro se estructura en torno a cinco capítulos: un primer capítulo en el que se describen los principales argumentos que ofrece la teoría económica en lo referente al desarrollo económico local; un segundo capítulo que expone las técnicas de análisis multivariante de datos disponibles y que podemos clasificar dentro del grupo de métodos de independencia; un tercer capítulo que describe las fuentes de información y las variables utilizadas que recogen las condiciones socio-demográficas y económicas de los municipios mineros de la Comunidad de Castilla y León; y un cuarto y quinto capítulos que muestran la utilidad del Análisis Multidimensional para la identificación de las diferencias socioeconómicas locales y ofrecen un *ranking* de los municipios atendiendo a su aportación a dichos factores socioeconómicos.

En un contexto en el que la comprensión de la organización territorial de los países resulta clave para evitar una insuficiente reordenación territorial y subsecuente gestión de los recursos, tanto públicos como privados, el libro *Los métodos de decisión multicriterio y su aplicación al análisis del desarrollo local. Aplicación de un caso en los municipios de la Comunidad Autónoma de Castilla y León* surge como una novedad importante al contribuir al análisis del entorno socioeconómico de los municipios, mostrando la utilidad de las técnicas de análisis multivariante para profundizar en la materia.

Particularmente, el libro hace uso de dos técnicas de análisis multivariante como son el Análisis de Componentes Principales y el Análisis Cluster, y se beneficia de los juicios emitidos por sus autores, basados en su experiencia y conocimientos, para a través del modelo de Análisis Jerárquico (AHP en sus siglas en inglés) elaborar un *ranking* municipal dentro de la unidad de análisis elegida, la Comunidad Autónoma de Castilla y León.

Para ello, los autores agrupan toda la información disponible y proveniente de varias fuentes de datos en grupos temáticos para así facilitar su rápida identificación. Del mismo modo, para reducir el número de variables con las que se va a trabajar extraen los llamados Componentes Principales, que aunque suponen un número mucho menor que los originales, contienen, sin embargo, prácticamente la misma información. A continuación, y con cada uno de los componentes, proceden a clasificar cada uno de los municipios mineros de la Comunidad Autónoma de Castilla y León de acuerdo a su aportación socioeconómica y utilizando para ello un Análisis de Cluster no Jerarquizado.

Finalmente, haciendo uso de los centroides obtenidos en el anterior análisis, utilizan uno de los principales Métodos de Decisión Multicriterio denominado Proceso de Análisis Jerárquico para determinar la posición socioeconómica de los municipios mineros que conforman la Comunidad Autónoma de Castilla y León.

Por tanto, el libro resulta una novedad al mostrar que los Métodos de Decisión Multicriterio son una herramienta muy útil para enfrentar las implicaciones derivadas del actual entorno del desarrollo local. Además, el análisis realizado permite llevar a cabo un proceso ordenado y gráfico de las etapas requeridas en la toma de decisiones, y proporciona una gran ayuda en la toma de decisiones sobre elecciones concretas.

Por **Alberto Colino**
Universidad Rey Juan Carlos

The New Forces of Development. Territorial Policy for Endogenous Development

Antonio Vázquez-Barquero
World Scientific Publishing, co. Singapore, 2010, 266 páginas

El profesor Vázquez-Barquero fue y sigue siendo un pionero en los temas del desarrollo territorial y, en particular, del desarrollo endógeno. Este libro es, en alguna medida, un trabajo de síntesis y de nueva reflexión por su parte sobre la teoría y la práctica del desarrollo endógeno. Este enfoque permite analizar la dinámica económica dentro de un contexto de transformaciones continuas tanto en el ámbito económico, como en el tecnológico y el institucional. El libro adopta un enfoque de carácter evolucionario, estudiando las fuerzas que condicionan el proceso de acumulación de capital. Profundiza, asimismo, en el factor empresarial o de los auténticos emprendedores, en la formación de redes de empresas, en la difusión del conocimiento y de las innovaciones, el desarrollo urbano y los cambios y capacidad de adaptación de las instituciones, como mecanismos que estimulan la acumulación de capital y, por tanto, el desarrollo económico. En definitiva, una obra de referencia obligada en el tema, que además clarifica muchas cuestiones sobre el desarrollo endógeno que no estaban suficientemente claras.

Planificación Estratégica Territorial. Estudios Metodológicos

Antonio Martín Mesa y Rafael Merinero
Junta de Andalucía, Sevilla, 2010, 136 páginas

La planificación estratégica ha adquirido en los últimos quince años un indudable protagonismo, como herramienta imprescindible para programar acciones que determinen el desarrollo de una región o de una ciudad. Este libro es, sin duda alguna, una obra de referencia sobre el tema. Sobre todo porque quienes colaboran en él han sido, en todos los casos, directores o responsables del diseño y de la puesta en práctica de distintos planes estratégicos. Las distintas contribuciones que figuran en el libro aportan ideas y experiencias relacionadas con la planificación estratégica urbana, la evaluación de su papel en el caso de planes territoriales, y algunos problemas que deben resolverse para que dicha planificación tenga éxito, como son la realización de un buen diagnóstico previo y la participación del mayor número de agentes posible para que se impliquen tanto en la fase de elaboración como en las de ejecución y

valoración. En definitiva, un libro que tiene interés especial para quienes trabajan en planeamiento urbano y regional.

Regions at a glance-2011

OECD, París, 160 páginas

La OECD viene prestando particular atención a las cuestiones regionales, y sus publicaciones sobre estos temas en los últimos años son cada vez más numerosas y bien elaboradas. Esta publicación, en concreto, sigue la estela de otras con el mismo título referidas a los años 2005, 2007 y 2009. El informe se basa en la amplia base de datos que la OECD ha venido construyendo sobre las regiones de los países integrados en dicha organización, lo que permite analizar algunos de los aspectos más interesantes de los cambios que se están produciendo. Se incluyen entre ellos los aspectos demográficos, los relativos al mercado de trabajo, los cambios económicos observados, la innovación, la cuestión medioambiental, o la salud y la educación. En esta oportunidad, el informe se basa en 32 tipos de indicadores que se agrupan en tres bloques: las regiones como impulsoras o al menos como base para la competitividad; la inclusión y el igual acceso a la calidad de los servicios en las regiones de los países de la Organización; y, por último, las sostenibilidad medioambiental en las áreas urbanas y regionales. Todo ello permite ofrecer aproximaciones estadísticas a algunos de los temas indicados anteriormente, acompañadas de mapas muy interesantes y de comentarios concisos pero muy sugestivos. Hay que felicitar a la Organización por este nuevo informe, sin duda una referencia muy actualizada a la situación de las regiones en el conjunto de los países de la OECD, con comparaciones muy útiles en función de los datos y estimaciones realizados.

PLANTEAMIENTO Y FILOSOFÍA DE LA REVISTA

Investigaciones Regionales se creó con un objetivo básico: convertir la Revista en un prestigioso vehículo que permita dar a conocer aquellos trabajos de alta calidad que se están produciendo en el amplio ámbito académico y profesional de los estudios regionales, urbanos y territoriales, en general. La Revista se fundó como iniciativa de la Asociación Española de Ciencia Regional y cuenta con su pleno apoyo. Los procedimientos de evaluación siguen los estándares internacionales, de forma que todos los artículos, notas y posibles colaboraciones que sus autores deseen publicar se someten a la consideración de un Consejo de Redacción que actúa con criterios de oportunidad y calidad científica y que solicita, al menos, dos evaluaciones anónimas externas para su posible aceptación. La Revista cuenta también con un Consejo Científico del que forman parte conocidos expertos internacionales.

Investigaciones Regionales quiere convertirse en un referente básico en el campo de investigaciones en el ámbito de la Ciencia Regional, al menos en cuanto a las publicaciones en español. El Consejo de Redacción valora especialmente los trabajos con un alto valor añadido, destacando las contribuciones de tipo metodológico y aquellas de carácter general que puedan ser de utilidad para un público amplio, tanto en España y otros países europeos como en Latinoamérica. Por ello, los trabajos remitidos sobre casos particulares se valoran en la medida en que contribuyen al conocimiento general y pueden trascender más allá del ámbito geográfico analizado.

Investigaciones Regionales es una Revista pluridisciplinar. Son bienvenidos todos los trabajos generados desde la óptica de la economía, la geografía, la sociología, la ordenación del territorio, la ciencia política, etc., que, por su rigor, originalidad y valor añadido contribuyan a la consolidación de esta publicación y a mejorar sus niveles de calidad.



PHILOSOPHY AND CONCEPT OF THE JOURNAL

Investigaciones Regionales was created with one basic objective: to convert itself into a prestigious tool to bring to light high-quality works carried out in the broad academic and professional fields of regional, urban and territorial research. It was founded by the *Asociación Española de Ciencia Regional* (Spanish Regional Science Association), and this association still fully supports the journal. Evaluation procedures comply with international standards, so that all articles, notes and possible contributions that authors wish to publish are subject to the review of an Editorial Board acting under scientific quality and opportunistic criteria, and requires, at least, two anonymous external evaluations before an acceptance is possible. The journal also counts on the assistance of a Scientific Council, comprising of well-known international experts.

Investigaciones Regionales hopes to become a basic reference within the field of Regional Science research, at least regarding publications in Spanish. The Editorial Board appreciates, in particular, works of a high quality, and highlights those which provide methodological and general contributions aimed at a large readership, not only in Spain and other European countries, but also in Latin America. The works received on specific cases are therefore valued regarding the contribution they make generally and as to whether they look further afield than the geographical area under analysis.

Investigaciones Regionales is a multidisciplinary journal. All contributions are welcome such as those generated from economics, geography, sociology, territorial planning, political science, etc. provided that their accuracy, originality and content help to strengthen the journal and increase its level of quality.

NORMAS PARA EL ENVÍO DE ORIGINALES

1. Los artículos o notas enviados para su publicación en **Investigaciones Regionales** deberán ser originales no publicados ni aceptados para su publicación. Además, los trabajos remitidos no podrán encontrarse en proceso de evaluación para su publicación en otro medio de difusión.
2. Se enviará a la Secretaría de la Revista el original en papel y en formato electrónico (CD) con el contenido íntegro del trabajo en formato Microsoft Word. **Los autores pueden optar por enviar el trabajo por correo electrónico a la siguiente dirección: *investig.regionales@uah.es* eximiéndose en este caso de su envío por medio impreso.** En ambos casos la Secretaría de la Revista enviará acuse de recibo al autor(es) y anunciará el inicio del proceso de evaluación. No obstante, el correo postal será el medio utilizado en la comunicación de las decisiones de la Dirección y el Consejo de Redacción en relación con su publicación.
3. **Todos los trabajos recibidos serán sometidos de una manera anónima a dos procesos, al menos, de evaluación externa.** De acuerdo con los informes emitidos por los evaluadores, la Dirección y el Consejo de Redacción de la revista decidirán sobre la aceptación de los trabajos y su inclusión como artículos o como notas, en su caso. Dicha aceptación podrá venir condicionada a la introducción de modificaciones en el trabajo original.
4. La extensión total de los artículos nunca deberá exceder de **25 páginas (8.000 palabras** aproximadamente), **aunque es muy recomendable una extensión máxima de 20 páginas.** En dicha extensión se incluyen cuadros, figuras, referencias bibliográficas, anexos, etc. El texto deberá estar mecanografiado a doble espacio. Las notas enviadas no podrán tener más de 8 páginas (recomendable unas 2.500 palabras) y han de estar mecanografiadas a doble espacio. **Se rechazará todo trabajo que supere manifiestamente esta extensión.**
5. Cada trabajo deberá ir precedido de una primera página que contenga el título del trabajo, resumen en español y en inglés (100 palabras aproximadamente), palabras clave (entre dos y cinco), clasificación JEL (a dos dígitos), así como el nombre del autor(es), filiación y la dirección postal y electrónica del autor con el que debe mantenerse la correspondencia.
6. Las referencias bibliográficas irán al final del artículo en el epígrafe *Referencias bibliográficas*, ordenadas alfabéticamente por autores de acuerdo con el siguiente estilo:
Artículos: (1) Apellidos e inicial de todos los autores (en minúsculas); (2) año de publicación (entre paréntesis); (3) título completo del artículo (entre comillas);

(4) título de la revista (en cursiva); (5) volumen y número de la revista; (6) página inicial y final.

Ejemplo:

Klein, L. R. (1969): «The Specification of Regional Econometric Models», *Papers of the Regional Science Association*, 23, 105-115.

Libros: (1) Apellidos e inicial de todos los autores (en minúsculas); (2) año de publicación (entre paréntesis); (3) título completo del libro (en cursiva); (4) edición; (5) editorial; (6) lugar de publicación.

Ejemplo:

Anselin, L. (1986): *Spatial Econometrics: Methods and Models*, Kluwer Academic Publishers. Dordrech.

7. De ser necesario, se utilizarán notas a pie de página que irán numeradas correlativamente y voladas sobre el texto. Su contenido será mecanografiado a espacio sencillo.
8. Todos los cuadros, figuras, mapas, etc. irán intercalados en el texto. Tendrán una calidad suficiente para su reproducción y han de acompañarse con un título suficientemente explicativo y con sus respectivas fuentes. Los cuadros, figuras y mapas irán numerados correlativamente (cuadro 1, cuadro 2, figura 1...). Los cuadros y figuras deberán incluirse en el texto de forma que puedan formatearse (no han de ir pegados como imagen).
9. Las ecuaciones irán numeradas, integradas en el texto utilizando el editor de ecuaciones.

Envío de originales a:

Investigaciones Regionales

Secretaría del Consejo de Redacción

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

Plaza de la Victoria 2

28802 Alcalá de Henares, Madrid

Tel.: 91 885 4209 Fax: 91 885 4249

Email: investig.regionales@uah.es

Web Site: www.investigacionesregionales.org

SUSCRIPCIONES A LA REVISTA:

MARCIAL PONS LIBRERO, S. L.

C/ San Sotero, 6, 28037 MADRID

Tel.: 91 304 33 03 Fax: 91 754 12 18

Email: atencion@marcialpons.es

2 números/año. Precio: Instituciones: 85,0 €. Particulares: 45,0 €.

Los miembros de la **Asociación Española de Ciencia Regional (AECR)** recibirán **gratuitamente** los ejemplares de la Revista. Si no es socio de la AECR puede solicitar su ingreso en la Asociación y beneficiarse de ventajas adicionales.

Agradece la colaboración de los siguientes
EVALUADORES 2010-2011

Henrique Albergaria • Inmaculada Álvarez Ayuso • Luis Álvarez Gonzales • Ana Angulo • Salvador Antón Clavé • Andrés Artal • Óscar Bajo • Ezequiel Baró • S. Barrios • Sergio Boisier • Nuria Bosch • Joaquim Brugué • Peter Burridge • Lorenzo Cachón • María Callejón • Luis Camarero Rioja • Inmaculada Cebrián • Josep Centelles • Emilio Cerdá • José Manuel Cordero • Begoña Cueto • Rebeca de Juan • Ángel de la Fuente • Ginés de Rus • Antonio Díaz Ballesteros • Juan Carlos Duque • Víctor Elías • Begoña Esparcia Pérez • A. Espasa • Roberto Ezcurra • Xavier Fageda • Joaquín Farinós • Esteban Fernández • Roberto Fernández de Llera • Gema Fernández-Avilés Calderón • I. García Mainar • Teresa García-Milá • Salvador Gil Pareja • María Luisa Gómez Moreno • Gema González Romero • Francesc Hernández • Marcos Herrera • Carlos Iglesias • Robert Inklaar • Rafael Llorca Vivero • Raquel Llorente • Fernando López • E. López Bazo • Julio López Laborda • Miguel Ángel Márquez • Gustavo Marrero • Guillermina Martín • Juan Antonio Martín Montaner • José Miguel Martínez Paz • Francisco Mas • M.^a Luz Mate Sánchez-Val • Mariano Matilla • Francisco Javier Mato Díaz • Matías Mayor • Ricardo Méndez • Asier Minondo Uribe-Echevarría • Carme Miralles • Timo Mitze • Francisco Mochón Morcillo • Francesc Xavier Molina Morales • Edgard Moncayo • José María Montero Lorenzo • Rosina Moreno • Gloria Moreno • Antonio Moreno Jiménez • Iván Muñoz Olivera • Miguel Muñoz Rodríguez • Jesús Mur • M.^a Jesús Mures Quintana • Pilar Murias Fernández • Rafael Myro • Lucía Navarro • José Antonio Nieto • Vicente Orts Ríos • Federico Pablo • Jean Paelink • Francisco Pedraja • Iñaki Peña • José Vicente Pérez Cosín • Juan Ignacio Plaza • Pablo Podadera • J. Quesada • Julián Ramajo • Raúl Ramos • Josep Luis Raymond • José L. Raymond Bara • Francisco Requena • Anabela Ribeiro • Zenón J. Ridruejo • Luis Robles Teijeiro • Francisco Rodríguez Martínez • Vicente Royuela Mora • Fernando Rubiera • María Jesús Ruiz • Manuel Ruiz Marín • Gonzalo Saenz de Miera • Javier Salinas • José Luis Sánchez Hernández • Lorenzo Serrano • Jorge Silva • Vicente Soler i Marco • Patricia Suárez Cano • Paloma Taltavull • Mercedes Teruel Carrizosa • José Vicente Tomás • Joan Torrent i Sellens • Joan Trullén • Arantza Ugidos • Alfonso Utrilla • Fernando Vera Rebollo • Josep Antoni Ybarra • José Luis Zofio.

VOL
37

Nº
112

SEPTIEMBRE
2011

EURE

Revista Latinoamericana de Estudios Urbano Regionales

| ARTÍCULOS

- 5 Los fondos de inversión inmobiliaria y la producción privada de vivienda en Santiago de Chile: ¿Un nuevo paso hacia la financiarización de la ciudad?
Rodrigo Andrés Cattaneo Pineda
- 23 Aproximación a la génesis de la contribución de la densidad en la noción de “ciudad compacta”
José Ramón Navarro Vera, Armando Ortuño Padilla
- 43 Globalização e desafios urbanos: Políticas públicas e desigualdade social nas cidades brasileiras.
Margareth de C. Afeche Pimenta, Luís Fugazzola Pimenta
- 63 Una aproximación metodológica al estudio integrado del transporte urbano de carga: el caso de la Zona Metropolitana de Querétaro en México
Eduardo Betanzo-Quezada
- 89 La recuperación urbana y residencial del centro de Santiago: Nuevos habitantes, cambios socioespaciales significativos
Yasna Contreras Gatica
- 115 Innovación empresarial y territorio: Una aplicación a Vigo y su área de influencia
Carlos María Jardón

| RESEÑAS

- 141 Andrea Cavalletti
Mitología de la seguridad: la ciudad biopolítica
Rodrigo Mora
- 145 Luiz Cesar de Queiroz Ribeiro, Fatima C. de M. Alves, Mariane C. Koslinski, Cristiane Lasmar (Organizadores)
Desigualdades urbanas, desigualdades escolares
Patricia Ramos Novaes
- 151 | EURE | informa

SOCIOS FUNDADORES

Eugeni Aguiló Pérez • Luisa Alamá Sabater • Ángel Alañón Pardo • Antonio Aparicio Pérez • Andrés Artal Tur • M. Angels Cabasés Piqué • María Callejón i Fornieles • Josep M.^a Calvet Madrigal • José Ramón Cancelo de la Torre • Josep M.^a Carreras Puigdengolas • María del Coro Chasco Irigoyen • Gervasio Cordero Mestanza • Juan Ramón Cuadrado Roura • María Jesús Delgado Rodríguez • José Juan Duro Cobo • M.^a del Carmen Faus Pujol • Lourdes Feixa Lapedra • Josefa E. Fernández Arufe • Francisco J. Ferraro García • Elies Furió Blasco • Lorena García Alonso • Gemma García Brosa • Antonio Garrido Torres • Rubén Garrido Yserte • Ángeles Gayoso Rico • Joan Carles Gil Martín • José María Gil Roig • Ramiro Gil-Serrate • Juan Gómez García • Fernando González Laxe • M.^a del Carmen Guisan Seijas • Clemente Hernández Pascual • Luis César Herrero Prieto • Alfredo Iglesias Suárez • Laureano Lázaro Araujo • Fernando Lera López • Pere Lleonart Llibre • Xavier Llinàs i Audet • José López Rubio • Tomás Jesús López-Guzmán Guzmán • Ángeles Marín Rivero • Antonio Martín Mesa • Federico G. Martín Palmero • Santiago Martínez Argüelles • Elvira Martínez Chacón • Diego Martínez López • Francisco F. Mas Verdú • Fco. Javier Mato Díaz • José María Mella Márquez • Ricardo Méndez Gutiérrez del Vall • Belén Miranda Escolar • Juan Carlos Molero García • Julio Vicente Montagut Marqués • Sara Isabel Mur Estada • José Javier Núñez Velázquez • Olga Ogando Canabal • Antonio Olaya Iniesta • Juan Ignacio Palacio Morena • Martí Parellada Sabata • Rosario Pedrosa Sanz • Nemesio Pereira Lorenzo • Patricio Pérez González • Domingo Pérez Ximénez de Embún • Pedro Pina Ruiz • Juan I. Plaza Gutiérrez • Manuel Rapún Gárate • Manuel Ribas Piera • Ascensión V. Robayna Elvira • José J. Rodríguez Alcaide • Juan C. Rodríguez Cohard • Miquel Roig Alonso • Luis M. Saiz González • Lyda A. Sánchez de Gómez • Esteve Sanromá Meléndez • Xoán Xosé Santamaría Conde • Ambrosio Sempere Flores • Antoni Sastre Alberti • Francesc Solé Parellada • Vicent Soler Marco • Joan Trullén Thomas • José Vallés Ferrer • José L. Vázquez Burguete • Emilia Vázquez Rozas • Josep M. Vegara i Carrió • Roberto Velasco Barroetabeña • Francisco Velasco Morente

COLABORADORES INSTITUCIONALES

L'INSTITUT D'ESTADÍSTICA DE CATALUNYA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

UNIVERSIDAD DE BARCELONA

UNIVERSIDAD DE BARCELONA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

UNIVERSIDAD DE ALCALÁ

EDICIONES DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

PATROCINADORES INSTITUCIONALES



CCM CAJA CASTILLA-LA MANCHA

BOLETÍN DE SUSCRIPCIÓN

Sí, deseo suscribirme por un año (2 números) a INVESTIGACIONES REGIONALES

Nombre _____ Empresa _____

Dirección _____

Código Postal _____ Ciudad _____

FORMAS DE PAGO

- Cheque adjunto a nombre de MARCIAL PONS, LIBRERO, S. L.
- Transferencia Bancaria a nuestra c/c 0081-0532-46-0001118216 Banco de Sabadell
- VISA o AMEX

_____ Expiración _____ Firma _____

Envíe este pedido a

MARCIAL PONS, LIBRERO, S. L.

San Sotero, 6. 28037 MADRID • Fax 91 754 12 18 • Tel. 91 304 33 03

e-mail: atencion@marcialpons.es • www.marcialpons.es

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN / SUBSCRIPTION RATES

ESPAÑA:

Anual individual 45,00 € (IVA incluido)

Anual Instituciones 85,00 € (IVA incluido)

Para envíos fuera de España se añadirán costes de envío.