

Journal of  
**Regional Research**  
**Investigaciones**  
  
**Regionales**

*Issue 33 • Autumn 2015*

ISSN: 1695-7253

E-ISSN: 2340-2717

**ARTICLES:**

- 7 Ferreiro Seoane, F. J., Del Campo Villares, M. O., Camino Santos, M.**  
*Analysis of business incubators in Galicia through the «Integral Model of economic profitability»*
- 33 Bilbao-Terol, C., Valdés, L.**  
*The environmental setting, farming activities and rural accommodation prices*
- 53 Torregrosa Montaner, R. J.**  
*Measurement and Evolution of Nationalist Identity in Spain*
- 71 Muñoz, F., Trombetta, M.**  
*Provincial Activity Composite Indicator (ISAP): a contribution to the analysis of Argentine regional economies*
- 97 Arauzo-Carod, J.-M.<sup>a</sup>, Manjón-Antolín, M., Martínez, Ó.**  
*The Relocation of R&D Establishments in France: An Empirical Analysis*

**METHODOLOGICAL  
AND RESEARCH NOTES:**

- 123 Maroto, A., Zofío, J. L.**  
*Using the economic theory of index numbers to decompose the road freight generalized transport costs*

**SURVEYS AND DEBATES:**

- 137 Martos Núñez, E., Martos García, A. E.**  
*Regional Legends as Intangible Values*

**EUROPEAN REGIONAL POLICY:**

- 161 Cordero Mestanza, G.**  
*Promoting innovation in EU regional and cohesion policy 2014-2020: implementation in Spain*

**BOOKS REVIEWS:**

- 189** *Economía y Política de las Balanzas Fiscales en España*  
by **Antoni Zabalza**

***Investigaciones Regionales*** is included in the following Bibliometrics Indexes:

- ***Sciverse Scopus***
- ***IN-RECS***
- ***RESH***

***Investigaciones Regionales*** is stored in the following bibliographic databases:

- ***RePEc*** (Research Papers in Economics)
- ***EconLit*** (American Economic Association)
- ***EBSCO Publishing***
- ***ProQuest***
- ***Redalyc***
- ***CARHUS Plus+*** (Agency for Management of University and Research Grants - AGAUR)
- ***Cindoc***
- ***CiteFactor***
- ***Dialnet***
- ***DOAJ*** (Directory of Open Access Journals)
- ***Latindex*** (Networks of Scientific Journals from Latin America and The Caribbean, Spain and Portugal)
- ***Recyt*** (Spanish Science & Technology Ministry)

Journal of  
**Regional Research**  
**Investigaciones**  
  
**Regionales**

Número 33 • Otoño 2015

ISSN: 1695-7253

E-ISSN: 2340-2717

**ARTÍCULOS:**

- 7 Ferreiro Seoane, F. J., Del Campo Villares, M. O., Camino Santos, M.**

*Analysis of business incubators in Galicia through the «Integral Model of economic profitability»*

- 33 Bilbao-Terol, C., Valdés, L.**

*The environmental setting, farming activities and rural accommodation prices*

- 53 Torregrosa Montaner, R. J.**

*Medición y evolución de la identidad nacionalista en España*

- 71 Muñoz, F., Trombetta, M.**

*Indicador Sintético de Actividad Provincial (ISAP): un Aporte al Análisis de las Economías Regionales argentinas*

- 97 Arauzo-Carod, J.-M.<sup>a</sup>, Manjón-Antolín, M., Martínez, Ó.**

*The Relocation of R&D Establishments in France: An Empirical Analysis*

**NOTAS METODOLÓGICAS  
Y DE INVESTIGACIÓN:**

- 123 Maroto, A., Zofío, J. L.**

*Nueva metodología para la descomposición de los costes generalizados del transporte de mercancías por carretera usando la teoría económica de los números índice*

**PANORAMA Y DEBATES:**

- 137 Martos Núñez, E., Martos García, A. E.**

*Las leyendas regionales como intangibles territoriales*

**POLÍTICA REGIONAL EUROPEA:**

- 161 Cordero Mestanza, G.**

*La promoción de la innovación en la política regional y de cohesión en el periodo 2014-2020: su aplicación en España*

**RESEÑA DE LIBROS:**

- 189 Economía y Política de las Balanzas Fiscales en España por Antoni Zabalza**

***Investigaciones Regionales*** está incluida en los siguientes índices de impacto:

- ***Sciverse Scopus***
- ***IN-RECS***
- ***RESH***

***Investigaciones Regionales*** se almacena en las siguientes bases bibliográficas:

- ***RePEc*** (Research Papers in Economics)
- ***EconLit*** (American Economic Association)
- ***EBSCO Publishing***
- ***ProQuest***
- ***Redalyc*** (Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal)
- ***CARHUS Plus+*** (Sistema de evaluación de revistas científicas de los ámbitos de las Ciencias Sociales y las Humanidades - AGAUR)
- ***Cindoc*** (Centro de Información y Documentación Científica del Instituto de Estudios Documentales sobre Ciencia y Tecnología CSIC)
- ***CiteFactor***
- ***Dialnet*** (Universidad de La Rioja)
- ***DOAJ*** (Directory of Open Access Journals)
- ***Latindex*** (Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, Caribe, España y Portugal)
- ***Recyt*** (Repositorio Español de Ciencia y Tecnología de la FECYT)

## **ARTÍCULOS**



## **Analysis of business incubators in Galicia through the «Integral Model of economic profitability»**

Francisco Jesús Ferreiro Seoane \*, Manuel Octavio Del Campo Villares \*\*,  
Marta Camino Santos \*\*\*

**ABSTRACT:** One of the economic policies used by governments for local and regional development is the encouragement of entrepreneurship through business incubators, which contribute to the creation of companies and employment, increase business survival rates and the payment of taxes and social contributions to public administration. However, they are consumers of external resources and have a high dependence on the Public Sector. In this study we analyse the net contribution of these business initiative centres in Galicia (Spain) through the use of the «Integral Model of profitability of business incubators» based on structural equations.

**JEL Classification:** R38; R53.

**Keywords:** business incubators; resources; creation of companies; employment; structural equations.

### **Análisis de los viveros de empresas en Galicia a través del «Modelo integral de rentabilidad económica»**

**RESUMEN:** Una de las políticas económicas utilizadas por los diversos gobiernos para el desarrollo local y regional es el fomento del emprendimiento a través de los viveros de empresas, que contribuyen a la creación de empresas, de puestos de trabajo, incrementar las tasas de supervivencia empresarial y el pago de impuestos y cotizaciones sociales a las administraciones públicas. Pero como contrapartida son consumidores de recursos ajenos, con gran dependencia del sector público. En este estudio se pretende analizar la contribución neta de estos centros de iniciativas empresariales en Galicia (España), mediante la utilización

---

\* Department of Applied Economics. University of Santiago de Compostela. E-mail: *franciscojesus.ferreiro@usc.es*.

\*\* Department of Applied Economics. University of A Coruña. E-mail: *moctadcv@udc.es*.

\*\*\* Phd Researcher. E-mail: *marta.camino@udc.es*.

*Recibido: 17 de diciembre de 2014 / Aceptado: 11 de septiembre de 2015.*

del «Modelo integral de la rentabilidad de los viveros de empresas» basado en ecuaciones estructurales.

**Clasificación JEL:** R38; R53.

**Palabras clave:** vivero de empresas; recursos; creación de empresas; empleo; ecuaciones estructurales.

## 1. Introduction

For years, the European Commission has been supporting the work of the entrepreneur. Those who are not able to find employment can opt for entrepreneurship, which can mean in practise an increase in the perspectives of improvement (European Commission, 2003). The importance of entrepreneurship was already highlighted by Schumpeter throughout his work (1912, 1934, 1939, 1947), who linked entrepreneurship, innovation and economic development, building an entire «Theory of Economic Development» where the entrepreneur would play a key role (Liñán, 2004). Along these lines Petit (2007) highlighted that entrepreneurship accelerates the appearance of new initiatives and promotes the growth and economic development of countries. The new businessman acts as an instrument to invigorate the economies with creativity and innovation, according to Peñaherrera and Cobos (2012).

Innovation as well as the entrepreneur are born in a society that conditions their function as the «Institutional Economic Theory: North's perspective in the field of business creation» indicates, (Díaz, *et al.*, 2005, Aidis *et al.*, 2008; Thornton *et al.*, 2011; Veciana and Urbano, 2008; Welter, 2005) and which requires an ecosystem that promotes innovation and entrepreneurship (Lakala, 2001). Therefore, innovation and business spirit have become one of the main promoters of economic growth, with business incubators being one of the measures that help to reach the aforesaid objective (Lakala, 2002). Business incubators have been established as a support for economic development (Ratinho and Henriques, 2010). Besides, they contribute in an efficient way to employment generation and creation of wealth (Amirahmadi and Saff, 1993; Phan *et al.*, 2005), and their impact on economic growth and regional development has been investigated in different economies (OECD, 1997, 1999, Al-Sultan, 1998; Cabral and Dahab, 1998; Kihlgren, 2003; Vaidyanathan, 2008; Watkins-Mathys and Foster, 2006). That explains why state and local governments worldwide have promoted the establishment of incubating facilities (Schwartz, 2013). Nevertheless, incubators are idiosyncratic regarding regional context (Hannon and Chaplin, 2003), although their main economic objectives are totally comparable and measures for success should be quite similar (Ratinho and Henriques, 2010; Schwartz and Göthner, 2009).

## 2. Objectives of the article

The new efforts of investigation should be focused not only on the investigated units of analysis, but also on the process of incubation (Hackett and Dilts, 2004). And precisely because of the need to search for new lines of investigation, the objective of this article is to analyse the economic profitability of business incubators in the case of Galicia (Spain).

To do so, we will review the literature starting from what business incubators are, their contributions and limitations, to studying the profitability analysis of business incubators thoroughly. Business incubators are highly dependent on public assistance (Vaquero and Ferreiro, 2012). There are even authors that question their efficacy as Tamásy (2007), who indicates that incubation programmes are perceived as an approach from an unproductive policy and suppose a loss of money driven by the politician.

To analyse profitability, the contribution of business incubators in Galicia will be quantified, measured by means of business creation, employment generation, business survival rate and occupation rate. But as resources and grants are needed to reach the objectives, whether the investment is profitability or not will be analysed once they are quantified using the econometric model based on structural equations. We will finish off with some conclusions and proposals for the future.

## 3. Literature review

### 3.1. Concept and development of business incubators

There are many definitions of business incubators as those used by Smilor and Gill (1986); Martínez (1987); Camacho (1998); Quintas *et al.*, (1992); Velasco (1995); Juncar *et al.*, (1995); Amirahmadi and Saff (1993); *UK Business Incubation* (2000); Barrow (2001); Rice (2002); Hackett and Dilts (2004); Hansson *et al.* (2005); NBIA (2006); UKBI (2007); Bergek and Norman (2008); *European Business Incubation Centres Network* (2009); Ferreiro and Vaquero (2010), among others. By looking for the common denominators, we could make an initial approach to the concept of business incubators as institutions that have as their objective the creation of competitive companies with high survival rates, allow sustainable employment generation and contribute to local and regional development, by offering a space and range of services for a limited yet sufficient time.

The origin of business incubators, according to Aerts *et al.* (2007), is located in the US with the installation of the first incubator in Batavia (New York) in 1959. This phenomenon spread very quickly across the US. Due to the crisis of the 70s, business incubators started to become important tools of industrial politics, the *Small Business Administration* (US) created the first incubator promotion programme. Since 1985 there has been a big boost of business incubators with the creation of the *National Business Incubator Association* (NBIA).

In Europe, business incubators are mainly set up in England supported by the *British Steel Corporation* and the EU, which establishes a series of measures destined to start up initiatives that encourage the creation and maintaining of companies and generate new jobs (Rice, 2002).

Initially, business incubators only offered a physical space where companies could be installed (Gatewood *et al.*, 1985; Peterson, 1985; Allen, 1985). This was partly motivated by the sensitiveness of the entrepreneur to the price of rent (Gómez y Galiana, 1998), infrastructure being a basic function common to all kinds of incubators (Allen and McCluskey, 1990). This way Jensen and Havnes (2002) observe that countries with a long tradition of incubators are still offering basic and elemental services. In 2005, Chan and Lau stated that the provision of space had been identified by the entrepreneur as the most beneficial characteristic of business incubators.

Nevertheless, an incubator is much more than the provision of physical space as its essence is to help to create viable-sustainable companies, develop competitive capacities and take advantage of synergies between entrepreneurs/users. Ideas that have been developed by Markley and McNamara (1994) when they expounded that the companies in incubators benefit from the assistance services and opportunities of the network. On the other hand, incubators must also implement different mechanisms of support as the needs of the companies change whilst they are developing (Vohora *et al.*, 2004). Blanco *et al.* (2014) determined that 92.9% of business incubators in Spain have an advisory service. In the work of Bruneel *et al.* (2012) we can observe how in third-generation incubators, besides space, there is support to entrepreneurs such as coaching and a bigger access to venture capital. The creation of the network is another positive aspect highlighted by Álvarez *et al.* (2012) and Sá and Lee (2012).

### **3.2. The importance of business incubators and their limitations**

Lewis (2001) considered that they have become a tool to promote the creation of new businesses. This explains that in the year 2002 in the US there were 900 incubators that had helped to create more than 19,000 companies and subsequently, 245,000 jobs (Scaramuzzi, 2002). The NBIA (2006) found that the number of incubators had increased to 5,000, of which 1,400 were located in North America and had experienced an increase of 169% in the last five years.

However, the phenomenon of business incubators is a policy of economic promotion used in many countries of the world and Europe is not unaware of this. According to Fernández *et al.* (2011), Germany is the country with the most incubators on this continent followed by France and the UK. According to Schwartz and Hornyh (2010), there were about 400 business incubators operating in Germany at the end of 2009, the first one opening in Berlin. In Spain, 300 incubators were estimated, Cataluña being the Autonomous Community with the highest number of incubators followed by Andalucía, Madrid and Valencia (Vaquero and Ferreiro, 2015).

The creation of business incubators generates positive results and the following are worth highlighting:

- i. *Creation of companies* as credited (European Commission, 2002; Lakala, 2002; Uribe and De Pablo, 2009 and Vaquero and Ferreiro, 2011, 2014).
- ii. *Employment generation*, through the creation of businesses (Autio and Klofsten, 1998; Rice, 2002; European Commission, 2002; Lakala, 2002; Uribe and De Pablo, 2009 and Vaquero and Ferreiro, 2011, 2014).
- iii. *Social Cohesion*. The creation of companies avoids economic dislocation (Thierstein and Wilhelm, 2001).
- iv. *Growth and economic development*. They stimulate economic boost in the area where they are developed (Hughes *et al.*, 2007; Thierstein and Wilhelm, 2001 and Allen and Weinberg, 1998, among others) and enable the generation of wealth. (Vaquero y Ferreiro, 2014).
- v. *Increase the capacities of entrepreneurs*. As Scillitoe and Chakrabarti (2010) reflect.
- vi. *Development of networks*. Work and business collaboration within the network is strengthened (Totterman and Sten, 2005; McAdam and McAdam, 2008; Bollingtoft, 2012). However, Ebbers (2013) does not find any relationship between *networking* and the contracts received by entrepreneurs.
- vii. *Improvement of business survival rates*. As stated by Colombo and Delmastro (2002) and Ferreiro (2014).
- viii. *Increase in tax collection*. As Vaquero and Ferreiro (2012) conclude through the Tax Balance method.

Nevertheless, there are authors that observed limitations or deficiencies in business incubators. Thus, Nueno (1996) finds a large number of companies that exist under poor conditions in the incubators thanks to grants controlled by politicians. Urbano and Veciana (2001) denounce an excessive dependence on political cycles. Tamásy (2007) also questioned the efficacy of this kind of assistance. Vaquero and Ferreiro (2010) consider that the occupation rates of incubators and the ratio that measures the relation: number of companies/staff that work in the Galician incubators are low.

## **4. Methodology and model of analysis**

### **4.1. Methodological review**

Allen and Weinberg (1988) analysed state investment in business incubators. Markley and McNamara (1995) investigated the fiscal-economic impacts of business incubators on Milltown. Colombo and Delmastro (2002) studied the effectiveness of technological incubators in the case of Italy. Hackett and Dilts (2007) observed the incubation results from 53 incubators that operate in the US.

Aerts *et al.* (2007) established a model of lineal regression that lay down a link between practice in companies and the performance of the incubators. Bergek and Norman (2008) present a «framework» model based on the selection of entrepreneurship initiatives, support to the companies and mediation. Jang (2009) asked whether the public sector should stop financing technological incubators in the US. Ratinho and Henriques (2010) analyse the main characteristics of incubators in Portugal. Schwartz (2013) compared the characteristics of a series of incubators selected from different countries, such as Germany, Sweden, the US, the UK and Israel. Blanco *et al.* (2014) create a ranking of incubators in Spain using a methodology of multi-criteria techniques.

## 4.2. Methodology proposed

Once the literature was reviewed in search of an economic model that allows us to analyse the profitability of the resources used in business incubators and not having found one, we propose a methodology which lets us see the relationship and the effects between the different variables of the incubators based on a model of structural equations or structural analysis of covariance (Arbuckle, 2007; Byrne, 2010). The structural equation model allows us to determine whether an ensemble of observed variables justifies a structure of factors and if we can confirm a series of models of regression executed in a systematic way. This way, the structural equation model makes the intensity and sign of the hypothetic relationship between an amount of variables possible. Based on the structure and nature of the variables, we can point out several types of structural equation models (Manzano and Zamora, 2009).

The specific model for business incubators will be called «Integral Model of economic profitability of business incubators» and combines two methods. On the one hand, Tax Balance, which is based on the analysis of the profitability of public resources invested in business incubators with the objective of tax income (Vaquero and Ferreiro, 2012); and on the other hand, Consumed Resources — Generated Wealth (Vaquero and Ferreiro, 2013), where consumed resources (economic, human and physical ones) are related to the generation of value, measured with indicators, such as the creation of companies and employment, survival and occupation rates. In this case, we are focused on the influence of global resources (public and private ones) of Galician incubators on the other variables and the relationships of the model in a statistic scenario (2009<sup>1</sup>), as well as a dynamic one (data projected for five years since 2009), whose variables can be observed in Table 1.

---

<sup>1</sup> Although there is more recent information about some of the variables for all of the business incubators, the disposal of rigorous and complete information regarding the six variables used in the econometric model and for all the incubators correspond to the year 2009.

**Table 1.** Scenarios of the model of economic profitability of business incubators. Static (2009) and dynamic (2009-2013) analysis.

	<i>Description</i>	<i>Variables</i>
<b>Static 2009</b>	It starts as an independent variable of the contribution of global resources invested in 2009 and its degree of influence on the rest of the variables is analysed.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Global resources (public and private) invested 2009.</li> <li>2. Incubator staff 2009.</li> <li>3. Incubator space 2009.</li> <li>4. Creation of businesses 2009.</li> <li>5. Employment generation 2009.</li> <li>6. Tax income 2009.</li> </ol>
<b>Dynamic 2009-2013</b>	It would be the previous scenario with dynamic data projected during the stay of the businesses in the incubators in the year 2009 until they leave the incubator.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Global resources (public and private) invested 2009-2013.</li> <li>2. Incubator staff 2009-2013.</li> <li>3. Incubator space 2009-2013.</li> <li>4. Creation of businesses 2009-2013.</li> <li>5. Employment generation 2009-2013.</li> <li>6. Tax income 2009-2013.</li> </ol>

Source: Compiled by author.

However, this model presents some limitations. In the first place, the information obtained has been based on what was declared in the surveys answered by the entrepreneurs (56.1%) and business incubators (100%), giving the lack of, at least in Galicia, any official source or association that indicates something as basic as the number of total incubators in Galicia and their location. Therefore, obtaining the information needed at the time of testing the model supposed a great effort, although disposing of this information related to the incubators now constitutes a strong point. A second restriction is that the model is focused on 3 resource variables (economic budget, space and staff of the incubators) against 3 contributions (companies created, employment and contribution to public administration) over time (survival rates). Nevertheless, there are other variables that influence the contribution of the incubators and are not used in this model, such as the diffusion of the entrepreneurial culture, assistance to companies that do not need space in the incubators, etc. A third limitation is temporal and was measured for the 2009- 2013 period, which means that during other periods the results could be different.

## 5. Empirical analysis and results

### 5.1. Contribution of business incubators to the Galician economy

The main objective of incubators is the creation of employment and new companies that last over time. In 2013, there were 22 incubators in Galicia distributed around the community that created 1,044 companies and 3,394 jobs (Table 2).

Long-term survival rates are another fundamental objective of incubation, although there is a lack of investigation on the survival of companies, which determines the efficacy of incubators (Phan *et al.*, 2005; Schwartz, 2009; Sherman and Chappell, 1998). On the other hand, survival rates can change according to location (Bergek and Norman, 2008). Galician business incubators present an average failure rate of 9.2%. These data are in line with several researches concluding that business incubators become new businesses with a smaller number of bankruptcies. (Fry, 1987; Kuratko and LaFollette, 1987; Lumpkin and Ireland, 1988; Markley and McNamara, 1995; Udell, 1990).

The occupation rate in the year 2013 was very different, with some incubators having an occupation of 100% (Chamber of Commerce of Vigo, OTRI-UDC) and others, like CIE Seara, with just 28.6%, making an average of 71%. This indicates that there could be an oversupply of space for entrepreneurs.

**Table 2.** Indicators in matters of creation of companies, employment and abandonment and occupation rates (2013).

<i>Incubator</i>	<i>Companies generated (accumulated)</i>	<i>Employment generated (accumulated)</i>	<i>Abandonment rate (accumulated)</i>	<i>Occupation rate</i>
Chamber of Commerce of A Coruña	18	81	7.3%	62.0%
Chamber of Commerce of Ferrol	24	50	12.1%	92.0%
Chamber of Commerce of Lugo	12	15	8.4%	-
Chamber of Commerce of Ourense - Fernando Fontán	33	67	15.4%	91.0%
Chamber of Commerce of Pontevedra - Eladio Portela	16	21	7.9%	83.3%
Chamber of Commerce of Santiago de Compostela	68	124	9.8%	71.2%
Chamber of Commerce of Vigo	72	181	11.9%	100.0%
Chamber of Commerce of Vilagarcía de Arousa	18	42	13.0%	41.0%
CEDE <sup>I</sup> -FEUGA <sup>II</sup>	49	104	14.3%	
CEI <sup>III</sup> NODUS. Lugo Council	30	91	12.6%	52.0%
CIE <sup>IV</sup> A Granxa - Fernando Conde Montero-Ríos	85	245	10.9%	59.1%
CIE of Terras do Avia	6	22	6.0%	57.0%
CIE of Coles Council	21	52	6.0%	80.0%

**Table 2.** (cont.)

<i>Incubator</i>	<i>Companies generated (accumulated)</i>	<i>Employment generated (accumulated)</i>	<i>Abandonment rate (accumulated)</i>	<i>Occupation rate</i>
CIE of Ourense Council	13	29	6.9%	91.0%
CIE Mans	46	155	7.9%	55.0%
CIE Seara	3	8	0.0%	28.6%
CIE Tecnópole	311	1,065	9.9%	60.7%
CME <sup>v</sup> Iglexario A Coruña	18	42	5.5%	85.0%
Foundation of Businessmen Confederation in Lugo	61	461	6.7%	71.0%
Business Incubator of Businessmen Confederation in Ferrol	8	21	7.5%	60.0%
OTRI-University of A Coruña	28	90	12.9%	100.0%
UNINOVA-University of Santiago de Compostela	104	428	8.5%	81.0%
<b>Total /average (rates)</b>	<b>1,044</b>	<b>3,394</b>	<b>9.2%</b>	<b>71.0%</b>

<sup>i</sup> Business Experience and Development Centre.

<sup>ii</sup> Business Foundation - Galician University.

<sup>iii</sup> Business and Innovation Centre.

<sup>iv</sup> Business Initiative Centre.

<sup>v</sup> Regional Business Centre.

Source: Compiled by author.

## 5.2. Resources of Galician incubators

In 2011, there were 65 employers working in Galician business incubators, 28% of whom carry out administrative tasks. The economic resources used in 2009 rose to 2.2 million Euros. In Table 3, the structure of incomes and outcomes of Galician incubators is shown. We can see that the fees of entrepreneurs suppose an average of 33.9% against the 66.1% of the grants, making the strong dependence on the public sector clear (2/3 of the budget employed). There are also notable differences depending on the incubator. Regarding the structure of expenses, 47.8% of the total corresponds to staff, followed by operative expenses with 28.9% and 23.3% of amortizations.

**Table 3.** Incomes and expenses of Galician business incubators (2009)<sup>2</sup>.

<i>Incubator</i>	<i>Incomes</i> <sup>1</sup>		<i>Expenses</i>			
	<i>Entrepreneurs</i>	<i>Grants and contributions</i>	<i>Staff</i>	<i>Operative expenses</i>	<i>Amortization</i>	<i>Total</i>
Chamber of Commerce of A Coruña	12,000	71,265	40,800	42,465	11,667	94,932
Chamber of Commerce of Ferrol	22,140	54,060	44,000	32,200	25,000	101,200
Chamber of Commerce of Lugo	7,200	32,800	20,000	20,000	10,000	50,000
Chamber of Commerce of Ourense-Fernando Fontán	18,360	26,640	25,000	20,000	21,996	66,996
Chamber of Commerce of Pontevedra-Eladio Portela	4,620	49,380	48,000	6,000	8,333	62,333
Chamber of Commerce of Santiago de Compostela	49,386	54,614	84,000	20,000	17,367	121,367
Chamber of Commerce of Vigo	45,600	37,400	58,000	25,000	23,837	106,837
Chamber of Commerce of Vil-lagarcía de Arousa	2,808	7,192	5,000	5,000	5,833	15,833
CEDE-FEUGA	20,232	21,768	22,000	20,000	23,333	65,333
CEI NODUS. Lugo Council	17,568	172,432	110,000	80,000	100,000	290,000
CIE A Granxa-Fernando Conde Montero-Ríos	168,724	72,768	122,829	118,662	118,192	359,683
CIE of Terras do Avia	2,448	42,552	22,000	23,000	8,333	53,333
CIE of Coles Council	0	24,600	6,600	18,000	7,500	32,100

<sup>2</sup> Profit and loss account of Galician business incubators (Spain) available corresponds to the year 2009, which was obtained through surveys.

**Table 3.** (cont.)

Incubator	Incomes <sup>1</sup>		Expenses			
	Entrepreneurs	Grants and contributions	Staff	Operative expenses	Amortization	Total
CIE Mans	148,200	9,800	125,000	33,000	23,333	181,333
CIE Seara	8,086	70,340	68,522	9,904	31,821	110,247
CIE Tecnópolis	14,735	196,515	121,250	90,000	98,835	310,085
Foundation of Businessmen Confederation in Lugo	40,702	104,298	118,000	27,000	25,300	170,300
Business Incubator of Businessmen Confederation in Ferrol	12,840	26,090	25,000	13,930	1,360	40,290
OTRI-University of A Coruña	7,875	50,533	30,000	28,408	16,667	75,075
UNINOVA-University of Santiago de Compostela	133,000	148,660	110,660	171,000	66,667	348,327
<b>Total</b>	<b>750,949</b>	<b>1,462,816</b>	<b>1,379,139</b>	<b>834,626</b>	<b>672,040</b>	<b>2,885,805</b>

<sup>1</sup> The sum of incomes given by the entrepreneurs finance staff and operative expenses, as the amortizations are a depreciation of the investments which does not demand annual payment, although it is part of the global expense..

<sup>ii</sup> The amortizations of the investments financed with public funds are computed.

Source: Ferreiro (2014).

### 5.3. Profitability of Galician incubators measured through the «Integral Model of economic profitability of business incubators»

In this part, the model proposed will be contrasted with empirical data through static and dynamic analysis.

#### 5.3.1. Static analysis

In Table 4, we observe the different variables to use, whilst in Table 5 the values of the variables are pointed out. This way, Public Administration would have contributed more than 2 million euros<sup>3</sup>, which represents 73.2% of the total resources.

<sup>3</sup> The amortizations of the investments financed with public funds are computed.

Most of them are destined to offer space (measured in squared metres) and assistance (measured through staff), so that entrepreneurs can develop their activity more easily. Tax collection, without including VAT, is 3.4 times the public resources invested in a year by public administration, as well as creating 249 companies and 868 jobs in a year. These data indicate the high profitability of business incubators in a year.

**Table 4.** Description of the variables used in the static analysis (year 2009).

<i>Concept</i>	<i>Description</i>
Ri_tot_09	Total resources (public and private) invested in business incubators in 2009.
Staff_09	Staff working in incubators
M_2_09	Existent space in incubators
Companies_09	Total existent businesses in business incubators
Employment_tot_09	Existent employment in companies located in incubators and employment created by the actual incubator
T_fisc_inc_09	Total Public Administration collection from companies and employment generated in business incubators

Source: Compiled by author.

**Table 5<sup>4</sup>.** Results of the variables analysed in the static analysis (year 2009).

<i>Incubator</i>	<i>Ri app_09</i>	<i>Ri_tot_09</i>	<i>Staff_09</i>	<i>M-2_09</i>	<i>Companies_09</i>	<i>Employment_tot_09</i>	<i>T_fisc_inc_09</i>
Chamber of Commerce of A Coruña	82,932	94,932	2.5	440	11	66	491,561
Chamber of Commerce of Ferrol	79,060	101,200	3.0	850	8	23	167,321
Chamber of Commerce of Lugo	42,800	50,000	1.0	242	4	8	57,826
Chamber of Commerce of Ourense-Fernando Fontán	48,636	66,996	1.0	796	15	36	318,201

<sup>4</sup> CIE Seara is not included in Table 6 for the analysis due to the fact that it does not perform any activity as a result of an administrative problem. This explains the difference in the total resources in Table 3 (2,885,805 €) and Table 6 (2,775,558 €).

**Table 5.** (cont.)

<i>Incubator</i>	<i>R i app_09</i>	<i>Ri_tot_09</i>	<i>Staff_09</i>	<i>M-2 _09</i>	<i>Companies _09</i>	<i>Employment_tot _09</i>	<i>T_fisc_inc _09</i>
Chamber of Commerce of Pontevedra-Eladio Portela	57,713	62,333	2.0	171	5	9	56,340
Chamber of Commerce of Santiago	71,980	121,367	4.0	550	30	62	445,006
Chamber of Commerce of Vigo	61,237	106,837	3.0	610	19	53	429,602
Chamber of Commerce of Vilagarcía de Arousa	13,025	15,833	0.3	207	3	9	63,018
CEDE-FEUGA	45,101	65,333	1.0	693	8	21	146,682
CEI NODUS. Lugo Council	272,432	290,000	6.0	2,060	8	30	233,840
CIE A Granxa-Fernando Conde Montero-Ríos	190,960	359,683	4.0	4,500	29	91	697,929
CIE de Terras do Avia	50,885	53,333	3.0	300	3	14	89,311
CIE Coles Council	32,100	32,100	0.3	299	5	5	27,894
CIE Ourense Council	215,776	230,201	2.1	604	8	20	123,683
CIE Mans	33,133	181,333	5.0	1055	13	53	380,340
CIE Tecnópole	295,350	310,085	10.0	3,108	35	164	1,837,688
Foundation of Businessmen Confederation in Lugo	129,598	170,300	4.0	746	15	53	323,904
Business Incubator of Businessmen Confederation in Ferrol	27,450	40,290	1.0	231	4	13	94,446

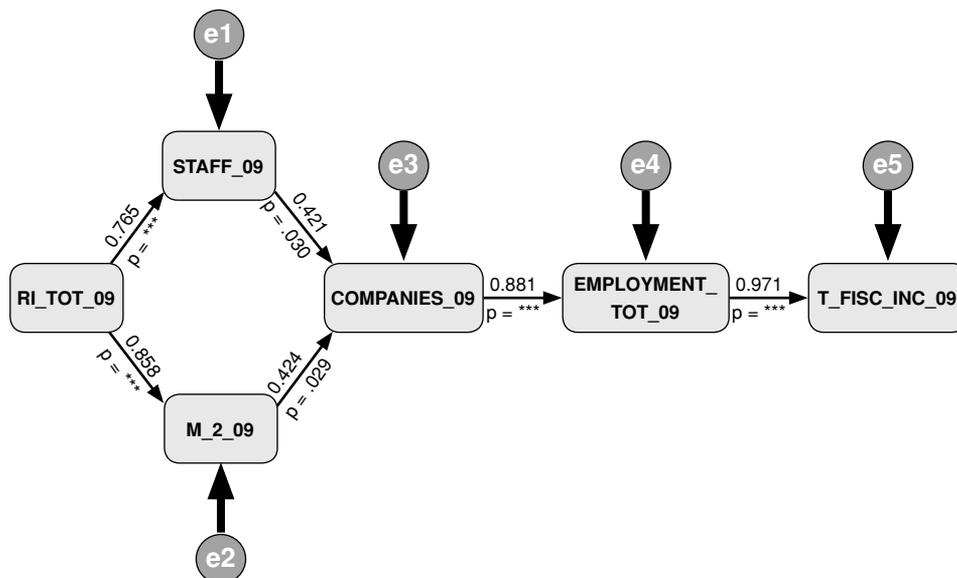
**Table 5.** (cont.)

<i>Incubator</i>	<i>Ri app_09</i>	<i>Ri_tot_09</i>	<i>Staff_09</i>	<i>M-2_09</i>	<i>Companies_09</i>	<i>Employment_tot_09</i>	<i>T_fisc_inc_09</i>
OTRI-University of A Coruña	67,200	75,075	0.6	230	7	45	395,213
UNINOVA-University of Santiago de Compostela	215,327	348,327	5.0	1,900	19	93	684,928
<b>Total</b>	<b>2,032,695</b>	<b>2,775,558</b>	<b>59.0</b>	<b>19,592</b>	<b>249</b>	<b>868</b>	<b>7,064,734</b>
<b>Average</b>	<b>101,635</b>	<b>138,778</b>	<b>3.0</b>	<b>980</b>	<b>12</b>	<b>43</b>	<b>353.237</b>

Source: Compiled by author.

In Diagram 1, we can see the significant relationship among the variables in such a way that the first ones correspond to the resources of the incubators (economic, physical and staff) and the last three correspond to the contributions measured in terms of companies, employment and tax collection. In Table 6, we can check the

**Diagram 1.** Static Analysis of the Integral Model of economic contribution of business incubators.



Source: Compiled by author.

liability of the model. These results are in line with the investigation of Vaquero and Ferreiro (2012) when they studied the economic contribution of the incubators through the method of «Tax Balance» and concluded that the investment in them was highly profitable for the public sector. The same is derived from the method of «consumed resources and generated wealth» (Vaquero and Ferreiro, 2013), when a positive relationship between consumed resources and the contribution of business incubators to the Galician economy is established.

**Table 6.** Statistics of the «Integral model of economic profitability of business incubators». Static analysis (2009).

<i>Statistic</i>	<i>Values</i>	<i>Interpretation and criterions of goodness of fit</i>
$\chi^2$ (Chi-square)	16,908	p = 0.050. Significant if it is higher than 0.05
Degrees of freedom	9,000	Degree of freedom
Relation Chi-square/ degrees of freedom	1,879	Lower than 3
Goodness of Fit Index (GFI)	0.806	Higher or equal to 0.95
Comparative Fit Index (CFI)	0.989	Higher or equal to 0.95
Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)	0.215	Lower than 0.08

Source: Compiled by author.

### 5.3.2. Dynamic analysis

As noted, it is necessary to make a dynamic analysis to the extent that the average time entrepreneurs are installed is 37 months (Ferreiro, 2014) with survival rates that reach 90% in the fourth year since the creation of the companies. Therefore, they are generating wealth and consuming resources for more than a year. Based on data from 2009, we look at the next five years based on a discount rate of 5%, which is that used by the European Commission and Vaquero and Ferreiro (2012) to analyse the profitability of these kinds of projects.

**Table 7.** Description of the variables used in the dynamic analysis.

<i>Concept</i>	<i>Description</i>
NPV_res_tot	Net Present Value (€) 2009 of the estimation of total economic resources (public and private) invested in incubators during the stay of the companies since 2009.
Total staff	Estimation of human resources of the incubator dedicated to attend the companies of the incubators during their stay since 2009.

**Table 7.** (cont.)

<i>Concept</i>	<i>Description</i>
M2	Estimation of physical resources of the incubator dedicated to the companies of the incubators during their stay since 2009.
Companies_5 years	Total companies created for a maximum period of five years since 2009.
Employment_tot_5 years	Total employment created for a maximum period of five years since 2009.
NPV_ fisc _ inc _5years	Total collection of Public Administration from the companies and the employment generated in business incubators for five years.

Source: Compiled by author.

In Table 8, we can see that the value of tax collection is 29,429,906 Euros for a 5 year period, with a public investment of 5,866,401 Euros, which represents 5 times the quantity invested. All this, with the creation of 405 companies and 1,416 jobs, shows the economic profitability of Galician incubators.

**Table 8.** Results of the variables in the dynamic model 2009-2013.

<i>Incubators</i>	<i>Van_rec _pub</i>	<i>NPV_res _total</i>	<i>Total staff</i>	<i>M<sup>2</sup></i>	<i>Compa- nies 5 years</i>	<i>Employ- ment_tot_ 5 years</i>	<i>Npv_fisc_ inc_ 5 years</i>
Chamber of Commerce of A Coruña	355,877	407,373	4.1	718	18	107	2,071,806
Chamber of Commerce of Ferrol	213,298	273,031	4.9	1,387	13	38	694,551
Chamber of Commerce of Lugo	78,824	92,084	1.6	395	7	13	242,614
Chamber of Commerce of Ourense-Fernando Fontán	208,706	287,493	1.6	1,298	24	59	1,288,755
Chamber of Commerce of Pontevedra-Eladio Portela	106,290	114,799	3.3	279	8	15	236,961
Chamber of Commerce of Santiago	132,566	223,520	6.5	897	49	101	1,861,663
Chamber of Commerce of Vigo	112,779	196,760	4.9	995	31	86	1,775,211

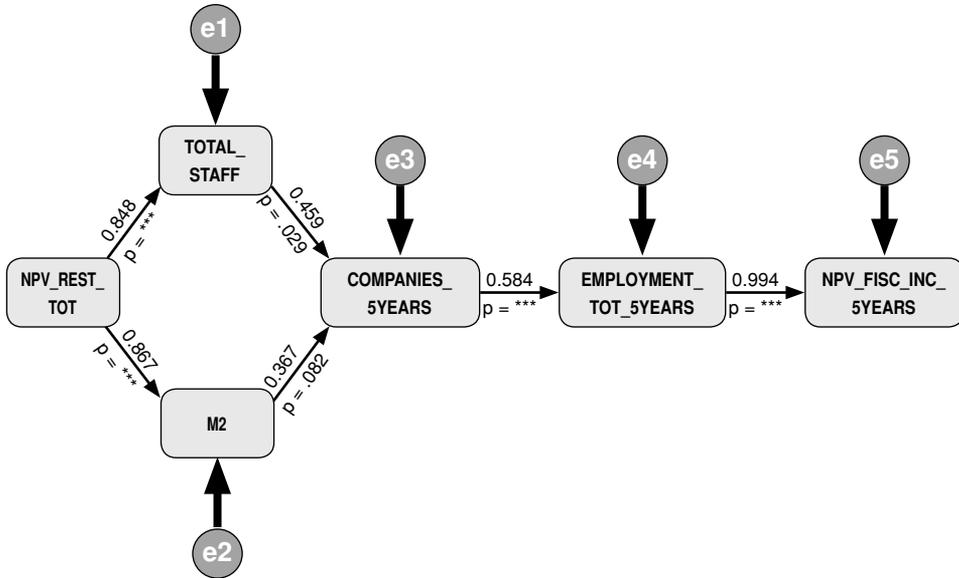
**Table 8.** (cont.)

<i>Incubators</i>	<i>Van_rec _pub</i>	<i>NPV_res _total</i>	<i>Total staff</i>	<i>M²</i>	<i>Compa- nies 5 years</i>	<i>Employ- ment_tot_5 years</i>	<i>Npv_fisc_ inc_5 years</i>
Chamber of Commerce of Vilagarcía	23,989	29,160	0.5	338	5	15	259,340
CEDE-FEUGA	121,680	176,265	1.6	1,131	13	34	601,400
CEI NODUS. Lugo Council	735,003	782,400	9.8	3,361	13	49	965,455
CIE A Granxa-Fernando Conde Montero-Ríos	515,197	970,401	6.5	7,341	47	148	2,905,195
CIE of Terras do Avia	137,285	143,890	4.9	489	5	23	375,192
CIE Coles Council	59,118	59,118	0.4	488	8	9	117,183
CIE Ourense Council	582,148	621,068	3.4	986	13	33	519,590
CIE Mans	89,391	489,225	8.2	1,721	21	86	1,599,679
CIE Tecnópole	1,267,405	1,330,636	16.3	5,071	57	268	7,657,969
Foundation of Businessmen Confederation in Lugo	348,553	458,020	6.5	1,217	24	86	1,370,483
Business Incubator of Businessmen Confederation in Ferrol	73,595	108,019	1.6	376	7	21	396,766
OTRI-University of A Coruña	123,761	138,264	1.0	375	11	73	1,620,380
UNINOVA-University of Santiago de Compostela	580,936	939,761	8.2	3,100	31	152	2,869,713
<b>Total</b>	<b>5,866,401</b>	<b>7,841,287</b>	<b>96</b>	<b>31,963</b>	<b>405</b>	<b>1,416</b>	<b>29,429,906</b>

Source: Ferreiro (2014).

Diagram 2 and Table 9 show the significant relationships between variables and the goodness of the model in its dynamic scenario, which improves the results of the static model and therefore, confirms the work of Galician incubators. The variable resources play a highly relevant role in the creation of wealth in Galicia, with tax incomes that overcome 5 times the amount invested, as well as the creation of companies and employment generation.

**Diagram 2.** Dynamic scenario of the «Integral Model of economic contribution of business incubators».



Source: Compiled by author.

**Table 9.** Statistics of the «Integral Model of economic profitability of business incubators». Dynamic analysis (2009-2013).

<i>Statistic</i>	<i>Values</i>	<i>Interpretation and criterions of goodness of fit</i>
$\chi^2$ (Chi-square)	5,481	$p = 0.050$ . Significant if it is higher than 0.05
Degrees of freedom	7,000	Degrees of freedom
Relation Chi-square/ degrees of freedom	0.783	Lower than 3
Goodness of Fit Index (GFI)	0.904	Higher or equal to 0.95
Comparative Fit Index (CFI)	0.00	Higher or equal to 0.95
Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)	0.00	Lower than 0.08

Source: Compiled by author based on the surveys carried out on Galician incubator managers.

## 6. Conclusions

Since the contribution of Schumpeter until the current day, there have been numerous authors that have concluded the importance the figure of the entrepreneur has on economic growth.

To support entrepreneurship, it has been verified that business incubators are a useful tool that has extended all over the world because of their contribution to the creation of companies, employment generation, a decrease in business failure rates, local and regional development and an increase in tax collection.

Another conclusion is that, after an extent review of the literature, no model has been found that could completely analyse the resources consumed in business incubators and their contribution to the economy. Therefore, a method relating the variable resources (economic, physical and human ones) with the contributions of the incubators has been modelled, measured in terms of the creation of companies, jobs and tax collection, and based on structural equations. This has been named «Integral Model of economic profitability of business incubators».

In the quantitative analysis, we conclude that incubators provided in Galicia, up until the year 2013, 1,044 companies, 3,394 jobs, an average failure rate of 9.2% and an average occupation of 71%. It is also confirmed that the incomes obtained by the entrepreneurs are 26% of the total resources that incubators need, which ascend to 2,885,805 Euros per year for the total of Galician incubators, making them highly dependent on public assistance.

At this point, we must check if the resources are well invested. To do so, the «integral model» was tested on Galician incubators in its static (year 2009) and dynamic (2009-2013) version with results for this period of 405 companies, 1,416 jobs and a tax collection of 29,429,906 Euros, 5 times the public investment. This model shows significant relationships between its variables and statistic parameters proving the strength of such model as can be seen in Diagrams 1 and 2, and Tables 6 and 9.

This model, applied to business incubators in Galicia and the accreditation of the results, is not exempt of limitations. To the difficulties of getting information through surveys and visits to the centres, we must add the absence of specific official data regarding these centres of business initiatives. Another restriction is the fact that it is a quantitative model, in which it is not collected the contribution of the enterprising culture or any other parameters as, for example, the growth of the consumption in the territory derived from the greater entrepreneurial activity, focusing on six variables which are the consumed resources (economic, personal and space) and the contributions measured in terms of creation of businesses, jobs and tax collection. Furthermore, some temporal limitations exist as it is applied to the period 2009-2013, highly conditioned by an environment of crisis. Finally, it has the limitation of the existence of geographical restrictions, as the result obtained in Galicia does not have to manifest neither in the same direction nor intensity in other regions of the world.

As a final conclusion, business incubators are useful tools that contribute to the economy in terms of creation of companies, job generation, low business failure rates and high tax collection. This has been proved in the incubators of Galicia using the «Integral Model of profitability of business incubators» based on structural equations, with a coherent conceptual design, tested for the year 2009 and for the 2009-2013 period, and with statistic results that show the efficiency of the model.

As future lines of investigation, it is recommended to apply this model in other regional areas of the world and, in the future, in Galicia to contrast whether the good results observed from the «Integral Model of economic profitability of business incubators» are ratified for the 2009-2013 period.

## 7. Bibliography

- Aidis, R., Estrin, S., and Mickiewicz, T. (2008): «Institutions and entrepreneurship development in Russia: A comparative perspective», *Journal of Business Venturing*, vol. 23, no. 6, 656-672. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbusvent.2008.01.005>.
- Al-Sultan, Y. Y. (1998): «The concept of science park in the context of Kuwait». *International Journal of Technology Management*. 16 (8), 800-807. <http://dx.doi.org/10.1504/IJTM.1998.002699>
- Álvarez, C., Noguera, M., and Urbano Pulido, D. (2012): «Condicionantes del entorno y emprendimiento femenino: Un estudio cuantitativo en España», *Economía Industrial* (383), 43-52.
- Amirahmadi, H., and Saff, G. (1993): «Science parks: a critical assessment». *Journal of Planning Literature* 8 (2), 107-123. <http://dx.doi.org/10.1177/088541229300800201>.
- Aerts, K., Matthyssens, P., and Vandembemt, K. (2007): «Critical role and screening practices of European business incubators», *Technovation*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.technovation.2006.12.002>.
- Allen, D. (1985): «An entrepreneurial marriage: business incubators», *V Congreso Anual Balson Collage Entrepreneurship Research*, Wellesley, Maryland.
- Allen, D. N., and McCluskey, R. (1990): «Structure, policy, services, and performance in the business incubator industry», *Entrepreneurship: Theory & Practice*, 15 (2), 61-77.
- Allen, D., and Weinberg, M. L. (1988): «State Investment in Business Incubators», PAQ SUMMER.
- Arbuckle, J. L. (2007): *Amos 16.0 User's Guide*, Chicago, SPSS.
- Autio, E., and Klofsten, M. (1998): «A comparative study of two European business incubators», *Journal of Small Business Management*, n. 36, vol. 1, 30-43.
- Barrow, C. (2001): «Incubator: A Realist's Guide to the World's New Business Accelerators», John Wiley & Sons Ltd., West Sussex, UK.
- Bergek, A., and Norman, C. (2008): «Incubator best practice: A framework», *Tecnnovation*, 2008. <http://dx.doi.org/10.1016/j.technovation.2007.07.008>.
- Blanco, F. J., Auxiliadora, M., Manera, J., González-Blanch, J. M., Marcos, R., and Polo, C. (2014): *Los servicios que prestan los viveros de empresas en España. Ranking 2013*, FUN-CAS. Madrid.
- Bollingtoft, A. (2012): «The bottom-up business incubator: Levergae to networking and co-operation practices in a self-generated, entrepreneurial-enabled environment», *Technovation*, 2012. Journal homepage: [www.elsevier.com/locate/technovation](http://www.elsevier.com/locate/technovation). <http://dx.doi.org/10.1016/j.technovation.2011.11.005>.

- Bruneel, J., Ratinho, T. F., Clarysse, B., and Groen, A. J. (2012): «The Evolution of Business Incubators: Comparing demand and supply of business incubation services across different incubator generations», *Technovation*, 32 (2012), 110-121. <http://dx.doi.org/10.1016/j.technovation.2011.11.003>.
- Byrne, B. (2010): *Structural Equation Modeling With AMOS: Basic Concepts, Applications, and Programming*, Second Edition, Multivariate Applications Series), Taylor & Francis.
- Cabral, R., and Dahab, S. S. (1998): «Science parks in developing countries: the case of BIO-RIO in Brazil», *International Journal of Technology Management*, 16 (8), 726-739. <http://dx.doi.org/10.1504/IJTM.1998.002693>.
- Camacho, J. (1998): «Incubadoras o viveros de empresas de base tecnológica: La reciente experiencia europea como referencia para las actuales y futuras iniciativas latinoamericanas», *XII Congreso Latinoamericano sobre espíritu empresarial*, Costa Rica, 1-21.
- Chan, K. F., and Lau, T. (2005): «Assessing technology incubator programs in the science park: the good, the bad and the ugly», *Technovation*, 25 (10), 1215-1228. <http://dx.doi.org/10.1016/j.technovation.2004.03.010>.
- Colombo, M. G., and Delmastro, M. (2002): «How effective are technology incubators?: Evidence from Italy», *Research Policy*, 31(7), 1103-1122. [http://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333\(01\)00178-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333(01)00178-0).
- Comisión Europea (2002): «Benchmarking of Business Incubators», Final Report, DG Enterprise, Centre for Strategy and Evaluation Services, Bruselas, february, disponible en <http://www.cses.co.uk/upl/File/Benchmarking-Business-Incubators-main-report-Part-1.pdf>.
- (2003): *Guía del análisis costes-beneficios de los proyectos de inversión. Fondos Estructurales-FEDER, Fondo de Cohesión e ISPA*. Unidad responsable de la evaluación DG Política Regional Comisión Europea.
- Díaz, J. C., Urbano, D., and Hernández, R. (2005): «Teoría Económica Institucional y Creación de núm. 3, 2005, 209-230.
- Ebbers, J. (2013): «Networking Behavior and Contracting relationships Among Entrepreneurs in Business Incubators», *Entrepreneurship Theory and Practice ETP*, Baylor University. DOI: 10.1111/etap.12032. <http://dx.doi.org/10.1111/etap.12032>.
- European Business And Innovation Centres (Eubics) (2009): «An instrument to assist regional development, European Union Regional Policy», European Commission, Bruselas.
- Fernández, P., Blanco, F. J., Alonso, M. A., Santos, M., González-Blanch, Romero, A., and González, L. (2011): *El papel de los viveros de empresas en la creación de empleo*, Universidad Rey Juan Carlos, disponible en [http://www.madrid.org/edupubli/cgi-bin/WPUB\\_BD.exe?ACCION=RecogerPDF&CDDEPTNO=09&CDTEXP=PU&CDAEXP=2012&CDNEXP=51&CDDIGITO=5&CDESTADO=3&NMORDEN=2](http://www.madrid.org/edupubli/cgi-bin/WPUB_BD.exe?ACCION=RecogerPDF&CDDEPTNO=09&CDTEXP=PU&CDAEXP=2012&CDNEXP=51&CDDIGITO=5&CDESTADO=3&NMORDEN=2).
- Ferreiro, F. (2014): *Los viveros de empresas en Galicia: Una estrategia generadora de riqueza*, Tesis doctoral, Universidad de A Coruña.
- Ferreiro, F., and Vaquero, A. (2010): *El papel de los viveros de empresa en Galicia como agentes de promoción económica y generación de empleo*, Xunta de Galicia.
- Fry, F. L. (1987): «The Role of Incubators in Small Business Planning», *American Journal of Small Business*, 12 (1), 51-61.
- Gatewood, B., Ogden, L., and Hoy, F. (1985): «Incubator Centers: Where they are and where are they going», *V Congreso anual Balson College Entrepreneurship Research*, Wellesley, Maryland.
- Gómez, J. M.<sup>a</sup>, and Galiana, D. (1998): «Influencias de las incubadoras de empresas en el potencial de las empresas creadas», *VIII congreso nacional ACEDE*, Las Palmas de Gran Canaria.
- Hackett, S. M., and Dilts, D. M. (2004): «A systematic review of business incubation research», *The Journal of Technology Transfer* 29 (1), 55-82. <http://dx.doi.org/10.1023/B:-JOTT.0000011181.11952.0f>.

- (2007): «Inside the black box of business incubation: Study B-scale assessment, model refinement, and incubation outcomes», *J Technol Transfer*, Springer Science+Business Media, Published online: 3.
- Hannon, P. D., and Chaplin, P. (2003): «Are incubators good for business? Understanding incubation- practice the challenges for policy», *Environment and Planning C*, 21, 861-881. <http://dx.doi.org/10.1068/c0215>.
- Hansson, F., Husted, K., and Vestergaard, J. (2005): «Second generation science parks: from structural holes jockeys to social capital catalysts of the knowledge society», *Technovation*, 25 (9), 1039-1049. <http://dx.doi.org/10.1016/j.technovation.2004.03.003>.
- Hughes, M., Ireland, R. D., and Morgan, R. E. (2007): «Stimulating Dynamic Value: Social Capital and Business Incubation as Pathway to Competitive Success», *Long Range Planning*, núm. 40, 154-177.
- Jang, Y. (2009): *Evaluating Technology Business Incubators as a Tool of Government Intervention: Public vs Private*. A dissertation presented to the graduate School of the University of Florida in Partial Fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy. University of Florida.
- Juncar, J., Salvado, J., and Sole, F. (1995): *Els centres de creació d'empreses a Catalunya*, Universidad Politécnica de Catalunya, Barcelona.
- Jenssen, J. I., and Havnes, P. A. (2002): «Public intervention in the entrepreneurial process. A study based on three Norwegian cases», *International Journal of Entrepreneurial Behavior*, vol. 8, Issue 3, 173-187. <http://dx.doi.org/10.1108/13552550210436503>.
- Kihlgren, A. (2003): «Promotion of innovation activity in Russia through the creation of science parks: the case of St. Petersburg (1992-1998)», *Technovation*, 23 (1), 65-76. [http://dx.doi.org/10.1016/S0166-4972\(01\)00077-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0166-4972(01)00077-3).
- Kuratko, D. F., and LaFollette, W. R. (1987): «Small Business Incubators for Local Economic Development», *Economic Development Review*, 5 (2), 49-55.
- Lakala, R. (2001): «Best practices in Business Incubation: Lessons (yet to be) Learned», *International Conference on Business Centers. Actors for Economic & Social Development*, European Union-Belgian Presidency, Brussels.
- (2002): «Technology business incubators to help build an innovation-based economy», *Journal of Change Management*, vol. 3, 2, 167-176, Henry Stewart Publications 1469-7017 (2002).
- Lewis, D. A. (2001): «Does technology incubation work? A critical review. Retrieved «from/ [http://www.eda.gov/ImageCache/EDAPublic/documents/pdfdocs/lewis\\_5frutgers\\_5frept\\_2epdf/v1/lewis\\_5frutgers\\_5frept.pdf](http://www.eda.gov/ImageCache/EDAPublic/documents/pdfdocs/lewis_5frutgers_5frept_2epdf/v1/lewis_5frutgers_5frept.pdf)».
- Liñán, F. (2004): *Educación empresarial y modelo de intenciones. Formación para un emprendariado de calidad*, Sevilla, Universidad de Sevilla.
- Lumpkin, J. R., and Ireland, R. D. (1988): «Screening Practices of New Business Incubators: The Evaluation of Critical Success Factors», *American Journal of Small Business*, 12 (4), 59-81.
- Manzano, A., and Zamora, S. (2009): «Sistemas de ecuaciones estructurales: una herramienta de investigación». *Cuaderno técnico*, 4, Centro Nacional de la Evaluación para la Educación Superior, México.
- Martínez, A. (1987): «Gestión y planificación de los parques tecnológicos», *Economía Industrial*, núm. 258, 103-111.
- Markley, D., and McNamara, K. (1994): «A Business Incubator: Operating Environment and Measurement of Economic and Fiscal Impacts», *Purdue University*, n. 0594, November 1994.
- (1995): «Economic and Fiscal Impacts of a Business Incubator», *Economic Development Quarterly*, vol. 9, no. 3, August 1995, Sage Publications, Inc. <http://dx.doi.org/10.1177/089124249500900307>.

- McAdam, M., and McAdam, R. (2008): «High tech start-ups in University Science Park incubators: the relationship between the start-up's lifecycle progression and use of the incubator's resources», *Technovation*, 28 (5), 277-290. <http://dx.doi.org/10.1016/j.technovation.2007.07.012>.
- National Business Incubation Association (NBIA), (2006): NBIA publications. [www.nbia.org](http://www.nbia.org).
- Nueno, P. (1996): *Emprendiendo*, Colección Expansión, Ediciones Deusto.
- OECD (1997): *Technology Incubators: Nurturing Small Firms*, Organization for Economic Co-Operation and Development, Paris.
- (1999): *Business Incubation: International Case Studies*, Organization for Economic Co-Operation and Development, Paris.
- Peñaherrera, M., and Cobos, F. (2012): «La creatividad y el emprendimiento en tiempos de crisis», *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación. REICE*. <http://www.rinace.net/reice/numeros/arts/vol10num2/art15.pdf>.
- Peterson, J. (1985): «Creating jobs by creating businesses: the role of business incubators», *National Council for Urban Economic Development*, Washington.
- Petit, E. M. (2007): «La gerencia emprendedora innovadora como catalizador del emprendimiento económico», *Revista de Ciencias Sociales (RCS)*, vol. XIII, núm. 3, septiembrediciembre 2007, 495-506.
- Phan, P. H., Siegel, D. S., and Wright, M. (2005): «Science parks and incubators: Observations, synthesis and future research», *Journal of Business Venturing*, 20, 165-182. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbusvent.2003.12.001>.
- Quintas, P., Wield, D., and Massey, D. (1992): «Academic-industry links and innovation: questioning the science park model», *Technovation*, 12 (3), 161-175. [http://dx.doi.org/10.1016/0166-4972\(92\)90033-E](http://dx.doi.org/10.1016/0166-4972(92)90033-E).
- Ratinho, T., and Henriques, E. (2010): «The role of science parks and business incubators in converging countries: Evidence from Portugal», *Technovation*, 30, 278-290. <http://dx.doi.org/10.1016/j.technovation.2009.09.002>.
- Rice, M. (2002): «Co-production of business assistance in business incubators. An explanatory study», *Journal of Business Venturing*, nº 17, 163-187. [http://dx.doi.org/10.1016/S0883-9026\(00\)00055-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0883-9026(00)00055-0).
- Sá, C., and Lee, H. (2012): «Science, business, and innovation: understanding networks in technology-based incubators», *R&D Management*, 42, 3, 2012, Blackwell Publishing Ltd.
- Scaramuzzi, E. (2002): *Incubators in developing Countries: Status and Development Perspectives*. The World Bank, Washington, D.C.
- Scillitoe, J. L., and Chakrabarti, A. K. (2010): «The role of incubator interactions in assisting new ventures», *Technovation*, 30 (3), 155-167. <http://dx.doi.org/10.1016/j.technovation.2009.12.002>.
- Schumpeter, J. (1912): *Théorie de l'Évolution Économique*, Paris, Dalloz (original en alemán, 1935).
- (1934): *The Theory of economic developments*, Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press.
- (1939): *Business cycles: a theoretical, historical, and statistical analysis of the capitalist process*, New York, McGraw-Hill.
- (1947): *Capitalism, socialism et démocratie*, Paris, Édition Payot.
- Schwartz, M. (2009): «Beyond incubation: An analysis of firm survival and exit dynamics in the postgraduation period», *Journal of Technology Transfer*, 23, 403-421. <http://dx.doi.org/10.1007/s10961-008-9095-x>.
- (2013): «A control group study of incubators' impact to promote firm survival», *Journal of Technology Transfer*, 38(3), 302-33. <http://dx.doi.org/10.1007/s10961-012-9254-y>.
- Schwartz, M., and Hornych, C. (2010): «Cooperation patterns of incubator firms and the impact of incubator specialization: Empirical evidence from Germany», *Technovation*, 30,

- 485-495. <http://dx.doi.org/10.1016/j.technovation.2010.05.001>.
- Schwartz, M., and Göthner, M. (2009): «A multidimensional evaluation of the effectiveness of business incubators - An application of the PROMETHEE outranking method», *Environment and Planning C: Government and Policy*, 27, 1072-1087. <http://dx.doi.org/10.1068/c0897b>.
- Sherman, H., and Chappell, D. S. (1998): «Methodological challenges in evaluating business incubator outcomes», *Economic Development Quarterly*, 12, 313-321. <http://dx.doi.org/10.1177/089124249801200403>.
- Smilor, R. W., and Gill, M. D. J. (1986): *The New Business Incubator: Linking Talent, Technology, Capital, and Know-how*, Lexington Books, Toronto.
- Tamásy, C. (2007): «Rethinking technology-oriented business incubators: developing a robust policy instrument for entrepreneurship, innovation, and regional development?», *Growth and Change*, 38, 3, 460-473. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1468-2257.2007.00379.x>.
- Thierstein, A., and Wilhelm, B. (2001): «Incubator, Technology and Innovation Centres in Switzerland: Features and Policy Implications», *Entrepreneurship and Regional Development*, núm. 13 (4), 315-31.
- Totterman, H., and Sten, J. (2005): «Start-ups: Business Incubation and Social Capital. International», *Journal of Small Business*, núm. 23, 487-511. <http://dx.doi.org/10.1177/0266242605055909>.
- Thornton, P. H., Ribeiro-Soriano, D., and Urbano, D. (2011): «Socio-cultural factors and entrepreneurial activity: An overview», *International Small Business Journal*, vol. 29, no 2, 105-118. <http://dx.doi.org/10.1177/0266242610391930>.
- Udell, G. G. (1990): «Are Business Incubators Really Creating New Jobs by Creating New Businesses and New Products?», *Journal of Product Innovation Management*, 7, 108-122. [http://dx.doi.org/10.1016/0737-6782\(90\)90053-H](http://dx.doi.org/10.1016/0737-6782(90)90053-H).
- Urbano, D., and Veciana, J. M. (2001): «Marco Institucional Formal de la Creación de Empresas en Catalunya», *XI congreso nacional ACEDE*, Zaragoza.
- Uribe, J., and De Pablo, J. (2009): «Aproximación al modelo europeo de viveros de empresas. Estudios de casos», *Boletín Económico del ICE*, Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, núm. 2973, 41-48, disponible en [http://www.revistasice.com/cache/pdf/BICE\\_2973\\_41-47\\_A4788D5907107CB2218273DEDCEB66C2E.pdf](http://www.revistasice.com/cache/pdf/BICE_2973_41-47_A4788D5907107CB2218273DEDCEB66C2E.pdf).
- UKBI (2007): *What is Business Incubation?* Retrieved 28.05.2008, from <http://www.ukbi.co.uk>.
- Vaidyanathan, G. (2008): «Technology parks in a Developing country: the case of India», *The Journal of Technology Transfer*, 33 (3), 285-299. <http://dx.doi.org/10.1007/s10961-007-9041-3>.
- Vaquero, A., and Ferreiro, F. (2011): «Los viveros gallegos como instrumento de desarrollo local: Situación actual y líneas de mejora», *Revista Galega de Economía*, 20, (1), 1-23, disponible en [https://www.usc.es/econo/RGE/Vol20\\_1/castelan/art8c.pdf](https://www.usc.es/econo/RGE/Vol20_1/castelan/art8c.pdf).
- (2012): «La contribución económica de los viveros de empresas en Galicia. Una aproximación a través del modelo de balanza fiscal», *XXVIII Reunión de Estudios Regionales (AEER)*, Bilbao.
- (2013): «Medición de la riqueza generada por los viveros de empresa en Galicia», *XXIX Reunión de Estudios Regionales*, Oviedo, disponible en <http://www.reunionesdeestudiosregionales.org/Oviedo2013/hdocs/pdf/p622.pdf>.
- (2014): «Rentabilidad económica de los viveros de empresa en Galicia», *Boletín Económico del ICE*, núm. 3049, 43-53, disponible en [http://www.revistasice.com/CachePDF/BICE\\_3049\\_43-54\\_713327990179DFCC9FA609F005C93BFC.pdf](http://www.revistasice.com/CachePDF/BICE_3049_43-54_713327990179DFCC9FA609F005C93BFC.pdf).
- (2015): «Experiencias regionales en Viveros de Empresas», *Revista de Estudios Regionales*. Universidades Públicas de Andalucía. Artículo aceptado véase en <http://www.revistaestudiosregionales.com/articulos-pendientes>.

- Veciana, J. M., and Urbano, D. (2008): «The institutional approach to entrepreneurship research: Introduction», *International Entrepreneurship and Management Journal*, vol. 4, núm. 4, 365-379. <http://dx.doi.org/10.1007/s11365-008-0081-4>.
- Velasco, B. (1995): «Incubadoras de Empresas, Incubadoras de Negocios», *Memorias VI Seminario Latinoamericano de Gestión Tecnológica*, pp. 299-302, Santiago de Chile.
- Vohora, A., Wright, M., and Lockett, A. (2004): «Critical junctures in the development of university high-tech spinout companies», *Research Policy*, 33 (1), 147-175. [http://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333\(03\)00107-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333(03)00107-0).
- Watkins-Mathys, L., and Foster, M. J. (2006): «Entrepreneurship: the missing ingredient in China's STIPs?», *Entrepreneurship & Regional Development*, 18 (3), 249-274. <http://dx.doi.org/10.1080/08985620600593161>.
- Welter, F. (2005): «Entrepreneurial behavior in differing environments», en Audretsch, D. B., Grimm, H., and Wessner, C. W. (eds.): *Local Heroes in the Global Village: Globalization and the New Entrepreneurship Policies*, International Studies in Entrepreneurship, New York, Springer, 93-112. [http://dx.doi.org/10.1007/0-387-23475-6\\_6](http://dx.doi.org/10.1007/0-387-23475-6_6).



## The environmental setting, farming activities and rural accommodation prices

Celia Bilbao-Terol \*, Luis Valdés \*\*

**ABSTRACT:** The objective of this study is to analyze how the characteristics of the environment associated with agricultural activities influence the prices of rural tourism accommodation. To this end the model of hedonic prices is applied, which allows to break down the price of a good or service depending on the characteristics that it entails, including those of its environment. The study is carried out in the autonomous community of Asturias. The results indicate that the market values positively accommodation establishments located in municipalities with a high percentage of forests and pastureland, and negatively those located in municipalities with a high percentage of cultivated land. The study serves as a starting point for cost-benefit analysis of the policies aimed to promote activities that will improve the rural environment.

**JEL Classification:** Q21; Q26; Q29.

**Keywords:** rural tourism; environmental characteristics; agricultural activities; hedonic prices; environmental assessment.

### Entorno medioambiental, actividades agrícolas y precios en alojamientos rurales

**RESUMEN:** El objetivo de este trabajo es analizar cómo las características del entorno medioambiental asociadas a actividades agrícolas influyen en los precios de los alojamientos de turismo rural. Para ello se aplica el modelo de precios hedónicos, que permite descomponer el precio de un bien o servicio en función de las características que lo forman, incluyendo las de su entorno. El estudio se realiza en la comunidad autónoma de Asturias. Los resultados indican que el mercado valora positivamente alojamientos situados en municipios con alto porcentaje de bosques y praderas, y negativamente los situados en municipios con alto porcentaje de tierra cultivada. El trabajo sirve de punto de partida para realizar análisis

---

\* Department of Economics, University of Oviedo. e-mail: [cbilbao@uniovi.es](mailto:cbilbao@uniovi.es).

\*\* Department of Applied Economics, University of Oviedo. e-mail: [lvaldes@uniovi.es](mailto:lvaldes@uniovi.es).

Contact: Faculty of Economics and Business, University of Oviedo. Av. del Cristo s/n. 33006 Oviedo, Spain.

*Recibido: 27 de enero de 2015 / Aceptado: 17 de julio de 2015.*

coste-beneficio de las políticas encaminadas a favorecer actividades que mejoren el entorno medioambiental rural.

**Clasificación JEL:** Q21; Q26; Q29.

**Palabras clave:** turismo rural; características medioambientales; actividades agrícolas; precios hedónicos; valoración medioambiental.

## 1. Introduction

The main purpose of a tourist's visit to a rural destination is the interaction with nature and rural culture (Farmaki, 2012). Therefore the environment is an especially attractive factor, perhaps the most important, for tourism in rural areas (Frochot, 2005; Molera and Albaladejo, 2007; Albaladejo and Díaz, 2009; Choo and Jamal, 2009; Deller 2010; Park and Yoon, 2009; Herrero and San Martín, 2012; García and Barrena, 2013). Thus, recent research associates the need to ensure that the environment is both of quality (Devesa *et al.*, 2010, Kastenholz *et al.*, 2012; Leco *et al.*, 2013) and authentic (Díez, 2012). However, although the mere presence of natural resources is sufficient to motivate a visit, it is not enough to achieve the satisfaction of tourists, as they are demanding consumers (Hernández *et al.*, 2013).

Some of the features of the environment are determined by the agricultural activities carried out in the area. This work aims to evaluate how the characteristics of the environment associated with agricultural activities influence the prices of the nearby rural tourism accommodation, analyzing which of these activities have a positive impact and which negative on said prices.

To achieve the objective the hedonic pricing model is used (Rosen, 1974). The model breaks down the price of a good or service on the basis of the characteristics that compose it. In our case, the service is the lodging provided by an establishment of rural tourism. The breakdown of the price depending on the characteristics, both intrinsic and its surroundings, allows to assign a monetary value to each part and analyse what effects variations of them have on the price of the accommodation.

Once known how the market values the environmental setting, a cost-benefit analysis of policies aimed at its improvement can be undertaken. Thus, for example, the benefit that the owners of accommodation establishments obtain by increasing the surface of pastureland in the area surrounding their establishments can be compared with the loss suffered by farmers due to the reduction of cultivated land. The analysis is also interesting for the owners of rural houses in their localization policy and for tourists in the choice of their rural accommodation.

The study is carried out within the Principality of Asturias, one of the pioneering regions in the development of tourism in rural areas and the fourth community in the number of places and establishments available in Spain for this type of touristic accommodation.

The structure of the work is organized as follows: the following section analyzes the evolution and current situation of rural tourism in Spain and Asturias. Then the Asturian geographical and environmental surroundings are described. Subsequently a brief review of the hedonic model and its main applications in the context of the tourism market are presented. The estimated model and the results obtained are included in Section 5. Finally, the main conclusions of the work are presented.

## **2. Rural tourism in Spain and Asturias**

Rural tourism in our country has always been perceived as an economic activity which serves to preserve the rural environment through the search for additional revenue to traditional agriculture, in an attempt to curb depopulation through the creation of jobs and also avoid the deterioration of the rural heritage (Cals *et al.*, 1995; Yagüe, 2002).

There are two factors or elements that have clearly characterized the evolution and situation of rural tourism in Spain:

- Tourism accounted for most of the budgets destined for rural development in Spain (National Geographic Institute, 2008), especially subsidies received from European Funds (FEDER, FSE, FEOGA) which financed the Community initiatives LEADER and the national programmes known as PRODER, aimed at the socio-economic diversification of the rural environment and putting a stop to the depopulation of rural areas. The Touristic Dynamization Plans (Planes de Dinamización Turística) promoted in the heart of the 2nd Framework Plan of Competitiveness of Spanish Tourism (Plan Marco de Competitividad del Turismo Español) were also important for the development of rural tourism in Spain (1996-1999).
- The transfer of competence in management and promotion of tourism to the autonomous communities. As a result of this process a range of tourist accommodations in the rural environment began to be developed with the help of public aid, coinciding with a transitional period where the autonomous communities assume the transfer from the central Government of competence in tourism matters (Panizo and Esteban, 2003), leading to a process of regulation and a legal framework of the activity of the rural accommodation (Pérez, 2001; Melgosa, 2004).

The evolution of rural tourism in Asturias has not been oblivious to the strong growth in the offer of rural accommodation in Spain as a whole (Valdés, 2004; Cànoves *et al.*, 2004; Pulido *et al.*, 2008; Valdés and Del Valle, 2011) especially as Asturias was the first region to implement this type of tourism with the opening of the first rural hotel in Spain, «The Rectory» (La Rectoral) in Taramundi.

With regard to the characteristics of the rural accommodation in Asturias, current tourism legislation indicates that the establishments must be situated in traditional settlements of less than five hundred inhabitants, or on non-developable land, and

adopt three modalities: rural hotels, country houses and rural apartments (Pérez and Valdés, 2003). The speciality of agro-tourism is also contemplated, which applies to the rural tourism accommodation integrated into agricultural, livestock or forestry holdings, offering the customer the chance of involvement in carrying out certain tasks of the exploitation.

The country houses, on which this article focuses, are autonomous and independent dwelling places, whose characteristics are those of the traditional Asturian architecture of the area, which provide, at a price, the service of accommodation and, on occasions, other complementary services. They are classified in three categories identified by one, two or three «triskeles» depending on the quality of their facilities and services. The maximum capacity of the houses is 15 places, including supplementary beds, distributed in a maximum of 7 rooms.

There are two possible models of exploitation:

- a) Individualized reservation of rooms inside the family home, including breakfast.
- b) Reservation of the property as a whole for exclusive use by the client, under conditions and with the equipment, facilities and services that enable its immediate use.

### **3. The Asturian Environmental Setting**

The «richness of the natural environment» is the main reason for choice as a destination both for visitors to Asturias and for tourists staying in rural tourism establishments (Valdés *et al.*, 2013) and «Asturias, Natural Paradise» is the tourist logo of the Principality of Asturias, and reflects the importance of the natural environment in the promotion and touristic image of the autonomous community.

The main elements that explain the richness of the natural environment, landscape and environmental surroundings of great beauty, the various forms of human exploitation of natural resources and, consequently, the landscape diversity of Asturias and its important cultural and ethnographic heritage, are related to its rugged and mountainous terrain, landscape and climate.

The territory of the Principality of Asturias is basically divided into three parallel and longitudinal strips (Ministry of Environment, 2003): the coastal strip to the north, the mountainous strip to the south, and in the centre, the mountains and valleys. The flora and fauna stems from this general structure, and also the human activities, and therefore the different landscapes of the region.

According to the data provided by SADEI (2012), the main use of the Asturian countryside in 2010 is forestry (44%), comprising timber land, open land and woody mountain areas, followed by pastureland (30%). Farmland only represents 1.9% of the regional area, principally arable crops, such as cereals, legumes, and vegetables (Table 1).

**Table 1.** Surface according to use (2010)

<i>Total</i>	<i>Km<sup>2</sup></i>	<i>%</i>
	10,602.41	100.0
<i>Farmland</i>	206.23	1.9
Arable crops	193.22	1.8
Woody crops	13.01	0.1
<i>Pastureland</i>	3,178.57	30.0
Natural grassland	2,068.62	19.5
Pastures	1,109.95	10.5
<i>Forestry</i>	4,669.04	44.0
Timber highlands	3,499.77	33.0
Woody highlands (scrubland)	1,169.27	11.0
<i>Other surfaces</i>	2,548.57	24.0
Rough grazing	1,383.33	13.0
Unproductive terrain	578.90	5.5
Non-agricultural land	479.70	4.5
Rivers and lakes	106.64	1.0

Source: SADEI from data of the Ministry of Agriculture and Autoctonous Resources.

Fodder crops, for feeding livestock, are those which occupy a greater number of hectares of farmland in the region (70.9%), followed by fruit trees (16.5%) (Table 2).

**Table 2.** Agricultural surface according to crops (2010)

	<i>Hectares</i>	<i>%</i>
Vegetables	820	2.6
Tubers	1,750	5.7
Legumes	980	3.2
Cereals	360	1.2
Fodder crops	21,943	70.9
Fruit	5,101	16.5

Source: SADEI from data of the Ministry of Agriculture and Autoctonous Resources.

With regard to livestock, the predominant species both in number of farms and heads is cattle, with 72.4% and 81.1% respectively, followed in importance by sheep, while goats represent just 6% of the total (Table 3).

The protection of the environment is one of the cornerstones of the territorial policy of the Government of the Principality of Asturias to make compatible and

**Table 3.** Number of farms and livestock animals according to species (2010)

	<i>Farms</i>		<i>Animals</i>	
Cattle	18,736	72.4%	401,056	81.1%
Sheep	5,598	21.6%	62,819	12.7%
Goats	1,540	6.0%	30,599	6.2%

Source: SADEI from data of the Ministry of Agriculture and Autoctonous Resources.

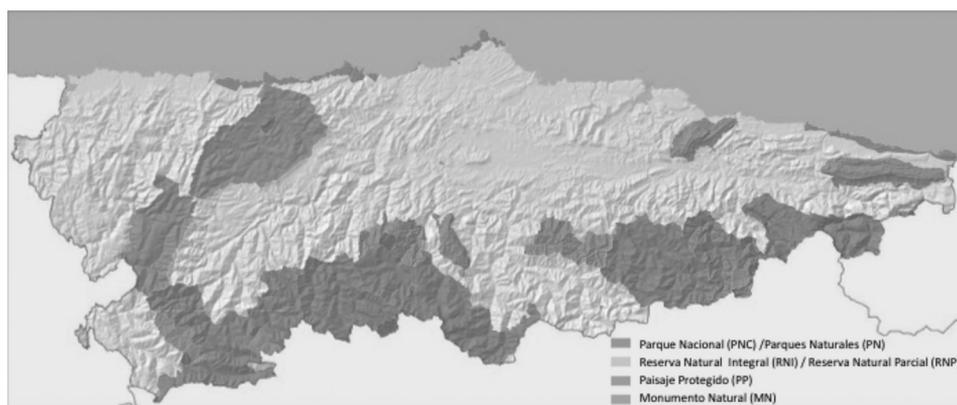
complementary the objectives of regional development and the conservation of the living resources and the natural environment<sup>1</sup>.

The region also has 3,456.77 km<sup>2</sup> of protected natural areas, 32.6% of the surface of the region, with elements and natural systems of special interest and outstanding natural value, which have been declared as such in accordance with the current regulations (Table 4 and Figure 1).

**Table 4.** Spaces and protected areas (2010)

	<i>Number</i>	<i>Protected area (Km<sup>2</sup>)</i>	<i>% of the regional area</i>
Total		3,456.77	32.6
Parks (national and natural)	6	1,927.78	18.2
Nature reserves	10	127.02	1.2
Protected areas	10	1,373.28	13.0
Natural monuments	41	28.69	0.3

Source: SADEI from data of SIAPA - Deputy Ministry of the Environment and Territorial Planning.

**Figure 1.** Map of spaces and protected areas (2010)

Source: Principality of Asturias. Deputy Ministry of the Environment and Territorial Planning.

<sup>1</sup> Decree 11/1991, by which the Regional Regulations of the Organization of the territory of Asturias are passed.

#### 4. Applications of the hedonic model in the context of the tourism market

The hedonic model (Rosen, 1974) starts with the assumption that goods and services are formed by a set of characteristics or attributes and that their price is a function of them. Thus, in the case of rural tourism, the service of accommodation is formed by a set of attributes such as capacity, category, services offered or environmental quality, among others. The price of a given establishment depends on the type and quantity of attributes offered. The hedonic method consists in estimating the «price» of each of the attributes or characteristics that make up the service through market prices which the service takes when these vary. The estimated value of each attribute is its hedonic or implicit price as it is not directly observable in the market.

Analytically, the service of accommodation offered by a rural establishment,  $j$ , is composed of a vector of characteristics,  $z$ :

$$z_j = f(z_1, z_2, \dots, z_i, \dots, z_n) \quad (1)$$

where  $z_1, z_2, \dots, z_i, \dots, z_n$  represent each of its characteristics. Each accommodation service has a fixed market price associated with a fixed  $z_j$  value, so, assuming that the rural tourism market is balanced and is perfectly competitive, the market reveals a function,  $P_j(z)$ , which relates prices and attributes to the hostelry services.

$$P_j(z) = P(z_1, z_2, \dots, z_i, \dots, z_n) \quad (2)$$

The function (2) is the so-called hedonic price function. This function is an overview of the various situations of equilibrium for different valuations by consumers and for different levels of profits of the companies. Partially deriving the hedonic function with respect to each of the characteristics, the implicit or hedonic prices are obtained for each one:

$$P_i(z) = \frac{\partial p(z)}{\partial z_i} \quad (3)$$

These prices indicate the increase in expenditure which must be carried out in the tourist service in order to, *ceteris paribus*, obtain one more unit of the characteristic  $z_i$ .

The hedonic price method consists of a second stage in which, using the hedonic price estimates already calculated, the supply and demand equations are estimated for each feature. In this paper, only the function of hedonic prices is estimated, as the objective is to discover the implicit price of environmental characteristics without undertaking analysis of supply and demand<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Problems and solutions in the second stage of the hedonic model see: Brown and Rosen, 1982; Bartik, 1987; Ekeland *et al.*, 2004; Landajo *et al.*, 2012.

Empirically, the hedonic price method has been predominantly used to value housing characteristics, including the environmental surroundings of a dwelling. For tourism, the applications are more limited, as in most cases the intention is to analyze how the characteristics of accommodation affect pricing policies. The first article dealing with an addressed price hedonic method in a tourism context was the study by Sinclair *et al.* (1990). They examined the determinants of U.K package holiday prices to Malaga, Spain. Other relevant studies include those by Clewer *et al.* (1992) which analyzed the competitiveness of inclusive tour holidays in London and Paris, that of Pastor (1999) which examines the effect on price of different characteristics of city hotels and holiday hotels assuming that the hotel market is in a monopolistic competition. In this vein, Espinet *et al.* (2003), in their study of hotels in the sun-and-beach segment, also assume a monopolistic competition tourist market. Ferri *et al.* (2001) applied a hedonic price model to estimate Spanish price indices in the tourism industry after excluding price increases due solely to increases in service quality. Cox and Vieth (2003) use a hedonic price model to determine the marginal revenue from open areas in hotels. Thrane (2005) calculates the implicit prices of accommodation characteristics and analyses the problem of endogeneity between the hotel star rating variable and other accommodation attributes. Mangion *et al.* (2005) employ an «Almost Ideal Demand System» model to determine the price competitiveness of tourism destinations at a national level. Using the hedonic price model, they also examine how different characteristics of tourism products supplied by Mediterranean destinations may affect the overall price. Rigall-I-Torrent and Fluvià (2007, 2011) differentiate two sets of attributes, private and public, embedded in tourism products, in order to obtain insights for tourism managers and public policymakers when dealing with products and destinations which include public goods components. García *et al.* (2011) analyze the mechanisms of price formation in camping resorts in Spain. Their results highlight the importance of the geographical location of the establishment as well as its official classification in the valuation.

Applications of the hedonic method to rural tourism accommodation are scarce and in most cases they analyze how environmental surroundings influence rural tourism. In this vein, Le Goffe (2000) uses the hedonic price method to identify some of the external effects of agriculture by examining the rental price of rural self-catering cottages. Taylor and Smith (2000) use estimates derived from hedonic price equations and residual demand models to assess the role of environmental resources in product differentiating and as sources of market power. Fleischer and Tchetchick (2005) investigate whether rural tourism accommodation on working farms differs from accommodation on sites with no agricultural activity. Vanslebrouck *et al.* (2005) analyze how landscape features associated with agricultural activities influence the demand for and price of rural tourism. Hamilton (2007) examines the role played by coastal and other landscape features in relation to the attractiveness of tourist destinations. Mollard *et al.* (2007) test the role of environmental and regional characteristics used by tourism operators as a means of differentiating services.

## 5. Empirical research. Estimations

### 5.1. Data and definition of variables

To carry out the hedonic estimation, the prices of the establishments together with their characteristics are needed. The database used is extracted from the Official Guide of Touristic Accommodation 2009, where all official rural accommodation establishments in Asturias can be found.

It is unlikely that the different types of rural accommodation (rural hotels, rural apartments, country houses offering either individual rooms or the whole house) offer the same kind of services. Therefore, our study is reduced solely to country houses which offer the possibility of renting the entire house since, according to the method of hedonic prices, homogeneity in the service is necessary (Hamilton, 2007).

The guide contains information about prices in high and low season, characteristics of the accommodation and the address of 647 country houses entirely for rent. Those properties with incomplete information have been excluded from the sample.

Once the data has been gathered, the second step is to define the variables that are included in the hedonic equation. The dependent variable is the price per night in high season appearing in the guide, taken in Napierian logarithms. Of course, there may be deviations between the price finally contracted and that which appears in the guide, these deviations are normally produced at those times of the year when 100% occupation is not reached (Le Goffe, 2000; Mollard *et al.*, 2007). In high season it is estimated that 100% occupation<sup>3</sup> will be reached, so in general the contracted price will coincide with the price of the guide.

The explanatory variables are classified into three groups: —variables that reflect the characteristics of the establishment, those produced by the offeror, —variables that reflect the particularities of the environment where the accommodation is located and —variables that reflect the location of the establishment, routes of communication and proximity to other places. They are the following:

#### Particular variables of the establishment

A traditional problem encountered with regard to prices within the hedonic approach to tourism research is the possible correlation of both the category variables and of all other accommodation characteristics on overall rental prices (Sinclair *et al.*, 1990; Papatheodorou, 2002; Thrane, 2005; Rigall-I-Torrent and Fluvià, 2011). The category variables have been included in the function of accommodation characteristics, meaning that a specification error may arise because the variable category is an endogenous explanatory variable. Clearly, if accommodation has good equipment and a high-quality service, it will be more likely to achieve a high comfort category. In practical terms, this has probably resulted in an underestimation of the effect

---

<sup>3</sup> This has been confirmed by the owners of the establishments through phone calls.

of many of the characteristics on prices, because the possible endogenous variables would have «absorbed» the effects of the other characteristics. In order to correct the correlation problems, the procedure of Sinclair *et al.* (1990) is adopted, and we took out the variables closely correlated with categories of comfort and those without enough variability. The resulting variables are similar to those included in the study of Vanslebrouck *et al.* (2005) and they are the following:

- Category: the country houses are classified in three categories of comfort from one to three triskeles, three being the highest category. There are two binary variables, triskele 2 and triskele 3, which take the value one if the country house has two and three triskeles respectively and zero otherwise. The reference category is therefore that of one triskele.
- Number of places: the total number of places available in the house.
- Internet: binary variable with a value of 1 if the house has Internet connection and zero if the case is the contrary.
- Pets: binary variable with a value of 1 if pets are allowed and zero if the case is the contrary.
- Cards: binary variable with a value of 1 if payment can be made by credit card and zero if the case is the contrary.

### **Environmental variables**

Defining environmental characteristics is difficult, since there are no ecological indicators to measure externalities. In this study, following previous work (Le Goffe, 2000; Vanslebrouck *et al.*, 2005; Mollard *et al.*, 2007; Andersson and Hoffmann, 2008) a global approach is chosen, measuring the use of the land for agriculture and forestry.

The environmental setting of each house is described by three variables: the percentage of forests, the percentage of grasslands and the percentage of crops compared with the total area of the municipality where it is located, these being the greatest uses of land in Asturias. These variables aim to measure the influence of agriculture on the environment.

The variable unit of livestock in the municipality was included in a first estimation, but its inclusion was dismissed due to its high correlation with the variable density of crops. Information about the environmental characteristics of the municipality where the house is located has been extracted from the Statistical Yearbook of Asturias (SADEI, 2012).

### **Location variables**

Two binary variables are created: the first has a value of one if the country house is situated in the central zone of Asturias<sup>4</sup> and zero in other cases, the second has a value of one if the municipality has a coastline and zero if it is inland.

---

<sup>4</sup> The Principality of Asturias is divided into three administrative zones (Government of the Principality of Asturias, 1991): east, west and centre.

Table 5 shows the descriptive statistics of the variables included in the estimate.

**Table 5.** Summary of statistics of variables

<i>Variable</i>	<i>Mean</i>	<i>Standard deviation</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>
Price (€)	113.9	50.32	35	600
Nº Places	5.19	1.983	1	14
% Forests	42.2	8.78	20.4	69.21
% Crops	1.79	2.47	0.048	22.53
% Grasslands	32.46	7.74	14.39	51.54
Triskele 1	0.33	0.471		
Triskele 2	0.55	0.498		
Triskele 3	0.12	0.324		
Internet	0.07	0.25		
Pets	0.31	0.46		
Cards	0.13	0.34		
Centre	0.26	0.44		
Coast	0.24	0.43		

## 5.2. Results

The results are in principle satisfactory (Table 6). The model explains in a high percentage, approximately 62%, the formation of the price of the establishments, which indicates that the functional form and characteristics included can be taken as reasonable. The joint significance F statistic also indicates that the equation is globally significant. All the estimated coefficients are significant at normal levels and have the expected sign, except perhaps the coefficient of the pet variable that is negative.

To verify a possible problem of multicollinearity between independent variables, we have applied the variance inflation factor test (VIF), obtaining VIF coefficients that in no case exceed the value of 4, the limit value below which it is assumed that there is no multicollinearity between the independent variables (Fox, 1991).

Given that the functional form for the hedonic equation is semilogarithmic the interpretation of coefficients is performed according to Halvorsen and Palmquist (1980). So the coefficient of the continuous variables multiplied by 100 indicates the variation in percentage terms of the price of accommodation due to a small change in the independent variable. For binary variables the effect on the price of the presence of the characteristic is given by the following transformation  $(e^{\beta}-1) \times 100$ .

Beginning with the variables related to the characteristics of the environmental setting it can be seen that the three are significant to the usual levels. This indicates that the accommodation establishments value their setting, they value the environ-

**Table 6.** Results of the hedonic estimation

Variables	Coefficient	Standard Errors	t-Ratio
Constant	3.6753	0.0905	40.625***
%Forest	0.0025	0.0012	2.115**
%Crops	-0.0100	0.0041	-2.424 ***
%Grasslands	0.0038	0.0014	2.702***
Coast	0.1777	0.0024	7.321***
Centre	0.0407	0.0215	1.891*
Triskele 2	0.0524	0.0205	2.557***
Triskele 3	0.1531	0.0290	5.271***
Places	0.1324	0.0048	27.530***
Internet	0.0758	0.0367	2.072**
Pets	-0.0776	0.0200	-3.880***
Cards	0.0720	0.0265	2.718***
R <sup>2</sup> adjusted	0.62		
N	647		
F-ratio	98.79		
p-value	0.000		

\* Significant to 10%. \*\* Significant to 5%. \*\*\* Significant to 1%.  
Dependent variable: the natural logarithm rent price for high season.

ment where they are located. The positive signs of the coefficients of the variables percentage of forests and grasslands indicate that the tourist accommodation price increases when these variables increase. Specifically, a 1% increase in the percentage of forests increases the price of the accommodation 0.25%.

The result is similar to that obtained by Mollard *et al.*, 2007 for the region of Drome (France) where an increase of 1% in the percentage of forests increases the price of the rent of the house between 0.20 and 0.22%. The variable has a range between 20% and 69% (Table 5), so that the accommodation located in the municipality with a greater density of forests is 12.25% more expensive than that situated in the municipality with less, *ceteris paribus*. Multiplying by the average price in high season (113.9 €), the difference in price of accommodation in the municipality with a higher proportion of forests compared with that which has less is 14 € per night in high season.

Similarly, when the percentage of grasslands in the municipality increases by 1%, the price of accommodation is increased by 0.38%, *ceteris paribus*. Le Goffe (2000) in his study for the region of Brittany (France) and Vanslebrouck *et al.* (2005) for the Flemish region also found a positive effect of the variable.

On the other hand, the negative sign of the coefficient in the variable percentage of crops indicates that the market values negatively this type of landscape. As previ-

ously pointed out, this variable has a high correlation with density of cattle as most crops in the Principality of Asturias are of the fodder type associated with livestock feed. In particular when the percentage of cropland increases by 1% the price of the accommodation diminishes proportionately. Le Goffe (2000) and Vanslebrouck *et al.* (2005) also obtain a negative effect of the increase of the surface destined to fodder crops in the price of the accommodation. Andersson and Hoffmann (2008) find the same effect but for the variable production of livestock. This is because fodder crops involve harmful practices for the environment such as the use of fertilizers, pesticides, and the destruction of certain species. They are also associated with a high density of livestock, which in turn produces air and water pollution derived from their organic waste and the degradation of the soil through stabling. On the other hand, the grasslands and forests improve the quality of the soil and water.

With regard to the variables of the accommodation, as expected, those related to the category and capacity have a strong positive influence on the price. Thus establishments with two triskeles are approximately 5.4% more expensive than those with one triskele, which multiplied by the average price means an increase of 6.15 €. The accommodation establishments of the highest category (3 triskeles) are 16.5% more expensive than those of a lower category (one triskele). In most studies, the category variables have a very large and highly significant effect on price (Le Goffe, 2000; Mollard *et al.*, 2007) particularly for the highest category (Clever *et al.*, 1992; Espinet *et al.*, 2003; Rigall-I-Torrent and Fluvia, 2011). A higher category means an increase in the quality and services offered by the accommodation which in turn allows differentiation through prices. These results highlight the importance of the equipment of establishments and may be useful to obtain insights for tourism company managers in their investment policies.

When the number of places increases by 1% the price increases by 13%, so establishments with the largest number of places, set at 14, are 182% more expensive than those with one place *ceteris paribus*, in monetary terms an increase in price of 207.29 € of the largest house in comparison with the smallest.

Internet access and the possibility of paying with credit cards increase the price of the accommodation by 7.8% for the first variable and 7.5% for the second, *ceteris paribus*.

On the other hand, establishments which allow pets have a decrease of 8% in the price. In the work carried out by Mollard *et al.* (2007) also found a negative influence on prices for cottages located on a farm, obtaining a coefficient which was not significant. Although the variables farm-pets are not the same, in the two works, similar negative signs are obtained in two variables associated with the presence of animals.

Mollard *et al.* (2007) noted the duality: some consumers consider them positive while others believe them to be a source of dirtiness, unpleasant smells and insects, but no explanation result is found. Therefore, for a better justification of this fact it would be appropriate to extend future investigation into pet-friendly accommodation and their constraints, as well as the customer perception because allow pets in the accommodation is aimed at well-differentiated demand segments.

The location variables have a positive effect on the price of the accommodation, especially the variable coast. If the house is located in a municipality with a coastline, its price is increased by approximately 19% compared to another house situated inland. On the other hand, accommodation establishments located in the central area of the Principality have a 4% average higher price than those located in other areas. The central area of the Principality is the best communicated and where most of the services of the region are concentrated so it is assumed that the price of the accommodation is higher.

The model can be tested. For this we have chosen two country houses with the same characteristics, the only difference being their environment. The two country houses have one triskele, three places, no Internet, pets and payment by credit card are not allowed, they are not situated in the central zone or in a municipality with a coastline. One house has good environment characteristics: the forest percentage is 46.92%, that of crops is 1.18% and 30.13% for grassland. The other house has worse environment characteristics: the forest percentage is 34.24% that of crops is 0.1% and 17.34% for grassland. The price difference according to the guide is 5.5 € per night, whereas according to the estimated model it is 5 €. Therefore the estimated model is adequate.

## 6. Conclusions

In this work a hedonic pricing model has been used to identify the influence of the rural environment characteristics on the price of the nearby touristic establishments. The results indicate that accommodation situated in areas with forests have higher prices than those situated in municipalities with a high percentage of cultivated land.

The work also shows the price differences depending on the geographical situation of the municipality. The establishments located in coastal areas have a higher price differential than inland municipalities, the same being true if they are closer to the central area of the region.

In addition, the study reveals how variables related to the equipment of the accommodation and services affect its price. It is obvious that the higher level the category (3 triskeles being the highest), the higher the prices, but it is significant that the increase in price from 2 to 3 triskeles is much more marked than from 1 to 2. This may be due to the requirements and services stipulated by the classification criteria for the highest category and also the policies of differentiation and positioning based on a greater quality of service imply a higher price compared to the rest of the offer.

Therefore, when the owners are going to set the prices of their accommodation, apart from the economic and financial ratios, they must also bear in mind if there are environmental aspects which may have an influence, a factor which is also important both for new establishments as well as those which want to reconsider their pricing policies. Concurring with the proposal of Díez (2011) on the need for methodological

tools that allow the rural areas to integrate planning policies, we see that this methodology and empirical research would provide a valid instrument that would make it possible to analyze how the environment of the establishments influences pricing policy, enabling comparisons with the competition and so improving profitability by bettering the environment where the accommodation is located.

In agreement with Pulido and Cardenas (2011) who proposed to «*establish limitations to uncontrolled urban development*» in rural areas, the results show the importance of the environmental factor, in order to improve the competitive position in prices and environmental and economic sustainability. To this end and following the recommendations of Valdés and Del Valle (2011), the integration of activities and public and private managers are necessary in agricultural, environmental, planning, urbanism and tourism matters among others, with the aim of integrating a sustainable environmental, economic, social and patrimonial development within the territory.

The information obtained, although it must be taken with limitations since it only takes into account the benefits obtained by the rural establishments and not by other agents such as day-trippers, owners of surrounding houses or the public in general, is interesting for decision-making on environmental policies, which would favour the competitiveness of the rural areas.

It should not be forgotten that an objective of the Common Agricultural Policy (PAC) is the promotion of agriculture which is both sustainable and respectful of the natural environment. Community action limits any pollution of agricultural origin, promotes the development of the production and use of biofuels, defends biodiversity, values forests and supports the initiatives of prevention of fires and protection of the wild, natural habitats and birds. Works of this type help to establish subsidies or taxation of agricultural activities that affect the environment. In this sense, Sandera and Polasky (2009) also indicate that knowledge of the economic impact of environmental improvements justifies actions aimed at its undertaking.

A future line of research would be to research more profoundly a more segmented analysis by type of accommodation, including not just rural houses, but also rural hotels and country guest houses of individual contracts whose prices are not fixed per unit of accommodation, but rather by the number of places or rooms. This would allow us to complete the integral analysis on the pricing policies of the rural accommodation establishments, not only in Asturias but also extrapolated to the rest of the national rural tourism.

## **Acknowledgement**

We really appreciate the comments from the reviewers which have contributed significantly to enrich our manuscript and the quality of the work. The reviewers' comments were very helpful overall and especially interesting the proposal to conduct a survey to assess and justify the price sensitivity in relation to pets.

## References

- Albaladejo, I. P., and Díaz, M. T. (2009): «Tourist preferences for rural house stays: Evidence from discrete choice modelling in Spain», *Tourism Management*, 30(6), 805-811, <http://dx.doi.org/10.1016/j.tourman.2009.01.001>.
- Andersson, H., and Hoffmann, R. (2008): «Spatial Competition and Farm Tourism. A Hedonic Pricing Model», paper provided by American Agricultural Economics Association in its series 2008. Annual Meeting, July 27-29, Orlando, Florida, Nº 6156.
- Bartik, T. J. (1987): «The Estimation of Demand Parameters in Hedonic Price Models». *Journal of Political Economy*, 95, 81-88, <http://www.jstor.org/stable/1831300>.
- Brown, J. N., and Rosen, H. S. (1982): «On the estimation of structural hedonic price models», *Econometrica*, 50 (3), 765-768, <http://www.nber.org/papers/t0018.pdf>.
- Cals, J.; Capella, J., and Vaqué, E. (1995): *El turismo en el desarrollo rural de España*, Madrid, Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación.
- Cànoves, G.; Villarino, M.; Priestley, G., and Blanco, A. (2004): «Rural Tourism in Spain: an analysis of recent evolution», *Geoforum*, 35, 755-769, <http://dx.doi.org/10.1016/j.geoforum.2004.03.005>.
- Choo, H., and Jamal, T. (2009): «Tourism on organic farms in South Korea: A new form of ecotourism?», *Journal of Sustainable Tourism*, 17(4), 431-454, DOI: 10.1080/09669580802713440.
- Clewer, A.; Pack, A., and Sinclair, M. T. (1992): «Price Competitiveness and Inclusive Tour Holidays in European Cities», in *Choice and Demand in Tourism*, Johnson, P., and Thomas, B. (eds.), London, Mansell, 123-143.
- Commission of the European Communities (1993): *Pour une signalétique européenne harmonisée dans le domaine du tourisme rural et analyse des circuits d'informations, de distribution et de vente*, Document de la D. G. XXIII, Unit Tourisme.
- Cox, J. L., and Vieth, G. R. (2003): «Hotel investment in open area», *Annals of Tourism Research*, 30, 342-352.
- Decreto del Principado de Asturias 11/1991, de 24 de enero, por el que se aprueban las directrices regionales de ordenación del territorio de Asturias.
- Deller, S. (2010): «Rural poverty, tourism and spatial heterogeneity», *Annals of Tourism Research*, 37, 180-205, <http://dx.doi.org/10.1016/j.annals.2009.09.001>.
- Devesa, M.; Laguna, M., and Palacios, A., (2010): «The role of motivation in visitor satisfaction: Empirical evidence in rural tourism», *Tourism Management*, 31, 547-552, <http://dx.doi.org/10.1016/j.tourman.2009.06.006>
- Díez Santo, D. (2011): «La planificación estratégica en espacios turísticos de interior: Claves para el diseño y formulación de estrategias competitivas», *Investigaciones Turísticas*, 1, 69-92, <http://dx.doi.org/10.14198/INTURI2011.1.05>.
- (2012): «El empleo de diagnósticos matriciales en la planificación estratégica de espacios turísticos de interior: una propuesta metodológica aplicada sobre el interior de Alicante», *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 60, 273-296, <http://www.boletinage.com/60/13-DIEZ.pdf>.
- Ekeland, I.; Heckman, J. J., and Nesheim, L. (2004): «Identification and estimation of hedonic models», *Journal of Political Economy*, 112, 60-109, <http://core.kmi.open.ac.uk/download/pdf/7113092.pdf>.
- Espinete, J. M.; Sáez, M.; Coenders, G., and Fluvà, M. (2003): «Effect on prices of the attributes of holiday hotels: a hedonic approach», *Tourism Economics*, 9, 165-177.
- Farmaki, A. (2012): «An exploration of tourist motivation in rural settings: The case of Troodos, Cyprus», *Tourism Management Perspectives*, 2(3), 72-78, <http://dx.doi.org/10.1016/j.tmp.2012.03.007>.
- Ferri, J.; Monfort, V., and Uriel, E. (2001): «Precios hedónicos y rentas de localización en el sector turístico español», en Valdés, L.; Monfort, V.; Pulido, J. I., and del Valle, E. (eds.),

- VI Congreso AECIT, *Nuevas Tendencias de Ocio y Turismo: su especial problemática en destinos singulares*, Jaén, AECIT, 247-262.
- Fleischer, A., and Tchetchick, A. (2005): «Does rural tourism benefit from agriculture?», *Tourism Management*, 26, 493-501.
- Fox, J. (1991): *Regression Diagnostics: An introduction*, Sage, Newbury Park.
- Frochot, I. (2005): «A benefit segmentation of tourists in rural areas: A Scottish perspective», *Tourism Management*, 26 (3), 335-346, <http://dx.doi.org/10.1016/j.tourman.2003.11.016>.
- García López de Meneses, T., y Barrera Figueroa, R. (2013): «Preferencias del visitante de establecimientos de turismo rural. Estudio en Navarra», *Cuadernos de Turismo*, 32, 141-153, <http://revistas.um.es/turismo/article/view/177491>.
- García, A. F.; Sánchez, J. L., y Marchante, M. (2011): «Una aproximación al estudio de la formación de los precios en el mercado de acampamentos turísticos», *Cuadernos de Turismo*, 28, 59-73.
- Halvorsen, R., and Palmquist, R. (1980): «The Interpretation of Dummy Variables in Semilogarithmic Equations», *The American Economic Review*, 70 (3), 474-475.
- Hamilton, J. M. (2007): «Coastal landscape and the Hedonic Price of Accommodation», *Ecological Economics*, 62, 594-602, <http://www.mi.uni-hamburg.de/fileadmin/fnu-files/publication/tol/RM3699.pdf>.
- Hernández Mogollón, J. M.; Campón Cerro, A. M.<sup>a</sup>, y Di Clemente, E. (2013): «El turista rural en entornos de alta calidad medioambiental», *Revista de Análisis Turístico*, 16, 21-31, <http://www.aecit.org/jornal/index.php/AECIT/article/viewFile/154/132>.
- Herrero, A., and San Martín, H. (2012): «Influence of user's psychological factors on the online purchase intention in rural tourism», *Tourism Management*, 33, 341-350, <http://dx.doi.org/10.1016/j.tourman.2011.04.003>.
- Instituto Geográfico Nacional (2008): *Atlas Nacionales de España: Turismo en espacios rurales y naturales*, Madrid, Centro Nacional de Información Geográfica. Ministerio de Fomento.
- Ivars Baidal, J. A. (2000): «Turismo y espacios rurales: conceptos, filosofías y realidades», *Investigaciones Geográficas*, 23, 59-88, <http://hdl.handle.net/10045/388>.
- Juan Martínez, F., y Solsona Monzonis, J. (2000): *Alojamiento turístico rural. Gestión y comercialización*, Madrid, Síntesis.
- Kastenholz, E.; Carneiro, M. J.; Peixeira, C., and Lima, J. (2012): «Understanding and managing the rural tourism experience. The case of a historical village in Portugal», *Tourism Management Perspectives*, 4, 207-214, <http://dx.doi.org/10.1016/j.tmp.2012.08.009>.
- Landajo, M.; Bilbao-Terol, A., and Bilbao-Terol, C. (2012): «Nonparametric Neural Network Modeling of Hedonic Prices in the Housing Market», *Empirical Economics*, 42(3), 987-1009, <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00181-011-0485-9#page-1>.
- Lane, B. (1994): «What is rural tourism?», *Journal of Sustainable Tourism*, 2(1-2), 7-21, DOI:10.1080/09669589409510680.
- Le Goffe, P. (2000): «Hedonic pricing of agriculture and forestry externalities», *Environmental and Resource Economics*, 15(4), 397-401, <http://link.springer.com/article/10.1023%2FA%3A1008383920586#page-1>.
- Leco, F.; Pérez, A.; Hernández, J. M., and Campón, A. M. (2013): «Rural Tourists and Their Attitudes and Motivations Towards the Practice of Environmental activities such as Agrotourism», *International Journal of Environmental Research*, 7(1), 255-264, [http://www.ijer.ir/article\\_604\\_31.html](http://www.ijer.ir/article_604_31.html).
- Mangion, M. L.; Durberry, R., and Sinclair, M. T. (2005): «Tourism competitiveness: price and quality», *Tourism Economics*, 11, 45-68.
- Melgosa, F. J. (2004): «El Régimen jurídico-administrativo de los alojamientos rurales en España», en Melgosa, F. J., *Derecho y Turismo*, Ávila, Universidad de Salamanca.
- Ministerio de Medio Ambiente (2003): *Atlas de los paisajes de España*, Madrid, Centro de publicaciones MMA.

- Molera, L., and Albaladejo, I. P. (2007): «Profiling segments of tourists in rural areas of South-Eastern Spain», *Tourism Management*, 28, 757-767, <http://dx.doi.org/10.1016/j.tourman.2006.05.006>.
- Mollard, A.; Rambonilaza, T., and Vollet, D. (2007): «Environmental Amenities and Territorial Anchorage in the Recreational-Housing Rental Market: A Hedonic Approach with French Data», *Land Use Policy*, 24(2), 484-493, <http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2006.07.003>.
- Panizo, F., and Esteban, Á. (2003): «Turismo y Constitución: veinticinco años de estabilidad política, crecimiento económico y desarrollo turístico», *Revista del ICE*, 811, 297-320.
- Papatheodorou, A. (2002): «Why people travel to different places», *Annals of Tourism Research*, 28, 164-179.
- Park, D. B., and Yoon, Y. (2009): «Segmentation by motivation in rural tourism: A Korean case study», *Tourism Management*, 30, 99-108.
- Pastor, V. J. (1999): «Un análisis de los precios hoteleros empleando funciones hedónicas», *Estudios Turísticos*, 139, 65-87.
- Pérez, J. M. (2001): *Régimen jurídico del turismo rural*, Madrid, FITUR, Feria Internacional de Turismo.
- Pérez, J. M., y Valdés, L. (2003): «La ordenación del turismo rural en el Principado de Asturias: un largo y difícil camino hacia la sostenibilidad», en Valdés, L., y Pérez, J. M. (dirs.), *Experiencias públicas y privadas en el desarrollo de un modelo de turismo sostenible*, Oviedo, Fundación Universidad de Oviedo.
- Pulido, J. I. (coord.) (2008): *El turismo rural. Estructura económica y configuración territorial en España*, Madrid, Síntesis.
- Pulido, J. I., y Cárdenas, P. J. (2011): «El turismo rural en España. Orientaciones estratégicas para una tipología aún en desarrollo», *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 56, 155-176, <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3722434/1.pdf>.
- Rigall-I-Torrent, R., and Fluvia, M. (2007): «Public goods in tourism municipalities: formal analysis, empirical evidence and implications for sustainable development», *Tourism Economics*, 13, 361-378.
- (2011): «Managing tourism products and destinations embedding public goods components: A hedonic approach», *Tourism Management*, 32, 244-255.
- Rosen, S. (1974): «Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition», *Journal of Political Economy*, 82 (1), 35-55, [http://www.stern.nyu.edu/networks/phdcourse/Rosen\\_Hedonic\\_prices.pdf](http://www.stern.nyu.edu/networks/phdcourse/Rosen_Hedonic_prices.pdf).
- SADEI (2012): *Anuario Estadístico de Asturias 2010*, Oviedo, Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales.
- Sandera, H. A., and Polasky, S. (2009): «The value of views and open space: Estimates from a hedonic pricing model for Ramsey County, Minnesota, USA», *Land use Policy*, 26, 837-845, <http://doi:10.1016/j.landusepol.2008.10.009>.
- Sinclair, M. T.; Clewer, A., and Pack, A. (1990): «Hedonic prices and the marketing of package holidays: the case of tourism resort in Málaga», in Ashworth, G., and Goodall, B. (eds.), *Marketing Tourism Places*, 85-103, London, Routledge.
- Taylor, L. O., and Smith, V., K. (2000): «Environmental Amenities as a Source of Market Power», *Land Economics*, 76, 550-568.
- Thrane, C. (2005): «Hedonic price models and sun and beach package tours: the Norwegian case», *Journal of Travel Research*, 43, 302-308.
- Valdés, L. (2004): «El turismo rural: Una alternativa diversificadora. Líneas estratégicas de su Expansión», *Papeles de Economía Española*, 102, 298-315.
- (dir.) (2013): *El turismo en Asturias en 2012*, Sistema de Información Turística de Asturias, Principado de Asturias, Documento web disponible en <http://www.sita.org/>.

- Valdés, L., y del Valle, E. (2011): «Situación y perspectivas del turismo rural en España», *Estrategias de actuación. Papeles de Economía Española*, 128, 201-220.
- Vanslebrouck, I.; Van Huylenbroek, G., and Van Mennesel, J. (2005): «Impact of agriculture on rural tourism: a hedonic pricing approach», *Journal of Agricultural Economics*, 56(1), 17-30. <http://doi:10.1111/j.1477-9552.2005.tb00120.x>.
- Vera Rebollo, F. J.; López Palomeque, F.; Marchena Gómez, M., and Antón Clavé, S. (2011): *Análisis territorial del turismo y planificación de destinos turísticos*, Valencia, Tirant lo Blanch.
- Yagüe, R. M. (2002): «Rural tourism in Spain», *Annals of Tourism Research*, 29 (4), 1101-1110, [http://dx.doi.org/10.1016/S0160-7383\(02\)00025-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0160-7383(02)00025-7).



## Medición y evolución de la identidad nacionalista en España

Ramón J. Torregrosa Montaner \*

**RESUMEN:** Mediante la utilización del método propuesto por Herrero y Villar (2012) en el que se evalúan y ordenan múltiples distribuciones de datos categóricos, este trabajo estudia la evolución de la identidad nacionalista en España a partir de las encuestas de opinión sobre el estado de las Comunidades Autónomas españolas que realiza el CIS desde el año 1998. En el trabajo construimos dos índices a partir de los vectores de valor del método Herrero-Villar que describen la evolución de la identidad nacionalista en cada Comunidad Autónoma, respecto del resto de Comunidades en cada una de las encuestas, y respecto de sí mismas a lo largo de todas las encuestas.

**Clasificación JEL:** C14; R19.

**Palabras clave:** datos categóricos; probabilidad de dominación; Comunidades Autónomas; nacionalismo autonómico.

### Measurement and Evolution of Nationalist Identity in Spain

**ABSTRACT:** Using the method proposed by Herrero and Villar (2012), in which multiple distributions of categorical data are evaluated and ordered, we study the evolution of nationalist identity in Spain based on opinion surveys regarding the state of Spanish Autonomous Communities (AC) carried out by Spain's Centre for Sociological Research (CIS, acronym in Spanish) since 1998. We construct two indices based on the value vectors of the Herrero-Villar method that describe the evolution of nationalist identity in each of Spain's ACs, with respect to the rest of the ACs in each of the surveys, and with respect to their own AC across the surveys.

**JEL Classification:** C14; R19.

**Keywords:** categorical data; domination probability; Autonomous Communities; nationalist identity.

---

\* Departamento de Economía e Historia Económica. Universidad de Salamanca. Ed. FES, Campus Miguel de Unamuno. 37008 Salamanca. [rtorregr@usal.es](mailto:rtorregr@usal.es).

**Agradecimientos:** Quiero agradecer los útiles sugerencias y comentarios de Carmen Herrero y dos evaluadores anónimos. Este trabajo se ha beneficiado de la financiación del proyecto ECO2012-38860-C02-01 del Ministerio de Economía y Competitividad de España.

*Recibido: 30 de marzo de 2015 / Aceptado: 9 de noviembre de 2015.*

## 1. Introducción

Desde su implementación a principio de los años ochenta, el modelo territorial español ha permitido el desarrollo de las comunidades autónomas (CCAA en adelante) mediante la sistemática transferencia de competencias ejecutivas y administrativas y el desarrollo de estatutos autonómicos. Treinta años de desempeño representativo han servido, entre otras cosas, para fomentar cierto nivel de identificación nacionalista incluso en las llamadas CCAA no históricas<sup>1</sup>. A partir de aquí, la coexistencia de identidades nacionalistas y estatales despierta un justificado interés sociopolítico que ha motivado el desarrollo de prospecciones demoscópicas, encaminadas a recabar información que contribuya a explorar el fenómeno de la dualidad nacionalista y su evolución a lo largo del tiempo. En particular, el Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS) viene realizando desde el año 1996 diversos estudios de opinión sobre el estado de las CCAA españolas. Estos trabajos que poseen ítems comparables son, respectivamente, los Estudios 2228 (1996), 2286 (1998) y 2455 (2002) del CIS, y el Barómetro Autonómico (2005), Barómetro Autonómico II (2010) y Barómetro Autonómico III (2012). En estos estudios se encuesta a los ciudadanos acerca de temas de interés como la valoración política y económica de la Comunidad Autónoma (CA) respecto del resto de España, la gestión de sus líderes políticos, gobiernos y ayuntamientos, la distribución de la identidad nacionalista y un largo etcétera, que abarca entre 50 y 70 preguntas según el estudio. Las variables manejadas son, por tanto, ordinales y categóricas con diseños muestrales estratificados y adaptados al tamaño poblacional en cada caso. En particular, en todos esos estudios aparece de forma uniforme una pregunta que tiene especial interés para evaluar la evolución de la identidad nacionalista en las CCAA españolas, la llamada «cuestión Linz-Moreno» (Moreno, 1986)<sup>2</sup>, en la que se pregunta a los entrevistados: «¿Con cuál de las siguientes frases se identificaría usted en mayor medida?». Las respuestas disponibles son: «Me siento únicamente español/a»; «Me siento más español/a que de mi CA»; «Me siento tan español/a como de mi CA»; «Me siento más de mi CA que español/a»; «Me siento únicamente de mi CA». Esta cuestión, materializada en los mencionados estudios del CIS, ha servido de base para una serie de trabajos en el ámbito de las Ciencias Políticas. Por ejemplo, Coller y Castelló (1999), utilizando el Estudio 2228 del CIS (1996), y Coller (2006), utilizando el Barómetro Autonómico (2005), respectivamente, se sirven de la cuestión Linz-Moreno para estudiar la excepcionalidad del caso valenciano como contraejemplo a la teoría neoinstitucionalista, que supone que los procesos de federalización tienden a reforzar las identidades colectivas periféricas. Guinjoan y Rodon (2011 y 2014), utilizando los Barómetros Autonómicos II (2010) y III (2012), analizan las causas que explican el apoyo electoral de gobiernos autónomos concluyendo, mediante un modelo

<sup>1</sup> Las CCAA históricas son las que tuvieron (o tramitaron) estatutos autonómicos durante la Segunda República: País Vasco, Cataluña y Galicia.

<sup>2</sup> Coller (2006) y Peres (2007) explican el origen de la «cuestión Linz-Moreno» que realmente fue planteada inicialmente a finales de los años setenta por Juan Linz en el contexto de sus investigaciones sobre la transición y el nacionalismo español.

jerárquico, que incluso en aquellas CCAA sin identidad subnacional diferenciada, el apoyo a la descentralización es un proceso endógeno consecuencia de la interacción entre partidos y ciudadanos. Echevarren (2014) estudia comparativamente la evolución de la percepción del Estado autonómico para el caso de Andalucía, Cataluña y País Vasco utilizando datos de los Estudios 2228 (1996), 2286 (1998) y 2455 (2002) del CIS y los Barómetros Autonómicos I (2005), II (2010) y III (2012), concluyendo que la consolidación del Estado autonómico en España ha supuesto el desarrollo de una identidad dual estable en el tiempo. Guinjoan y Rodon (2015) muestran que la cuestión Linz-Moreno verifica los supuestos de linealidad, intensidad y significado de la categoría central aunque sobre-representa la identidad dual de la categoría media para el caso catalán. En todos estos trabajos se utilizan los datos del CIS sobre la cuestión Linz-Moreno recodificados en tres categorías y jerarquizados mediante el valor medio de los resultados.

En este trabajo, aprovechando que tenemos información sobre la distribución de una variable como la cuestión Linz-Moreno a lo largo de cinco estudios que abarcan catorce años<sup>3</sup>, se propone estudiar comparativamente la evolución de la identidad nacionalista para las CCAA mediante la utilización de una metodología completamente novedosa. Lejos de testar planteamientos teóricos nuestra intención es completamente descriptiva y encaminada a presentar un nuevo instrumento de medida para una variable categórica como la cuestión Linz-Moreno. Dicha metodología es la desarrollada recientemente por Herrero y Villar (2012, 2013) para ordenar y/o comparar cuantías que describen la distribución de un atributo para el caso de numerosos grupos. El método es una extensión del Índice de Diferencia Neta de Lieberman (1976), en el que se comparan cuantías de variables categóricas para dos grupos o poblaciones. De esta forma, a partir del concepto de probabilidad de dominación, introducen la noción de ventaja relativa de cada grupo. Los autores demuestran que estos valores son los componentes del autovector de una matriz de términos positivos (Matriz de Perron), construida a partir de las probabilidades de dominación, cuya estructura es relativa a los grupos que se comparan. Lo interesante de esta técnica es que el vector de ventajas relativas permite una ordenación cardinal, completa y transitiva de las cuantías de las distribuciones y es consistente con el principio de *disposición a pagar*, por lo que permite ordenar dichas distribuciones de acuerdo con una noción valor. En otras palabras, si asimilamos el atributo distribuido como una ordenación acerca de la calidad, la predilección o la importancia, la componente iésima de dicho vector nos indicará la valoración de la característica de un individuo elegido al azar entre los miembros de su grupo.

El conjunto de distribuciones sobre el que vamos a trabajar se extrae de los cinco Estudios del CIS referidos anteriormente y que generan un total de 85 distribuciones para las 17 CCAA. Construiremos dos medidas de la valoración de la identidad na-

---

<sup>3</sup> Como hemos dicho anteriormente, a pesar de que se dispone de seis estudios del CIS, el Estudio 2228 (1996) compara únicamente ocho CCAA (las bilingües más Andalucía y Canarias), por lo que por cuestiones de normalización compararemos únicamente los Estudios 2286 (1998), 2286 (1998) y 2455 (2002) y los barómetros autonómicos I (2005), II (2010) y III (2012), referidos, todos ellos, al conjunto de las 17 CCAA.

cionalista para cada CA: La primera, que llamaremos valor Intergrupos, comparará transversalmente las distribuciones de las CCAA para cada uno de los Estudios del CIS por separado. De tal manera que el vector de valor obtenido permitirá ordenar relativamente a las CCAA por su valoración por la identidad nacionalista en cada uno de estos Estudios; La segunda, que llamaremos el valor Intragrupo, comparará, para cada CA, las distribuciones que han generado los Estudios del CIS en distintas fechas, para tener una idea de la evolución del valor por la identidad nacionalista dentro de una misma CA. Finalmente, siendo que estas medidas estarán referidas a distintas bases, construiremos un índice normalizado en la observación más antigua para cada CA. Esto nos permitirá ver la evolución de dicha valoración respecto de la primera distribución de cada CA de una forma normalizada y, de esta manera, observar la tendencia y la sobreestimación o subestimación que generan dichos valores entre ellos.

El trabajo se desarrolla como sigue. La sección 2 explica los fundamentos de la metodología que vamos a utilizar para obtener las valoraciones por el nacionalismo autonómico en cada CA. En la sección 3 se presenta las medidas de valoración comentadas anteriormente y sus índices, en tres subsecciones, y la sección 4 se dedica a comentar los resultados.

## 2. El vector de valor Herrero-Villar (HVWV)

A pesar de que se pueden encontrar detalladas exposiciones del método de evaluación que vamos a utilizar y sus propiedades matemáticas en Herrero y Villar (2012; 2013), Herrero, Méndez y Villar (2013) y Villar (2014) así como aplicaciones<sup>4</sup>, en esta sección haremos una presentación de sus fundamentos teóricos. Para ello seguiremos una exposición al estilo del trabajo de Herrero y Villar (2014) donde se presenta el criterio de valor y predisposición a pagar. Por tanto sea un conjunto  $G = \{1, 2, \dots, g\}$  de grupos ( $g > 2$ ) sobre los que se distribuye una determinada variable discreta ordenada en  $k$  categorías  $C = \{c_1, c_2, \dots, c_k\}$  donde hay (o imponemos) un criterio de preferencia de mayor a menor  $c_1 > c_2 > \dots > c_k$ <sup>5</sup>. Cada grupo posee una cuantía  $f_i$  tal que:

$C$	$c_1$	$c_2$	...	$c_k$
$f_i$	$x_{i1}$	$x_{i2}$	...	$x_{ik}$

<sup>4</sup> Herrero y Villar (2012) y Herrero, Méndez y Villar (2013) aplican el método para datos PISA de educación obligatoria; Herrero y Villar (2013) comparan la calidad del capital humano (datos Eurostat), niveles de competencia (datos PIAAC) y valoración del estado de salud (datos Eurostat) para el caso de países europeos; y Villar (2014) compara los conocimientos de matemáticas por grupos de edad con datos PIAAC para el caso español.

<sup>5</sup> Este criterio puede ser objetivo, como los niveles de salud o escolarización, o subjetivo, como la mera ordenación de los servicios de una empresa por parte de los usuarios.

de tal forma que  $x_{ij}$  representa la frecuencia con la que aparece la categoría  $j$  en el grupo  $i$  y por tanto  $\sum_{j=1}^k x_{ij} = 1, \forall i \in G$ . Lo que se pretende es desarrollar un método que

permita la ordenación de las cuantías  $f_i, i = 1, 2, \dots, g$ , de modo que la cuantía donde las categorías superiores son más frecuentes debe dominar a la cuantía donde lo son menos. El elemento clave del proceso es el concepto de *probabilidad de dominación*, es decir, la probabilidad de que elegido un individuo al azar del grupo  $i$  pertenezca a una categoría superior que un individuo del grupo  $j$ . Esa probabilidad viene dada por:

$$p_{ij} = x_{i1}(x_{j2} + x_{j3} + \dots + x_{jk}) + x_{i2}(x_{j3} + \dots + x_{jk}) + \dots + x_{i(k-1)}x_{jk}$$

En el caso de dos grupos este valor es suficiente para decidir en qué grupo los individuos elegidos al azar están colocados en categorías superiores (Lieberson, 1976)<sup>6</sup>. El problema es que para el caso de más de dos grupos este criterio no verifica propiedades deseables como la transitividad (Herrero y Villar, 2104). Por consiguiente, el criterio de comparación para el caso de más de dos grupos se puede reformular en los siguientes términos. Entendiendo que las categorías están ordenadas de acuerdo con un criterio de valor, supongamos que elegir un elemento (individuo) de un determinado grupo  $i$  tiene un coste  $q_i$ . De esa forma la ventaja esperada en la que podemos incurrir por elegir un individuo al azar del grupo  $i$  en vez que elegirlo del grupo  $j$  viene dada por  $p_{ij}q_j$ , debido a que este número representa la esperanza de que el elemento (individuo) elegido en el grupo  $i$  sea de categoría superior al del grupo  $j$  multiplicado por el coste de extracción del individuo del grupo  $j$ . Por tanto, el coste de oportunidad esperado que nos ahorramos cuando elegimos a nuestro individuo en el grupo  $i$  en lugar de en el  $j$ . Cuando  $p_{ij}q_j \geq p_{ji}q_i$  es evidente que elegir el elemento en el grupo  $i$  no es más costoso que hacerlo en el grupo  $j$ . Extendiendo esta idea al caso de  $g (> 2)$  grupos tendremos que elegir el elemento en el grupo  $i$  no es peor que hacerlo en el resto de los grupos si:

$$p_{i1}q_1 + p_{i2}q_2 + \dots + p_{ig}q_g \geq p_{1i}q_i + p_{2i}q_i + \dots + p_{gi}q_i$$

Por tanto, el máximo valor que estaríamos dispuestos a pagar por elegir nuestro individuo en el grupo  $i$ , es decir, nuestra *disposición a pagar*, sería aquel que saturara la anterior inecuación, es decir, el valor  $v_i$  tal que

$$p_{i1}q_1 + p_{i2}q_2 + \dots + p_{ig}q_g = (p_{1i} + p_{2i} + \dots + p_{gi})v_i$$

Extendiendo este criterio a todos los grupos sustituyendo el coste de elección  $q_i$  por la disposición a pagar  $v_i$  nos encontraríamos con el siguiente sistema:

<sup>6</sup> Lieberson llama a  $p_{ij}$  *Diferencia Neta*.

$$\left\{ \begin{array}{l} (p_{21} + \dots + p_{i1} + \dots + p_{g1})v_1 = p_{12}v_2 + \dots + p_{1i}v_i + \dots + p_{1g}v_g \\ (p_{12} + \dots + p_{i2} + \dots + p_{g2})v_2 = p_{21}v_1 + \dots + p_{2i}v_i + \dots + p_{2g}v_g \\ \vdots \\ (p_{1g} + \dots + p_{ig} + \dots + p_{(g-1)g})v_g = p_{g1}v_1 + \dots + p_{gi}v_i + \dots + p_{g(g-1)}v_{g-1} \end{array} \right.$$

Sistema homogéneo que se puede escribir en forma matricial como  $Mv = 0$ , donde,

$$M = \begin{pmatrix} -\sum_{j \neq 1} p_{j1} & p_{12} & \dots & p_{1g} \\ p_{21} & -\sum_{j \neq 2} p_{j2} & \dots & p_{2g} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ p_{g1} & p_{g2} & \dots & -\sum_{j \neq g} p_{jg} \end{pmatrix}$$

y  $v' = (v_1, v_2, \dots, v_g)$ . Como se puede comprobar la matriz  $M$  es singular, por lo que la solución del sistema  $Mv = 0$  no es la trivial. Para solventar este problema de indeterminación añadimos una ecuación adicional: la restricción asociada a la

normalización del vector de disposiciones a pagar  $\sum_1^g v_i = g^7$ . Por tanto, la solución

conjunta del problema consiste en hallar un vector que llamaremos Vector de Valor de Herrero-Villar (HVWV) que proporcione una solución conjunta para el sistema

$\left\{ Mv = 0, \text{ s.a. } \sum_1^g v_i = g \right\}$ . Este sistema es equivalente al que presentan Herre-

ro y Villar (2012; 2014) que viene dado por  $\left\{ Pv = (g-1)v, \text{ s.a. } \sum_1^g v_i = g \right\}$  donde

$P = M + (g-1)I$  y en el cual la solución al sistema  $v^*$  es el vector propio de la matriz  $P$  cuyo valor propio es  $g-1$ . Herrero y Villar (2012; 2014) además demuestran que dicha solución  $v^*$  existe y no es más que el punto fijo de la correspondencia que asocia a cada grupo su disposición a pagar, donde

---

<sup>7</sup> En Herrero y Villar (2012; 2014) esta restricción aparece como  $\sum_1^g v_i = 1$ , sin embargo, aquí se prefiere esta segunda caracterización porque implica que el valor medio del HVWV será igual a 1  $\left( \bar{v} = \sum_1^g v_i / g = 1 \right)$  cosa que será útil de cara a comparar varios HVWV.

$$v_i^* = \frac{\sum_{j \neq i} p_{ij} v_j^*}{\sum_{j \neq i} p_{ji}}, \quad i = 1, 2, \dots, g.$$

Este valor, que llamaremos valor HV, representa, además, la ventaja relativa del grupo  $i$  respecto al resto de los grupos y tiene la propiedad de ordenar las cuantías de los distintos grupos de acuerdo con el criterio de probabilidad de dominación.

### 3. Valoración de la identidad nacionalista

Para estudiar la evolución de la identidad nacionalista en España tomaremos la cuestión Linz-Moreno, puesto que es un ítem que aparece de forma homogénea en todos los Estudios del CIS que hemos referido en la Introducción. Como hemos visto, el establecimiento de un orden de preferencias que jerarquice las clases sobre las que se distribuye la población de cada grupo es un elemento esencial del modelo de evaluación que vamos a utilizar. Por tanto tenemos que establecer dicho orden mediante a asignación de una serie de valores a las respuestas de la cuestión Linz-Moreno que será de menor a mayor identidad nacionalista conforme figura en la Tabla 1.

**Tabla 1.**

«Me siento únicamente de mi CA»	4
«Me siento más de mi CA que español/a»	3
«Me siento tan español/a como de mi CA»	2
«Me siento más español/a que de mi CA»	1
«Me siento únicamente español/a»	0

Por tanto, una vez hallado el HVWV, sus componentes nos indicarán la valoración que tiene la identidad nacionalista de cada CA en relación a los elementos con las que se compare (que en este trabajo serán el resto de las CCAA en cada fecha y la propia CA en distintas fechas). En otras palabras, un mayor nivel de identidad nacionalista se corresponderá con una valoración (componente) mayor. El resto del procedimiento es muy sencillo: bastará con calcular las matrices de cuantía (frecuencias relativas) para cada uno de los estudios del CIS (en el cómputo omitimos las observaciones «no sabe», «no contesta») y todo esto se carga en la dirección web del IVIE <http://www.ivie.es/valoracion/index.php> donde Herrero y Villar proporcionan el resultado del HVWV. De esta forma el primer cálculo que realizamos es el llamado **HVWV Intergrupos**, donde comparamos transversalmente las distribuciones de las distintas CCAA para cada uno de los Estudios del CIS, es decir, dado el Estudio del CIS, los grupos son las CCAA. El segundo cálculo que hacemos es el **HVWV Intragrupo**, donde comparamos las distribuciones de cada CA para cada uno de los Estudios del CIS, es decir, dada la CA los grupos son los diferentes Estu-

dios del CIS, lo que nos dará una noción de cómo evoluciona en el tiempo el valor de la identidad nacionalista dentro de la propia CA, eliminando así la influencia de las distribuciones del resto de las CCAA. Finalmente, para estudiar la evolución temporal de las distintas valoraciones de la identidad nacionalista en cada CA y evaluar la influencia que ejercen las distribuciones del resto de las CCAA, construimos un índice normalizado en el valor de la primera observación (Estudio 2286, 1998) para cada uno de los HVWV Intergrupos e Intragrupo y analizaremos sus discrepancias y tendencias.

### 3.1. HVWV Intergrupos

La Tabla 2 muestra los valores del HVWV Intergrupos, ordenados de mayor a menor, así como su índice (Index) en relación al valor más pequeño de cada tabla, para cada uno de los Estudios del CIS. La parte sombreada de cada tabla indica aquellas CCAA cuya valoración por el nacionalismo autonómico es mayor que uno, es decir, cuyo valor por el nacionalismo autonómico está por encima de la media<sup>8</sup>;

**Tabla 2.** Vectores HVWV Intergrupos

1998	HVWV	Index	2002	hvwv	Index	2005	HVWV	Index	2010	HVWV	Index	2012	hvwv	Index
EUS	2,516	11,26	EUS	2,693	11,48	EUS	2,469	0,635	CAN	2,531	13,09	EUS	2,812	15,67
NAV	2,42	10,83	CAN	2,011	8,577	CAN	2,198	0,565	EUS	2,531	13,09	CAT	2,178	12,14
CAN	2,292	10,26	NAV	1,748	7,457	NAV	2,212	0,569	NAV	2,284	11,81	CAN	2,099	11,7
GAL	1,541	6,894	GAL	1,476	6,295	CAT	1,564	0,402	CAT	1,517	7,845	NAV	1,913	10,66
AST	1,301	5,821	CAT	1,409	6,01	GAL	1,137	0,293	GAL	1,328	6,865	BAL	1,355	7,551
CAT	1,114	4,985	AST	1,182	5,04	BAL	1,007	0,259	BAL	1,018	5,266	GAL	1,233	6,87
AND	0,868	3,885	BAL	1,121	4,781	AST	0,989	0,254	AND	0,884	4,57	AND	0,963	5,364
EXT	0,803	3,591	EXT	0,911	3,887	AND	0,89	0,229	EXT	0,782	4,043	EXT	0,723	4,029
ARG	0,79	3,534	ARG	0,902	3,847	EXT	0,846	0,218	AST	0,622	3,216	AST	0,692	3,855
BAL	0,779	3,488	AND	0,766	3,265	ARG	0,799	0,205	ARG	0,619	3,202	ARG	0,587	3,273
RIO	0,576	2,58	RIO	0,765	3,263	RIO	0,693	0,178	CNT	0,614	3,175	CNT	0,473	2,638
CNT	0,45	2,015	CNT	0,462	1,97	CNT	0,608	0,157	RIO	0,591	3,059	MUR	0,459	2,557
VAL	0,446	1,996	VAL	0,452	1,929	VAL	0,403	0,104	MUR	0,507	2,622	RIO	0,457	2,545
CYL	0,305	1,366	MUR	0,343	1,462	MUR	0,357	0,092	VAL	0,418	2,16	VAL	0,405	2,259
CLM	0,299	1,34	CYL	0,265	1,128	CLM	0,318	0,082	CLM	0,303	1,566	CLM	0,259	1,444
MUR	0,275	1,23	CLM	0,26	1,11	MAD	0,278	0,071	CYL	0,258	1,336	CYL	0,213	1,184
MAD	0,223	1	MAR	0,234	1	CYL	0,235	0,06	MAD	0,193	1	MAD	0,179	1

<sup>8</sup> Por construcción, el valor medio de las observaciones del HVWV es siempre uno.

el recuadro exterior muestra las CCAA cuyos valores quedan dentro del recorrido intercuartílico y el recuadro interior la CA cuyo valor se corresponde con la mediana. Finalmente la Tabla 3 muestra los estadísticos descriptivos de los distintos HVWV y la Figura 1 sus diagramas caja-bigotes (box-plot). Un hecho que destaca de una primera observación de la Tabla 2 es el aumento paulatino del índice (Index) a lo largo de los distintos Estudios del CIS, que pasa de 11,3 en 1998 a 15,7 en 2012, con una única caída en 2010. Lo que nos estaría sugiriendo un cambio en la distribución de los valores de los HVWV Intergrupo a lo largo de los Estudios del CIS. Para estudiar este fenómeno recurrimos al análisis no-paramétrico, dado que, a pesar de ser datos temporales, la estructura de éstos no es uniforme.

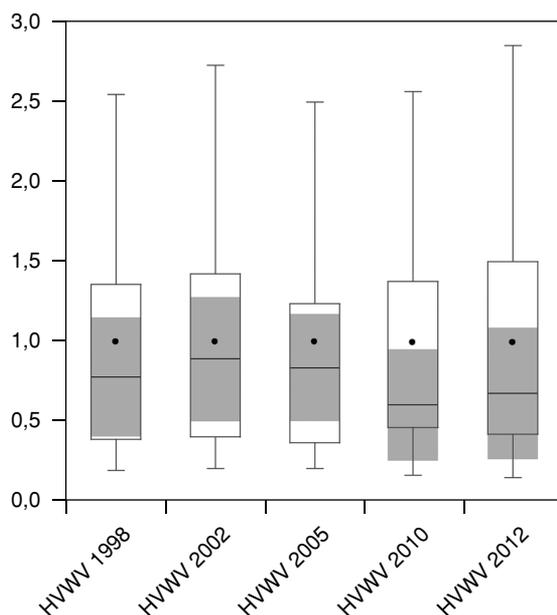
La Tabla 3 muestra la mediana, los cuartiles 1 y 3, la asimetría (*skewness*) y la curtosis y la Figura 1 los diagramas caja-bigotes, para cada uno de los Estudios del CIS. Una primera conclusión que extraemos de la observación de estos instrumentos estadísticos es que las distribuciones de los valores HVWV Intergrupos de todos los Estudios del CIS muestran asimetría positiva, con una mediana inferior a 1 (la media) y una curtosis positiva, lo que concuerda con los diagramas caja-bigote de la Figura 1, en los que se observa apuntalamiento, colas derechas largas y colas izquierdas cortas. Lo que significa que, en todos los Estudios del CIS, los valores HVWV superiores al cuartil 3 se distancian de la mediana más que los valores inferiores al cuartil 1. Respecto a la evolución de estos estadísticos vemos que los recorridos intercuartílicos (IQR) y la asimetría (positiva) de los valores HVWV de los diferentes Estudios del CIS son muy similares, con una varianza muy baja y sin presencia de valores atípicos. Sin embargo, la mediana sí que parece cambiar en los HVWV Intergrupos de los dos últimos Estudios del CIS, con una disminución respecto de los Estudios anteriores. Evento que coincide con el mayor nivel de asimetría en 2010. Esto se puede ver también en la Figura 1 observando el desplazamiento

**Tabla 3.** Estadísticos descriptivos HVWV Intergrupos

<i>HVWV</i>	1998	2002	2005	2010	2012
Minimo	0,22347	0,23615	0,23456	0,19337	0,17946
Q1	0,44594	0,45234	0,4025	0,507	0,45674
Mediana	0,78982	0,90198	0,84636	0,6219	0,69182
Q3	1,30085	1,40911	1,13715	1,3275	1,35508
Maximo	2,51641	2,66916	2,46857	2,53138	2,81187
Dev. Std.	0,767398	0,694254	0,709902	0,776444	0,802216
Index	11,261	11,303	10,524	13,091	15,669
Asimetría	0,958739	0,886172	0,922227	1,050414	0,934109
Curtosis	2,59969	3,129592	2,648824	2,744533	2,635045

hacia abajo del área sombreada de las cajas<sup>9</sup> de los HVWV del 2010 y 2012, que incluso caen fuera del recorrido intercuartílico. Por tanto, el aumento de los índices HVWV no sólo se debe al aumento en los valores que están por encima del cuartil tercero sino, además, a un agrupamiento de los valores situados entre el cuartil primero y la mediana.

**Figura 1.** Diagramas caja-bigotes HVWV Intergrupos

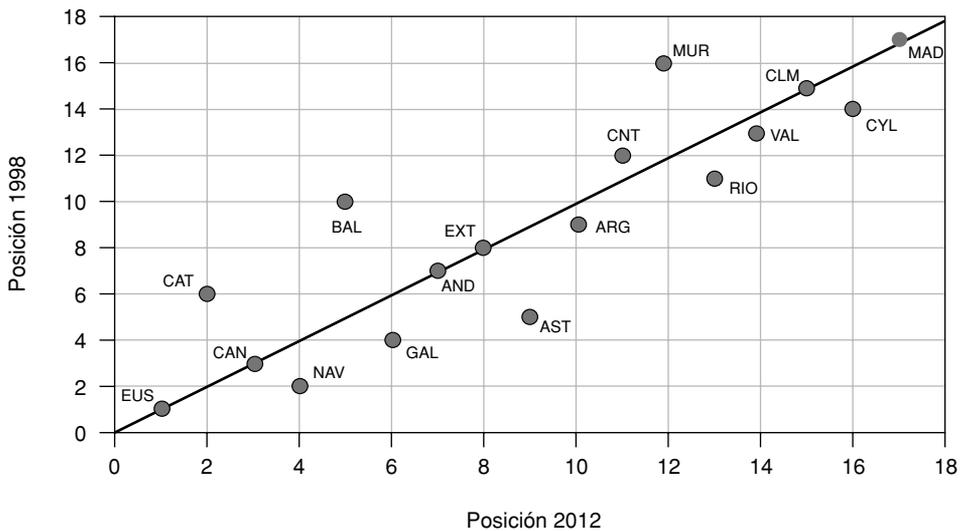


Respecto a la posición intercuartílica de las CCAA en la Tabla 2, observamos que las CCAA históricas e insulares, como País Vasco (EUS), Comunidad Foral de Navarra (NAV) y Canarias (CAN) sitúan regularmente sus valores HV por encima del cuartil tercero en los Estudios del CIS entre 1998 y 2012. Por otro lado, los valores de Cataluña (CAT) pasan de la parte superior del recorrido intercuartílico, en 1998 y 2002, a estar por encima del cuartil tercero a partir de 2005 en detrimento de Galicia (GAL), que pasa de esta zona a la intercuartílica a partir del mismo año. En cuanto a la zona intercuartílica, también observamos regularidades: CCAA como Extremadura (EXT) y Aragón (ARG) cuyos valores rondan la mediana en todos los Estudios del CIS, o La Rioja (RIO) y Cantabria (CNT) que sitúan sus valores de forma estable debajo de la mediana en todos los casos. Destacan CCAA como las Baleares (BAL) cuyos valores pasan de estar debajo de la mediana a progresar con fuerza por encima de ésta, hasta situarse en el límite del tercer cuartil en 2012. En el

<sup>9</sup> Estas áreas sombreadas indican los intervalos de confianza de la mediana al 95% ( $\text{Mediana} \pm 1.76 \text{ IQR} / \sqrt{T}$ , donde T: número de observaciones). Cuando, para dos diagramas caja-bigote, esas áreas sombreadas no se solapan, indica que las medianas son diferentes al 95% de nivel de confianza.

lado contrario Asturias (AST) que pasa de la quinta posición (cuartil tercero) en 1998 a situarse en la mediana a partir de 2010. Finalmente, en la zona baja de las tablas, por debajo del cuartil primero se sitúan siempre los valores de Castilla y León (CYL), Castilla la Mancha (CLM) y CCAA de Madrid (MAD). En esta zona cabe destacar la progresión ascendente de la CA de Murcia (MUR) cuyos valores pasan de ser inferiores al cuartil primero a situarse en la zona intercuartílica, intercambiándose con la CA Valenciana (VAL), con una progresión levemente descendente. Para ilustrar esta evolución ordinal de la identidad nacionalista, la Figura 2 compara la posición de las CCAA inducida por los HVWV Intergrupos en la Tabla 2, es decir, las obtenidas con los Estudios 2286 (1998) y 2956 (2012). Las CCAA que están por encima de la bisectriz son aquellas que han aumentado de posición mientras que las que están por debajo son las que han caído, en el transcurso de catorce años. Como vemos, y coincidiendo con lo dicho anteriormente, AST es la CA que cae más posiciones, mientras que CAT, BAL y MUR son las que más la aumentan, siendo esta última la única que ocupa posiciones por debajo del cuartil primero. El resto de las CCAA mantiene, más o menos, su posición constante.

**Figura 2.** Posiciones inducidas por el HVWV Intergrupos en 1998 y 2012



### 3.2. HVWV Intragrupo

La Tabla 4 muestra los valores HVWV Intragrupo para cada CA a partir del Estudio 2286 (1998), ordenados de mayor a menor variancia. Las casillas sombreadas indican los valores que están por encima de la media. La ordenación por la variancia pretende capturar una noción de mayor o menor variabilidad del valor de la identidad nacionalista en cada CA. Como vemos, de esta ordenación se desprende que CCAA como VAL, EUS, CYL y EXT tienen valores HVWV Intragrupo próximos a 1 (la

**Tabla 4.** HVWV Intragrupo para cada CCAA

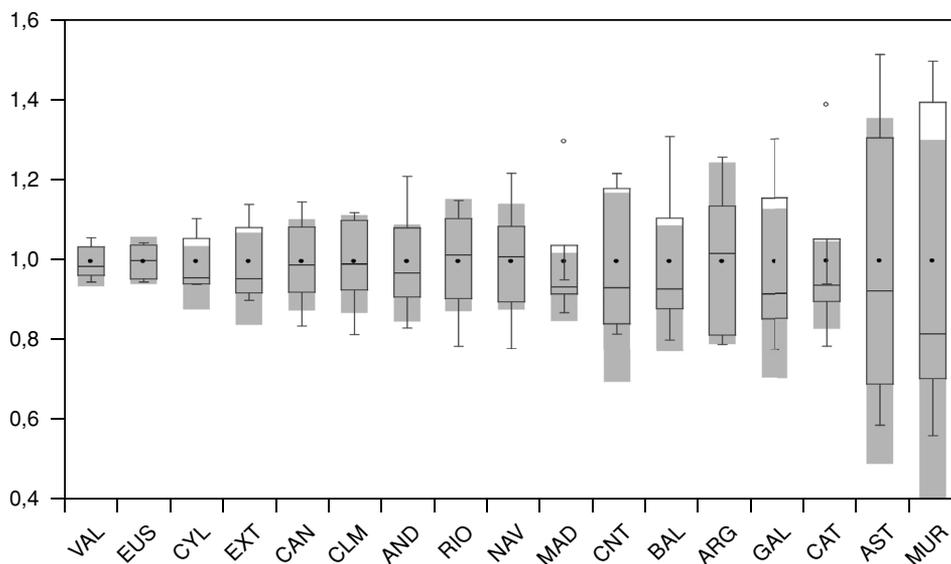
CCAA	1998	2002	2005	2010	2012	VAR
VAL	1,0599	0,97206	0,9497	0,9887	1,0297	<b>0,002</b>
EUS	1,0035	1,04725	0,96	0,9498	1,0394	<b>0,002</b>
CYL	1,1082	0,94386	0,9461	1,0415	0,9604	<b>0,0053</b>
EXT	1,0659	1,14379	0,9581	0,9037	0,9286	<b>0,0103</b>
CAN	1,1495	0,95251	0,8397	1,0658	0,9925	<b>0,0137</b>
CLM	0,9949	0,81756	1,097	1,1228	0,9678	<b>0,0147</b>
AND	1,0419	0,8343	0,9382	0,9721	1,2135	<b>0,0198</b>
RIO	1,0171	1,15298	1,0933	0,9481	0,7886	<b>0,0199</b>
NAV	1,2216	0,7827	0,9393	1,0126	1,0438	<b>0,0255</b>
MAD	0,9549	0,93733	1,2995	0,8731	0,9352	<b>0,029</b>
CNT	0,8539	0,81879	1,1713	1,2208	0,9352	<b>0,0341</b>
BAL	0,8042	1,041	0,9095	0,9324	1,313	<b>0,0377</b>
ARG	1,0989	1,26171	1,0214	0,7937	0,8243	<b>0,038</b>
GAL	1,3073	1,10987	0,779	0,884	0,9198	<b>0,0438</b>
CAT	0,7871	0,93709	0,9403	0,9438	1,3917	<b>0,0523</b>
AST	1,5179	1,23996	0,9256	0,5892	0,7274	<b>0,1436</b>
MUR	0,5629	0,75373	0,8179	1,5015	1,364	<b>0,1672</b>

media). Lo que significa que las distintas distribuciones sobre la identidad nacionalista de la propia CA no han variado sustancialmente a lo largo de los cinco Estudios del CIS considerados. Sin embargo, en el lado opuesto se encuentran CCAA como CAT, AST y MUR cuyas varianzas de los valores HVWV Intragrupo son altas, lo que indica que las distribuciones sobre la identidad nacionalista han variado mucho dentro de la misma CA. Para precisar con más detalle estas diferencias, la Tabla 5 muestra los estadísticos no paramétricos de los valores HVWV Intragrupo para las distintas CCAA (mantenemos el orden de menor a mayor varianza), mientras que la Figura 3 muestra sus diagramas caja-bigotes. Como es sabido, en el caso de distribuciones con pocas observaciones los estadísticos no paramétricos son más eficientes de cara a proporcionar información sobre su distribución. Por consiguiente, la primera conclusión es que las distribuciones de los valores HVWV Intragrupo son poco apuntaladas y muy heterogéneas en cuanto a asimetría, con diagramas caja-bigotes que van de muy concentrados a otros con un amplio recorrido intercuartílico. De esta forma los valores HVWV Intragrupo de NAV, EUS y CAN son los que exhiben menor asimetría (en valor absoluto) de entre todos y, además, EUS y CAN muestran asimetría negativa. En el extremo opuesto, los valores HV de CAT y MAD son los que mayor asimetría

muestran. Además, en ambos casos, dicha asimetría es positiva. Esto es consistente con el hecho de que son los únicos que exhiben valores HV máximos atípicos (2012 en el caso de CAT y 2005 en el de MAD). Esta distorsión, además, provoca que los valores adyacentes sean menores que los cuartiles terceros, invirtiendo así el bigote superior en sus respectivos diagramas caja-bigotes. Finalmente destacar el caso de MUR y AST, que si bien no exhiben una elevada asimetría (positiva) muestran los mayores recorridos intercuartílicos, consistentes con sus varianzas elevadas. En el primer caso, MUR, por un crecimiento del valor HVWV Intragrupo en las últimas observaciones (el valor del 2010 es un 153% superior al valor del año 1998). En el segundo caso, AST, por una caída del valor HVWV Intragrupo (el valor de 2010 es sólo el 39% del valor de 1998).

**Tabla 5.** Estadísticos descriptivos HVWV Intragrupo

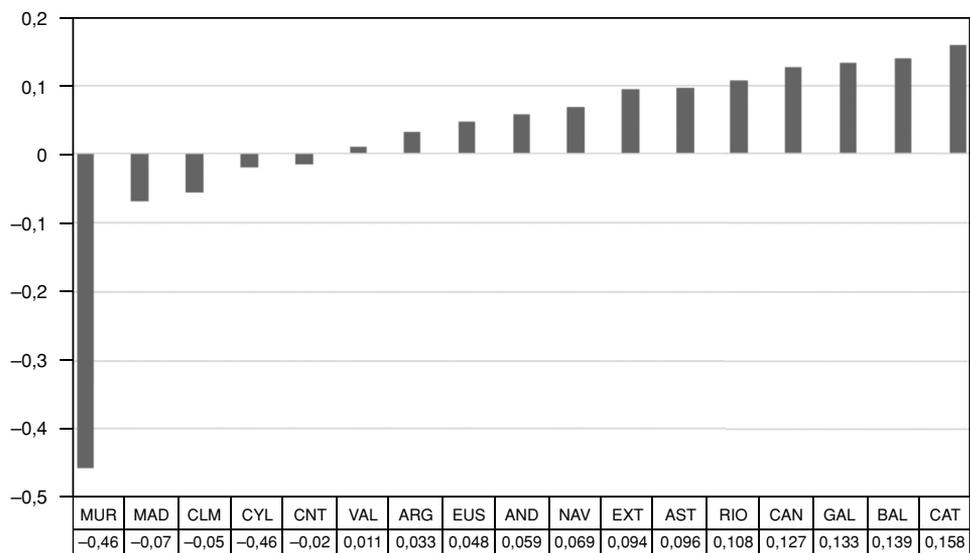
	<i>VAL</i>	<i>EUS</i>	<i>CYL</i>	<i>EXT</i>	<i>CAN</i>	<i>CLM</i>
Mínimo	0,94971	0,94981	0,94386	0,90367	0,83971	0,81756
Mediana	0,98873	1,00354	0,96035	0,95809	0,99249	0,99488
Máximo	1,05985	1,04725	1,10817	1,14379	1,14954	1,12278
Dev. Std.	0,044435	0,044474	0,072551	0,101436	0,116929	0,121271
Asimetría	0,286785	-0,075401	0,68904	0,516038	-0,104472	-0,523948
Curtosis	1,653308	1,300802	1,81296	1,65765	1,979236	2,058403
	<i>AND</i>	<i>RIO</i>	<i>NAV</i>	<i>MAD</i>	<i>CNT</i>	<i>BAL</i>
Mínimo	0,8343	0,78856	0,7827	0,87309	0,81879	0,80416
Mediana	0,9721	1,01708	1,01262	0,93733	0,93523	0,93241
Máximo	1,21349	1,15298	1,22164	1,2995	1,2208	1,31298
Dev. Std.	0,140875	0,141235	0,159772	0,170272	0,184694	0,194138
Asimetría	0,499604	-0,515566	0,033549	1,370801	0,286063	0,846701
Curtosis	2,26088	2,065085	2,234869	3,101605	1,285847	2,45453
	<i>ARG</i>	<i>GAL</i>	<i>CAT</i>	<i>AST</i>	<i>MUR</i>	
Mínimo	0,79367	0,77899	0,78712	0,58917	0,56288	
Mediana	1,02138	0,91984	0,94031	0,92556	0,81788	
Máximo	1,26171	1,30734	1,39165	1,51794	1,50153	
Dev. Std.	0,195052	0,209324	0,228792	0,378976	0,408933	
Asimetría	0,17686	0,532822	1,161997	0,322203	0,285593	
Curtosis	1,63059	1,900591	2,921948	1,656191	1,364534	

**Figura 3.** Diagramas caja-bigotes HVWV Intragrupo

### 3.3. Índices HVWV Intergrupos e Intragrupo

En esta sección compararemos los valores HVWV Intergrupos e Intragrupo para cada CA. Como dichos valores están referidos a distintas bases los homogeneizamos en un índice normalizado en la observación más antigua, la del Estudio 2286 (1998). La información que pretendemos extraer de la comparación de estos índices será un cálculo de la sobreestimación o subestimación que el HVWV Intergrupos ejerce, debido a la influencia de las valoraciones del resto de las CCAA en estos índices, respecto de los valores HVWV Intragrupo. La Figura 4 presenta estos resultados calculando el valor medio de las diferencias (discrepancia media) entre los índices HVWV Intergrupos-Intragrupo en cada fecha. Cuando las discrepancias medias son positivas (negativas) los índices HVWV Intergrupos sobrestiman (subestiman) la tendencia respecto de los índices Intragrupo. Estas discrepancias medias, pues, indican si las distribuciones que generan esos índices muestran una tendencia mayor (menor) en presencia de los valores HVWV de otras CCAA que cuando se computan de forma aislada.

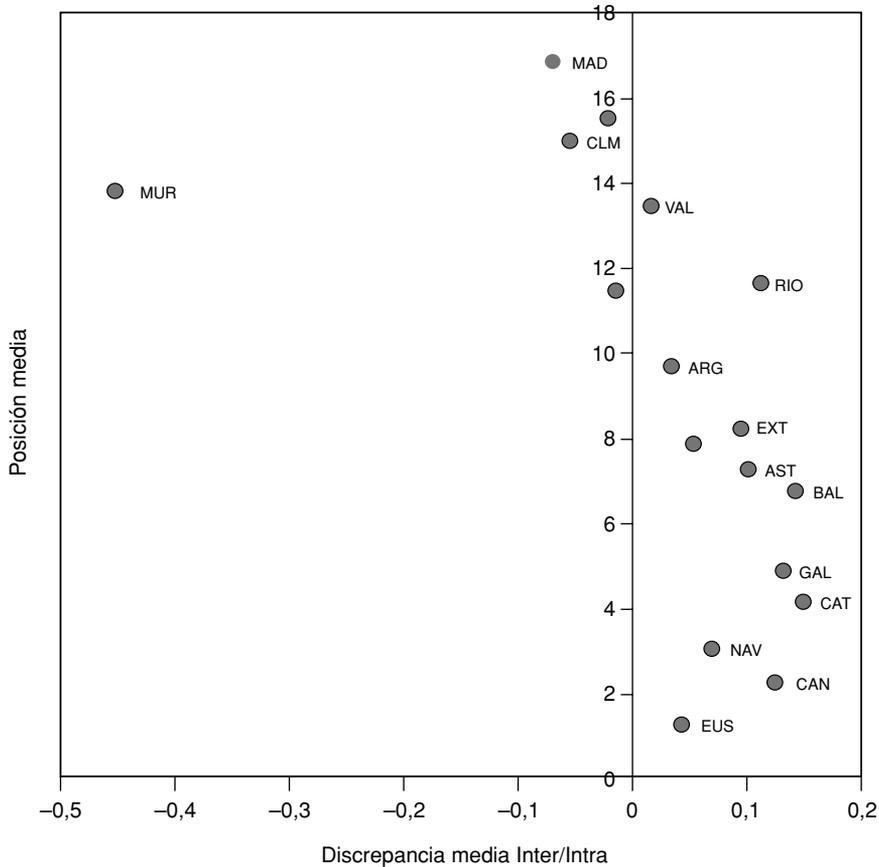
Como vemos en la Figura 4 todas las CCAA que muestran discrepancias medias negativas son aquellas que ocupan posiciones por debajo de la mediana en los valores HVWV Intergrupos lo cual sugiere que, en términos de índices, la evolución de estos valores subestima la evolución de la identidad nacionalista en dichas CCAA. Por otro lado, las CCAA cuyas discrepancias medias son positivas están, al menos, por encima del cuartil primero en las posiciones inducidas por los valores HVWV Intergrupos. Dicho de otra manera, hay una relación entre la discrepancia media entre

**Figura 4.** Discrepancia media entre índice HVWV Intergrupos e Intragrupo

los índices HVWV Intergrupos e Intragrupos y la posición de la CA inducida por el valor HVWV Intergrupos. De tal forma que conforme sea más baja la posición de la CA inducida por el valor HVWV Intergrupos menor será la discrepancia media entre los índices HVWV. La Figura 5 muestra esta conjetura ordenando a las CCAA por la posición media de la CA inducida por el HVWV Intergrupos y la discrepancia media entre los índices Intergrupos e Intragrupo. Como vemos, dicha relación es negativa. La explicación es que las CCAA con un valor (y una posición) HVWV Intergrupos bajo (alto) tienden a ver subestimado (sobrestimado) su índice, en relación con la evolución de los índices que inducen sus valores HVWV Intragrupo, por la presencia de los valores de las CCAA que ocupan posiciones altas (bajas) en cada fecha.

#### 4. Conclusiones

En este trabajo se ha construido una medida de la valoración de la identidad nacionalista para todas las CCAA, basada en cinco Estudios del CIS que abarcan desde 1998 hasta 2012. La metodología utilizada permite comparar distribuciones de datos categóricos mediante un solo número que proporciona esa noción de valor, basada en el concepto de ventaja relativa de Herrero y Villar (2012). Dados los datos y la metodología hemos construido dos medidas: la primera, vector de valor Intergrupos, que compara las distribuciones transversalmente, para cada uno de los Estudios del CIS por separado; la segunda, vector de valor Intragrupo, que obtiene las valoraciones mediante la comparación de las distribuciones de cada CA en fechas distintas, para tener una noción de la evolución de la valoración de la identidad nacionalista de la propia CA, aislándola de la influencia del resto. *Grosso modo*, los resultados obteni-

**Figura 5.** Posición media inducida por el HVWV Intergrupos y discrepancia media entre índices Intergrupos e Intragrupo para cada CCAA

dos muestran que, en general, las CCAA históricas, bilingües e insulares son las que otorgan mayor valor a la identidad nacionalista en la comparación transversal. La metodología, además, nos ha permitido precisar que la distribución de esos valores tiene asimetría positiva con mediana inferior a la media y, por tanto, colas derechas largas. Lo que significa que las CCAA que otorgan mayor valor a la identidad nacionalista son pocas y dichos valores distan notablemente del conjunto, donde se acumulan el 75% de los valores. La dimensión intertemporal del trabajo permite además recoger un segundo resultado: si bien la separación entre los valores máximos y mínimos ha ido aumentando, la asimetría positiva de las valoraciones por la identidad nacionalista ha permanecido más o menos constante en el tiempo. Finalmente, de la ordenación inducida por los valores transversales y su evolución entre 1998 y 2012 se pueden extraer conclusiones que son consistentes con lo observado en los valores Intragrupo: primero, Cataluña, Islas Baleares y Murcia son las CCAA que escalan sensiblemente posiciones en su valoración por la identidad nacionalista; segundo, Asturias, Galicia

y Navarra son aquéllas en que se registran una caída significativa y; tercero, el resto de las CCAA mantienen su posición constante a lo largo de los diferentes Estudios. Respecto a los valores Intragrupo, donde se comparan las encuestas realizadas en una misma CA pero en distintas fechas, encontramos que las cuantías de los valores HVWV Intragrupo son poco apuntaladas y muy heterogéneas en cuanto a asimetría, con diagramas caja-bigotes que van de muy concentrados a otros con un amplio recorrido intercuartílico, con asimetrías tanto positivas como negativas. Lo que habla de una variada casuística cuando estudiamos la evolución de la valoración por la identidad nacionalista en una CA aislada del resto. Con estas evidencias podemos introducir ciertos matices a los resultados de la comparación transversal. Estos matices están relacionados con la variabilidad de los valores Intragrupo para cada CA a lo largo del tiempo. De esta forma nos encontramos con un conjunto de CCAA, como la Valenciana, Vasca, Castilla y León, Extremadura, Canarias, Castilla-la-Mancha, Andalucía, la Rioja, Navarra y Madrid, cuyas valoraciones internas han variado poco a lo largo del tiempo, este resultado es consistente con el hecho de que en la ordenación inducida por sus valores Intergrupos, sus posiciones cambiaron poco. En el otro extremo, tenemos a Murcia, Asturias, Cataluña, Galicia, Aragón y Baleares cuyas valoraciones internas variaron significativamente y también sus posiciones en la ordenación Intergrupos. Finalmente, de cara a estudiar la relación entre los valores Intergrupos e Intragrupo, siendo que los valores Herrero-Villar están referidos a una base que es distinta en las valoraciones transversales e internas, reducimos dichas valoraciones en forma de un índice normalizado en el valor de 1998 para comparar ambas medidas y, por tanto, la influencia que ejerce la presencia de los valores del resto de las CCAA en la valoración interna de cada una de ellas. Observamos que cuanto más baja sea la posición media en las ordenaciones inducidas por los valores transversales, mayor es la sobreestimación del índice Intergrupos respecto del Intragrupo. En otras palabras, las CCAA con altos valores Intergrupos tienden a ver sobreestimada su valoración por el nacionalismo autonómico respecto de cuando se comparan sus distribuciones de forma interna, esto es debido a la inercia que ejercen las CCAA con valores Intergrupos bajos en el cómputo transversal. Esta inercia actúa de forma contraria para las CCAA con valores Intergrupos bajos que ven subestimadas sus valoraciones transversales respecto de las internas.

## Referencias

### Estudios del CIS

- Estudio 2228 del CIS, *Conciencia Nacional y Regional* (1996), [http://www.cis.es/cis/export/sites/default/Archivos/Marginales/2220\\_2239/2228/Es2228\\_mapa.htm](http://www.cis.es/cis/export/sites/default/Archivos/Marginales/2220_2239/2228/Es2228_mapa.htm).
- Estudio 2286, *Instituciones y Autonomías I* (2002), [http://www.cis.es/cis/export/sites/default/Archivos/Marginales/2280\\_2299/2286/Es2286\\_mapa.html](http://www.cis.es/cis/export/sites/default/Archivos/Marginales/2280_2299/2286/Es2286_mapa.html).
- Estudio 2455, *Instituciones y Autonomías II* (2002), [http://www.cis.es/cis/export/sites/default/Archivos/Marginales/2440\\_2459/2455/Es2455\\_mapa.htm](http://www.cis.es/cis/export/sites/default/Archivos/Marginales/2440_2459/2455/Es2455_mapa.htm).
- Estudio 2610, *Barómetro Autonómico* (2005), [http://www.cis.es/cis/export/sites/default/Archivos/Marginales/2600\\_2619/2610/Es2610\\_mapa.html](http://www.cis.es/cis/export/sites/default/Archivos/Marginales/2600_2619/2610/Es2610_mapa.html).

Estudio 2829, *Barómetro Autonómico II* (2010), [http://www.cis.es/cis/opencms/Archivos/Marginales/2820\\_2839/2829/Es2829\\_mapa.html](http://www.cis.es/cis/opencms/Archivos/Marginales/2820_2839/2829/Es2829_mapa.html).

Estudio 2956, *Barómetro Autonómico III* (2012), [http://www.cis.es/cis/export/sites/default/Archivos/Marginales/2940\\_2959/2956/Es2956\\_mapa\\_pdf.html](http://www.cis.es/cis/export/sites/default/Archivos/Marginales/2940_2959/2956/Es2956_mapa_pdf.html).

## Bibliografía

- Coller, X., y Castelló, R. (1999): «Las bases sociales de la identidad dual: el caso valenciano», *Revista Española de investigaciones Sociológicas*, 88, 155-183.
- Echevarren, J. M. (2014): «Identidad nacional y percepción del estado autonómico. La percepción de los andaluces sobre el estado autonómico», *Centro de Estudios Andaluces* FI00914.
- Guinjoan, M., y Rodon, A. (2011): «Beyond identities: support for decentralization across regions in Spain», *Nuffield's Working Papers Series in Politics*.
- (2014): «Beyond Identities: Political Determinants of Support for Decentralization in Contemporary Spain», *Regional & Federal Studies*, 24, 21-41.
- (2015): «A Scrutiny of the Linz-Moreno Question», *Publius: The Journal of Federalism*, Doi: 10.1093/publius/pjv031.
- Herrero, C., y Villar, A. (2012): «On the comparison of group performance with categorical data», *IVIE Working Paper-AD*, 2012-17.
- (2013): «On the comparison of group performance with categorical data», *PloS ONE*, 8 (12): e84784. Doi: 10.1371/journal.pone.0084784.
- (2014): «Ranking distributions of monotone attributes», *EUI Working Paper-ECO* 2014-06.
- Lieberson, S. (1976): «Rank-Sum comparisons between groups», *Sociological Methodology*, 7, 276-291.
- Moreno, L. (1986): *Decentralisation in Britain and Spain: The cases of Scotland and Catalonia*, Tesis doctoral, pp. 534. Edimburgo: National Library of Scotland.
- Peres, H. (2007): «Genèse e contexte d'une invention: le questionnaire de Juan Linz entre identité subjective e prétentions nationalists», *Revue Internationale de Politique Comparée*, 14, 515-530.
- Villar, A. (2014): «Education and cognitive skills in the Spanish adult population. Inter-generational comparison of mathematical knowledge from the PIAAC data», *Advances in Social Sciences Research Journal*, 1, 72-88.

## **Indicador Sintético de Actividad Provincial (ISAP): un Aporte al Análisis de las Economías Regionales argentinas**

Federico Muñoz\*, Martin Trombetta\*\*

**RESUMEN:** El sistema argentino de estadísticas presenta un vacío notable: no existe ningún conjunto de indicadores que permita comparar de manera homogénea el desempeño económico de las 24 provincias argentinas. El Indicador Sintético de Actividad Provincial (ISAP) aspira a cubrir esa carencia. Se trata de un sistema de 25 indicadores coincidentes (uno para cada provincia y uno para el agregado nacional) cuyas variaciones son construidas como un promedio ponderado de las variaciones de diversas variables que correlacionan fuertemente con el nivel de actividad. En este trabajo repasamos la literatura existente sobre el tema, describimos en detalle la metodología aplicada y presentamos los resultados obtenidos. El ISAP aparece como una herramienta muy relevante para el monitoreo de la actividad provincial, así como para el diseño y evaluación de políticas específicas para cada provincia. Asimismo, la flexibilidad de la metodología permite que ésta sea replicada en otros países que carezcan de este tipo de información.

**Clasificación JEL:** R11; C43; E32.

**Palabras clave:** índice; actividad; regional; producto; geográfico.

### **Provincial Activity Composite Indicator (ISAP): a contribution to the analysis of Argentine regional economies**

**ABSTRACT:** The national statistics system presents a remarkable flaw: there is no set of indicators that allows a homogeneous comparison of the economic performance of the 24 Argentinean provinces. The Provincial Activity Composite Index (ISAP) intends to fill that void. It consists of a system of 25 coincident indicators (one for each province and one for the country level) whose variations are obtained as a weighted mean of the variations of several variables that strongly correlate to the economic performance. In this presentation, we review the existing literature on the subject, deeply describe the methodology used and present our results. ISAP

---

\* Federico Muñoz y Asociados. [fede@fmya.com.ar](mailto:fede@fmya.com.ar).

\*\* Universidad Argentina de la Empresa. [martintrombetta@gmail.com](mailto:martintrombetta@gmail.com).

*Recibido: 10 de abril de 2015 / Aceptado: 5 de noviembre de 2015.*

becomes a very relevant tool for provincial economic monitoring, as well as for design and assessment of specific policies for each province. Moreover, the flexibility of this methodology allows for replicability in other countries that lack this kind of information.

**JEL Classification:** R11; C43; E32.

**Keywords:** composite; indicator; regional; product; Argentina.

## 1. Introducción

El sistema argentino de estadísticas presenta actualmente un vacío notable: no existe ningún conjunto de indicadores que permita comparar de manera homogénea el desempeño económico de las 24 provincias argentinas<sup>1</sup>. Esta carencia supone dificultades de diversos tipos. En primer lugar, el monitoreo del ciclo económico típicamente realizado en base a las Cuentas Nacionales no puede desagregarse por provincias para determinar cuáles han atravesado un mayor crecimiento, o bien, cuáles han sufrido mayores contracciones en períodos de recesión. En segundo lugar, el análisis de las economías regionales, de crucial importancia en Argentina, a menudo debe basarse en indicadores parciales o sectoriales que varían de una provincia a otra, lo cual elimina por completo la posibilidad de emprender un análisis comparativo. En tercer lugar, el diseño de políticas públicas a escala provincial se ve severamente limitado al no contar con indicadores de actividad actualizados periódicamente que permitan la evaluación correspondiente.

El Ministerio de Economía realizó un cálculo del Producto Bruto Geográfico (PBG) por última vez en 1993. Luego, esta tarea fue delegada a los institutos de estadísticas provinciales, cuyas series son actualmente recopiladas por el Ministerio de Industria. La base de datos publicada por este Ministerio actualmente dista de ser satisfactoria para los fines planteados: las series tienen frecuencia anual y calendarios de actualización muy disímiles que sufren importantes retrasos<sup>2</sup>, lo que dificulta notablemente el monitoreo del ciclo económico. Por otro lado, puesto que no existe homogeneidad metodológica entre estas series, su comparación es, cuanto menos, muy cuestionable.

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) aportó estimaciones propias de PBG entre 1993 y 2005, también con frecuencia anual. Por otra parte, ni el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC), ni ninguna institución privada ofrecen indicadores sustitutos que sirvan como *proxy* de la evolución del nivel de actividad provincial. En algunas provincias específicas es posible

---

<sup>1</sup> A lo largo de toda esta presentación, consideraremos la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) como una provincia. Esta simplificación responde al interés habitual en la literatura y en los informes técnicos por analizar el desempeño de la CABA separada del resto de la provincia de Buenos Aires.

<sup>2</sup> Al momento de redactar este trabajo, solo una provincia presenta información actualizada a 2013, siete provincias se encuentran actualizadas a 2012 y diez a 2011. En ocho provincias encontramos como dato más reciente el de 2009 o uno anterior.

encontrar indicadores sintéticos de actividad presentados en trabajos de investigación científica o bien publicados por institutos provinciales de estadísticas. A pesar de lo valioso de estos aportes, la ausencia de un indicador calculado de manera homogénea para la totalidad de las provincias argentinas continúa siendo un problema abierto en Argentina.

La contribución de este trabajo apunta a cubrir este vacío en el sistema nacional de estadísticas mediante la construcción de un sistema de indicadores coincidentes de actividad que denominamos Indicador Sintético de Actividad Provincial (ISAP). El ISAP es un sistema de 25 indicadores coincidentes, uno para cada provincia y uno nacional, contruidos a partir de información estadística de acceso público, con frecuencia y actualización trimestral. Su uso como *proxy* del nivel de actividad provincial (actualmente inobservable) permite abordar los objetivos antes planteados: monitoreo, evaluación y diseño de políticas públicas para las economías regionales. Adicionalmente, la metodología de construcción del ISAP es flexible y puede ser adaptada a la disponibilidad de información específica de cada país, de modo que esta herramienta puede ser replicada en otros países que, al igual que Argentina, padezcan la falta de series de actividad a nivel subnacional.

Este trabajo se estructura de la siguiente manera. En la sección 2, enumeramos los principales antecedentes metodológicos en la literatura de indicadores compuestos o sintéticos y relevamos brevemente el estado del arte. En la sección 3, describimos en detalle la metodología para la confección del ISAP, el listado de variables incluidas y los tratamientos estadísticos aplicados sobre estas. En la sección 4, presentamos los resultados obtenidos y una discusión de su importancia. En la sección 5, comparamos nuestros resultados con los de otros indicadores de actividad provincial existentes en Argentina. Finalmente, en la sección 6 presentamos las conclusiones generales del trabajo.

## **2. Revisión de la literatura**

En algunos países, los institutos oficiales de estadísticas realizan mediciones periódicas del PBG o bien de indicadores análogos que permiten el monitoreo de la actividad económica a nivel subnacional. No existen en Argentina estadísticas públicas de este tipo que mantengan homogeneidad metodológica y una frecuencia razonable de actualización. Este problema existe en numerosos países y es por este motivo que diversos investigadores han decidido recurrir a la construcción de indicadores sintéticos de actividad a partir de variables para las cuales sí existe información de frecuencia alta a nivel subnacional y que están correlacionadas con el nivel de producto de una economía.

La metodología de indicadores compuestos o sintéticos tiene su origen en el trabajo seminal de Burns y Mitchell (Burns & Mitchell, 1946) en el National Bureau of Economic Research (NBER). Éste dio origen a una literatura donde se utilizan diversas herramientas estadísticas y econométricas para desarrollar índices que permitan monitorear y analizar la evolución de las economías nacionales, regionales, estatales

o provinciales. Estos índices se clasifican en coincidentes, líderes o rezagados de acuerdo con su sincronización con el ciclo económico.

Actualmente, existen diversos trabajos que recopilan el grueso de los avances en estas técnicas y ofrecen una descripción exhaustiva de las mismas. El *survey* realizado por The Conference Board (The Conference Board, 2001) constituye un formidable punto de partida, por tratarse de una entidad de prestigio que publica indicadores coincidente, líder y rezagado para la economía estadounidense desde 1996. También se han realizado revisiones generales de la metodología existentes en el marco de la Comisión Europea (Nardo, Saisana, Saltelli, & Tarantola, 2005) y de la OCDE (Freudenberg, 2003).

La metodología empleada por The Conference Board consiste en obtener la variación del índice como un promedio ponderado de las variaciones en las variables que lo componen en cada momento del tiempo. El ponderador asignado a cada componente corresponde a la inversa de su respectivo desvío muestral, de modo tal que los componentes con mayor variabilidad obtienen una ponderación menor y viceversa. Lamy y Sabourin (2005) aplican la metodología de The Conference Board para calcular un indicador sintético de actividad para los estados canadienses. Sin embargo, introducen una modificación en el cálculo del ponderador asignado a cada variable: en lugar de utilizar la inversa del desvío de la serie, calculan su ponderador como la pendiente de una regresión univariada del PBI sobre la variable.

López García y Castro Núñez (2004) también utilizan una metodología similar a la de The Conference Board para obtener índices coincidentes para las regiones españolas, pero nuevamente modifican el procedimiento de selección de los ponderadores. Los ponderadores utilizados en este trabajo surgen de maximizar la bondad del ajuste del índice al PBI, en un procedimiento equivalente a una regresión lineal multivariada estimada por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). Otro aporte relevante es el de Trujillo Aranda, Benítez Márquez y López Delgado (1999), que estiman un índice de actividad para Andalucía a partir del cálculo de componentes principales. Por otro lado, Crone y Clayton-Matthews (2005) proveen una estimación de series de actividad económica para los 50 estados de Estados Unidos obtenidas como variables latentes luego de la aplicación del filtro de Kalman. Asimismo, Fernández *et al.* (1998) aplican un procedimiento similar para obtener un índice de actividad para Euskadi, habida cuenta de la inexistencia de un cálculo oficial de PBI trimestral para esta jurisdicción.

En Argentina el problema de la inexistencia de series de PBG con frecuencia y actualización satisfactorias ya ha sido abordado en algunas investigaciones pero solo para provincias específicas. El primer antecedente en esta línea es el trabajo de Jorrat (2005), que desarrolla un indicador coincidente para la provincia de Tucumán utilizando una metodología análoga a la de The Conference Board. Michel Rivero (2007) y D'Jorge *et al.* (2007) replican esta metodología para las provincias de Córdoba y Santa Fe, respectivamente.

A su vez, algunos organismos provinciales han desarrollado avances en esta línea. Actualmente, las provincias de Chaco y Formosa calculan indicadores coinci-

dentes de actividad siguiendo la metodología propuesta por Jorrat (2005). Sin embargo, no existe hasta la fecha ningún trabajo que extienda estos esfuerzos a la totalidad de las provincias argentinas utilizando una metodología homogénea que permita un análisis comparativo de su evolución, uno de los objetivos específicos de este trabajo. En la sección siguiente presentamos la metodología utilizada aquí, que satisface este objetivo.

### **3. Metodología**

La metodología utilizada para construir el ISAP sigue los lineamientos generales de la presentada por The Conference Board. Sin embargo, las características particulares de la información estadística disponible en Argentina nos obligan a realizar algunas modificaciones de peso, aunque éstas no afectan el espíritu original de esta metodología. Esencialmente, ésta consiste en construir la variación trimestral del ISAP como un promedio ponderado de las variaciones trimestrales de cada una de las variables que lo componen. Luego, fijando un valor de 100 para el primer período disponible, se obtiene la serie deseada.

Sucintamente, la metodología empleada consta de seis pasos:

1. Selección de variables.
2. Tratamiento de series nominales.
3. Ajuste estadístico de las series.
4. Elección de los ponderadores.
5. Corrección de observaciones atípicas.
6. Construcción del ISAP.

A continuación describimos en detalle cada una de las etapas involucradas en este procedimiento.

#### **3.1. Selección de variables**

Los componentes del ISAP surgen de una búsqueda de variables que satisfagan los siguientes requerimientos en las 24 provincias argentinas, así como en el agregado nacional:

- a) Deben ser variables que presenten fuerte correlación con la actividad económica (medida, por ejemplo, a través del PBI).
- b) La información debe ser de acceso público y de periodicidad trimestral. Asimismo, es necesario que la frecuencia de actualización no exceda, usualmente, el trimestre vencido.
- c) Los datos para todas las provincias deben provenir de una misma fuente.

El primer requisito garantiza que las variaciones del ISAP efectivamente reflejen variaciones en el nivel (inobservable) de actividad económica de cada provincia. El segundo responde a la necesidad de mantener un proceso permanente de actualiza-

ción trimestral del ISAP con una demora razonable. Finalmente, el tercero apunta a garantizar la homogeneidad metodológica en la construcción de las series, imprescindible para la posterior comparación de resultados entre provincias.

Atentos a estas consideraciones, descartamos la posibilidad de incorporar en el ISAP variables tales como índices provinciales de producción industrial, estadísticas sobre producción de algún bien o servicio dominante en ciertas regiones o la recaudación de algún impuesto provincial (por caso, ingresos brutos); ya sea porque son recabadas por distintas oficinas estadísticas, o por no estar disponibles para todas las jurisdicciones. Finalmente, las variables incluidas en la confección del ISAP aparecen detalladas en el Cuadro 1.

**Cuadro 1.** Variables utilizadas en la construcción del ISAP

<i>Número</i>	<i>Variable</i>	<i>Nombre abreviado</i>	<i>Unidad de medida</i>	<i>Fuente</i>	<i>Disponible desde</i>
1	Remuneración promedio de trabajadores registrados	Salarios	Pesos corrientes	OEDE	1T97
2	Puestos de trabajo declarados al SIPA	Empleo	Miles de puestos	OEDE	1T97
3	Despacho de combustibles (GNC, Gasoil y Nafta)	Combustibles	Toneladas equivalentes de petróleo	Secretaría de Energía	1T97
4	Ventas de supermercados	Supermercados	Pesos corrientes	INDEC	1T97
5	Recaudación de Impuesto al Valor Agregado	IVA	Pesos corrientes	AFIP	1T97
6	Patentamiento de automóviles	Patentamientos	Unidades	ACARA	1T97
7	Despacho de cemento Portland	Cemento	Toneladas	AFCP	1T04
8	Transferencias del gobierno nacional	Transferencias	Pesos corrientes	Secretaría de Hacienda	1T03

*Fuente:* Elaboración propia.

Las severas limitaciones del sistema estadístico nacional hacen que no sea sencillo dar con un conjunto amplio de variables que satisfagan las condiciones planteadas. Sin embargo, contamos con seis series disponibles para el período 1997-2014 y otras dos que aparecen como disponibles a partir de 2003 y 2004. Es por este motivo que la construcción del ISAP para 1997-2014 se divide en dos subperíodos: 1997-2003 (28 trimestres), donde se utilizan solo las primeras seis variables, y 2004-2014 (44 trimestres) donde se utilizan las ocho presentadas en el Cuadro 1.

Esto totaliza una ventana temporal de dieciocho años, que resulta muy satisfactoria en relación a la disponibilidad habitual de información estadística nacional. En el Anexo A se incluyen algunas precisiones respecto del origen de la información utilizada.

Un denominador común a todas estas variables es que capturan lo que habitualmente se conoce como «el lado de la demanda» de la actividad económica; en otras palabras, se trata de variables que miden niveles de ingreso a partir de demanda realizada y no de índices de producción (que capturan lo que típicamente se conoce como «el lado de la oferta»). Esta elección responde a las características del problema con que lidiamos: la heterogeneidad regional que caracteriza a la Argentina determina que productos cuya producción es dominante en una región tengan un peso despreciable o directamente no existan en otras. De este modo, información específica sobre producción de bienes propios de las economías regionales de Argentina no constituye un insumo idóneo para el ISAP.

**Cuadro 2.** Correlación entre los componentes del ISAP y el PBI nacional

<i>Variable</i>	<i>Niveles</i>	<i>Tasas de variación</i>
Cemento	96,2%	48,1%
Combustibles	97,7%	76,0%
Empleo	98,6%	73,1%
IVA	98,2%	46,9%
Patentamientos	94,8%	59,5%
Salarios	95,6%	27,6%
Supermercados	75,0%	44,0%
Transferencias	97,6%	56,2%

*Fuente:* Elaboración propia.

El Cuadro 2 presenta el coeficiente de correlación entre las variables medidas a nivel nacional y el PBI, tanto en niveles como en tasas de variación trimestral. Como se puede observar, la correlación de las series utilizadas con el PBI nacional es muy alta cuando se la mide en niveles, superando la barrera del 95% en todos los casos excepto en el de Supermercados. Si bien estas correlaciones se reducen sustancialmente cuando se las mide en tasas de variación trimestral, es preciso recordar que el sistema estadístico nacional actualmente no ofrece alternativas que permitan enriquecer el listado. Sin embargo, como discutimos en la sección 4, la *performance* del ISAP como herramienta de predicción del PBI nacional es muy satisfactoria, lo que sugiere que las variables utilizadas cumplen el requisito de correlación con el nivel de actividad.

### 3.2. Tratamiento de series nominales

Para que su participación en un índice sintético de nivel de actividad tenga sentido económico, todas las series que lo componen deben ser expresadas en términos reales (moneda constante o cantidades). Consecuentemente, las variables que en su presentación original están expresadas en pesos corrientes (Salarios, IVA, Transferencias y Supermercados) deben ser deflactadas por un índice de precios para que queden expresadas en términos reales.

Este procedimiento supone severas dificultades. En primer lugar porque la intervención política del INDEC ocurrida en 2007 hizo inviable la utilización de los índices de precios oficiales. En segundo lugar porque, incluso antes de la intervención, no existía en Argentina un sistema unificado de índices de precios provinciales. En virtud de estas limitaciones, optamos en esta presentación por deflactar todas las series nominales por un mismo índice de precios. Entre 1997 y 2006 inclusive utilizamos el Índice de Precios al Consumidor (IPC) de GBA publicado por el INDEC; a partir de 2007, empalmamos esta serie con un nuevo índice resultante de las variaciones promedio de diversos índices de precios provinciales que se han mantenido a salvo de la intervención política. En el Anexo B incluimos mayores detalles sobre la metodología de construcción de este índice.

### 3.3. Ajuste estadístico de las series

Dos razones obligan a aplicar un proceso de ajuste estadístico de las variables seleccionadas antes de proceder a la construcción del ISAP. La primera es que, por tratarse de series macroeconómicas, están naturalmente sujetas a variabilidad estacional que es deseable eliminar, ya que el ISAP debe funcionar como un *proxy* del producto provincial desestacionalizado (esto es, las variaciones del ISAP deben excluir cambios de naturaleza puramente estacional).

La segunda es que, aun luego de aplicado un proceso de desestacionalización, la volatilidad de las variables empleadas sigue siendo muy alta en relación a lo que típicamente se observa en series de producto o en estimadores de actividad<sup>3</sup>. Esto dota al ISAP de una variabilidad excesivamente elevada que es deseable reducir mediante un proceso de filtrado de las series que lo componen. Por tanto, aplicamos a las series el filtro X12-ARIMA, de uso habitual en la literatura, y trabajamos con el componente Tendencia-Ciclo obtenido del mismo. Recordemos que esta herramienta aplica la clásica metodología de Box-Jenkins, modelizando la serie como un proceso ARIMA con estacionalidad, lo que constituye un proceso de filtrado tenue en comparación con otros que también reciben uso corriente en la literatura (Hodrick-

---

<sup>3</sup> Esto es de esperar ya que un agregado debe tener, por definición, menor variabilidad que sus componentes individuales. Dado que las variables que conforman el ISAP representan, directa o indirectamente, componentes del producto, es razonable que su variabilidad sea elevada en relación a la que esperamos encontrar en este último.

Prescott, Baxter-King, etcétera). Trujillo Aranda, Benítez Márquez y López Delgado (1999) también discuten este problema en las series que utilizan para construir un índice coincidente de actividad para Andalucía. Estos autores optaron por aplicar a las series el filtro SEATS, que también se basa en una modelización ARIMA, aunque considerablemente más compleja que la realizada por X12. Nuevamente preferimos X12 por tratarse del filtro que ejerce la menor suavización posible de las series con que trabajamos, de modo tal que el filtrado no conduzca a una excesiva pérdida de variabilidad en los datos.

### 3.4. Elección de los ponderadores

La elección de los ponderadores, es decir, del peso relativo que cada variable recibe al interior del ISAP, es un paso clave en esta metodología. Los *handbooks* consultados sugieren diversas alternativas, ninguna de las cuales aparece como superior *ex ante*, y todos coinciden en que el método óptimo en cada contexto debe ser seleccionado en función de las particularidades del mismo. Como explicamos previamente, The Conference Board construye sus índices ponderando a cada variable por la inversa de su desvío, con el objetivo de equiparar la contribución individual de cada una. Lamy y Sabourin (2005) utilizan coeficientes obtenidos de regresiones de cada componente sobre el PBI nacional para el caso de Canadá. Por su parte, Nardo *et al.* (2005) y Freudenberg (2003) mencionan el análisis de componentes principales y el análisis factorial como vías alternativas para obtener ponderadores.

En este trabajo hemos optado por aplicar un procedimiento análogo al utilizado por López García y Castro Núñez (2004) para la economía española. Éste consiste en elegir los ponderadores que maximizan la bondad de ajuste del ISAP Nacional (construido a partir de las variables medidas a nivel nacional) al PBI Nacional. Formalmente, el vector de ponderadores  $w$  que utilizamos es el que satisface el siguiente problema de optimización:

$$\min_{w_i} \sum_{t=1}^T (\Delta ISAP_{0t} - \Delta PBI_t)^2 \quad (1)$$

donde

$$\Delta ISAP_{0t} = \sum_{i=1}^k w_i \Delta x_{i0t} \quad (2)$$

representa la tasa de variación del ISAP Nacional en el período  $t$ .  $\Delta x_{i0t}$  es la tasa de variación del  $i$ -ésimo componente del ISAP Nacional en el período  $t$  y  $\Delta PBI_t$  es la tasa de variación del PBI desestacionalizado en el período  $t$ .  $T$  es la cantidad total de

---

<sup>4</sup> Las tasas de variación se calculan de la forma habitual, es decir, para una variable genérica  $y$ , su tasa de variación se define como  $\Delta y_t = \frac{y_t - y_{t-1}}{y_{t-1}}$ .

observaciones y  $k$  es la cantidad de variables incluidas. De acuerdo con lo explicado en la sección 3.1, la disponibilidad de información estadística obliga a subdividir este problema en dos partes: el período 1997-2003 (con  $T$  igual a 28 y  $k$  igual a 6) y 2004-2014 (con  $T$  igual a 44 y  $k$  igual a 8).

Existe una diferencia sustancial entre la metodología de López García y Castro Núñez (2004) y la utilizada aquí: mientras que las autoras minimizan la suma de las diferencias cuadráticas entre los niveles del PBI y los de su indicador, nosotros minimizamos la misma suma calculada sobre las variaciones proporcionales de dichas series. En otras palabras, el ISAP maximiza la bondad de ajuste a las variaciones del PBI y no a sus niveles. Esta diferencia responde a la naturaleza y objetivo del ISAP. Por tratarse de un indicador coincidente (cuyos niveles son triviales por definición), éste tiene por objetivo aproximar correctamente los cambios en el nivel de producto y no los valores específicos que éste adopta.

Desde un punto de vista formal, el procedimiento aplicado puede ser interpretado como una variante del método de MCO para la estimación de los coeficientes de un modelo de regresión lineal. La innovación radica en la aplicación de restricciones de desigualdad: aquella que establece que la suma de los coeficientes debe ser igual a uno (para que éstos puedan ser interpretados como proporciones) y las cotas  $\underline{w}$  y  $\bar{w}$  que limitan los valores que puede adoptar cada coeficiente. De este modo, tenemos un problema de programación no lineal que puede ser resuelto por métodos de aproximación numérica recurriendo a diversos paquetes de uso habitual. El *software* que hemos empleado aquí para obtener los resultados presentados es GAMS.

Las cotas  $\underline{w}$  y  $\bar{w}$  son impuestas con el fin de que el ISAP no acabe dominado por una sola variable o por un subconjunto reducido de las mismas. En otras palabras, el objetivo es que todas las variables incluidas tengan un peso no despreciable en el ISAP. Fijamos estas cotas inferior y superior en 0,05 y 0,25, respectivamente; si bien es claro que se trata de valores arbitrarios, ensayamos diversas pruebas de robustez consistentes en aumentar o disminuir alternativamente estas cotas y constatamos que los resultados finales no sufren más que alteraciones menores.

La intervención del INDEC en 2007 vuelve a imponer aquí una limitación de peso. El descrédito de las estadísticas oficiales ha alcanzado a las Cuentas Nacionales y, en particular, a los datos de PBI, que resultan actualmente poco fiables. El proyecto ARKLEMS llevado adelante por la Universidad de Buenos Aires ha publicado recientemente una medición propia del PBI recurriendo a la metodología tradicional del INDEC y señalando las principales divergencias con las cifras oficiales (Coremberg, 2014). Por este motivo, la serie de PBI empleada en el cálculo de los ponderadores del ISAP empalma el PBI INDEC hasta 2006 con el PBI ARKLEMS a partir de 2007 y hasta el primer trimestre de 2013, último dato disponible en la base de datos de ARKLEMS al momento de realizar este trabajo. De este modo, contamos con solo 37 observaciones para el segundo período en el problema de optimización. Finalmente, presentamos los resultados obtenidos en el Cuadro 2.

**Cuadro 3.** Ponderadores obtenidos como resultado de la optimización

<i>Variable</i>	<i>1997-2003</i>	<i>2004-2013</i>
Cemento		0,064
Combustibles	0,25	0,25
Empleo	0,25	0,25
IVA	0,25	0,05
Patentamientos	0,05	0,05
Salarios	0,15	0,05
Supermercados	0,05	0,077
Transferencias		0,209

*Fuente:* Elaboración propia

En ambos períodos considerados encontramos que las variables con mayor peso en el ISAP son el despacho de combustibles y el empleo registrado, que combinadas explican el 50% de las variaciones en el índice. En el extremo opuesto encontramos el patentamiento de automóviles, que se mantiene en la cota inferior de 5%, y las ventas en supermercados, cuyo peso es de 5% en el primer período y de 7,7% en el segundo.

La recaudación de IVA es la única variable cuya ponderación cambia apreciablemente entre un período y el otro, pasando de la cota superior de 25% a la inferior de 5%. El peso perdido por esta variable es absorbido por las dos nuevas variables incorporadas, despacho de cemento (con 6,4%) y transferencias del Estado nacional con (20,9%). También se produce una reducción en el peso de los salarios reales de los trabajadores formales, que pasa de 15% a la cota inferior de 5%.

Esta estructura de ponderadores es aplicada en todos los ISAP provinciales así como en el Nacional. De este modo, satisfacemos uno de los objetivos esenciales planteados en la introducción a este trabajo: la necesidad de emprender un análisis comparativo. Al mantener constante la estructura de ponderadores, las diferencias en la evolución del ISAP entre dos provincias cualesquiera son producto de las diferencias en la evolución de las variables que componen el ISAP y no de la forma en que éstas son procesadas. En otras palabras, si el ISAP muestra que una provincia crece más que otra, esto necesariamente implica que los componentes del ISAP (ponderados) han crecido más en la primera que en la segunda.

Para evaluar la bondad del ajuste del ISAP Nacional al PBI, computamos el R cuadrado tradicional. El método elegido produjo un resultado de 57,8%, francamente superior al obtenido mediante otras estrategias sugeridas en la literatura, como la ponderación inversa al desvío (50,8%) o aquella basada en componentes principales (9,4%).

### 3.5. Corrección de observaciones atípicas

Una vez que contamos con los ponderadores y las series ajustadas, procedemos a construir la tasa de variación en el ISAP en una provincia en un trimestre particular como el promedio ponderado de las tasas de variación de sus componentes:

$$\Delta ISAP_{jt} = \sum_{i=1}^k w_i \Delta x_{ijt} \quad (3)$$

donde  $j = 0, 1, 2, \dots, 24$  indexa las 24 provincias argentinas y 0 corresponde al agregado nacional. Mediante este procedimiento obtenemos 25 series de variaciones trimestrales para el período 1997-2014.

El paso siguiente consiste en realizar un ajuste por *outliers* u observaciones atípicas en las series resultantes de tasas de variación trimestrales. Este procedimiento es necesario por dos razones. En primer lugar, porque en algunas provincias la volatilidad de las series empleadas es suficientemente alta como para que el filtrado realizado no elimine algunas variaciones sospechosamente grandes, que acaban por dominar el ISAP en algunos trimestres particulares si el ponderador asignado a la variable en cuestión es elevado. Las limitaciones de las fuentes estadísticas utilizadas no permiten descartar que estas variaciones grandes en trimestres específicos respondan en realidad a error de medición, lo cual sugiere que algún grado de corrección es deseable.

En segundo lugar, debemos tener en cuenta que el período considerado incluye la crisis de 2001-2002, la mayor depresión en la historia de Argentina. Un evento de estas características necesariamente está asociado a caídas de inusual tamaño en las variables empleadas, que en algunos casos factiblemente exageran la contracción real de la economía.

En atención a estos dos factores, implementamos una corrección por observaciones atípicas que apunta a evitar que el ISAP sufra variaciones muy pronunciadas en un trimestre específico producto de un cambio abrupto en uno solo de sus componentes. Consideramos que una variación trimestral en un ISAP (provincial o nacional) es atípica si verifica las siguientes dos condiciones simultáneamente:

- a) Su valor se ubica fuera del intervalo que tiene centro en la mediana y longitud igual a tres veces el rango intercuartílico<sup>5</sup>.
- b) La variación ponderada en uno solo de sus componentes es mayor al 50% de la variación total del ISAP en cuestión.

El objetivo de esta regla de detección es identificar aquellas variaciones muy grandes (en relación a la distribución empírica de las variaciones, que por supuesto es diferente en cada provincia) que ocurren solo como consecuencia de una variación

<sup>5</sup> En distribuciones simétricas, este intervalo es análogo al que tiene centro en la media y longitud igual a cuatro veces el desvío estándar. Dado que la distribución de las variaciones trimestrales de los ISAP no es perfectamente simétrica, el intervalo utilizado resulta, en todos los casos, mayor al que surgiría de sumar y restar a la media dos desvíos estándar, lo que sugiere que la regla aplicada es conservadora.

muy grande en un componente individual. Consideramos estos casos como *outliers* en la medida en que sugieren que el error de medición o un cambio muy abrupto en una variable específica podrían estar generando la impresión de un *boom* o recesión en una provincia, problema que es deseable evitar. Aplicamos entonces un proceso de truncamiento: reemplazamos el valor atípico por el límite (superior o inferior, según corresponda) del intervalo utilizado en la regla de detección. La cantidad de *outliers* detectados es pequeña y, en general, se trata de observaciones contemporáneas o inmediatamente posteriores a la crisis de 2001-2002.

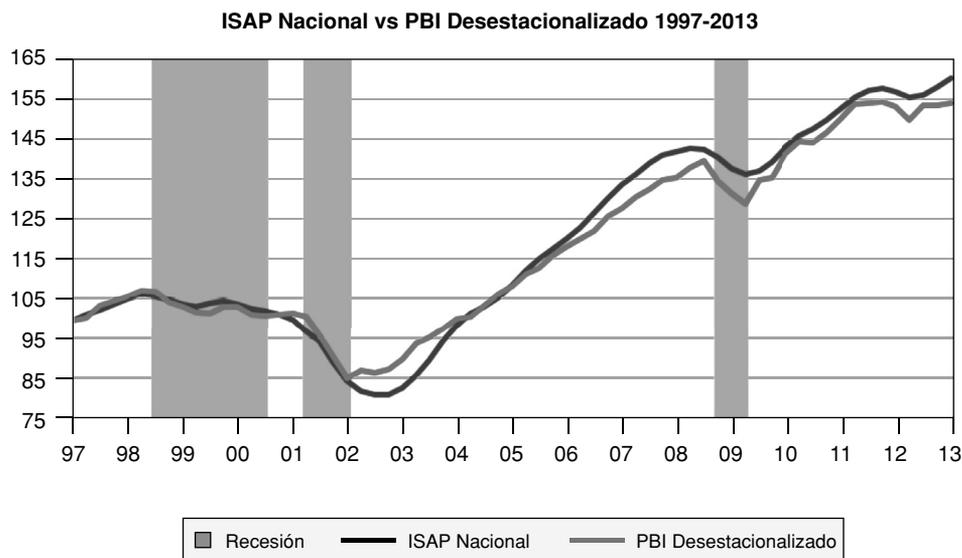
### 3.6. Construcción del ISAP

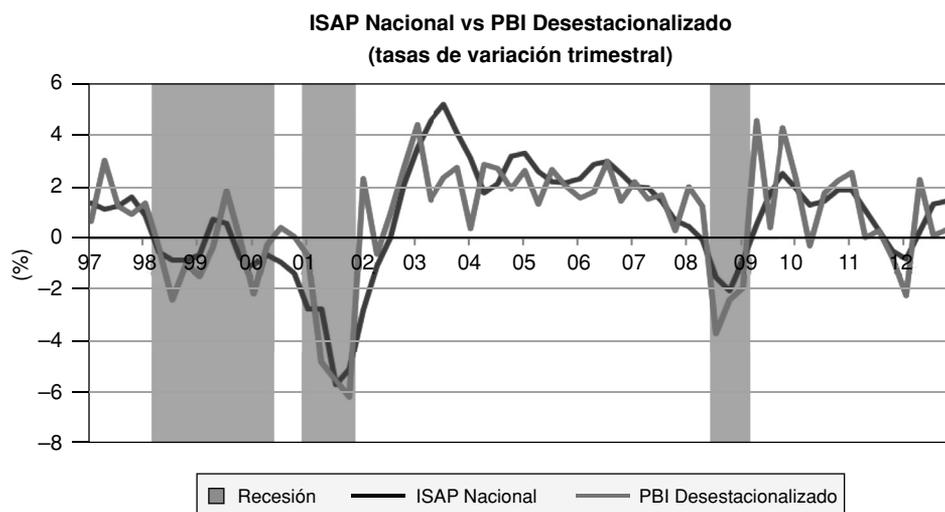
Finalmente, el valor inicial de cada serie del ISAP es fijado en 100 y las variaciones trimestrales correspondientes son aplicadas sucesivamente sobre este valor para obtener los 25 indicadores coincidentes buscados. En la sección siguiente, presentamos los resultados obtenidos tanto para las provincias como para el agregado nacional.

## 4. Resultados

En esta sección presentamos algunos de los resultados más destacables del ISAP. Es importante señalar que los cuadros y gráficos expuestos a continuación son solo algunos de los subproductos que pueden obtenerse a partir de la base de datos de ISAP generada mediante el procedimiento descrito en la sección anterior.

**Gráfico 1.** ISAP Nacional vs PBI Desestacionalizado 1997-2013





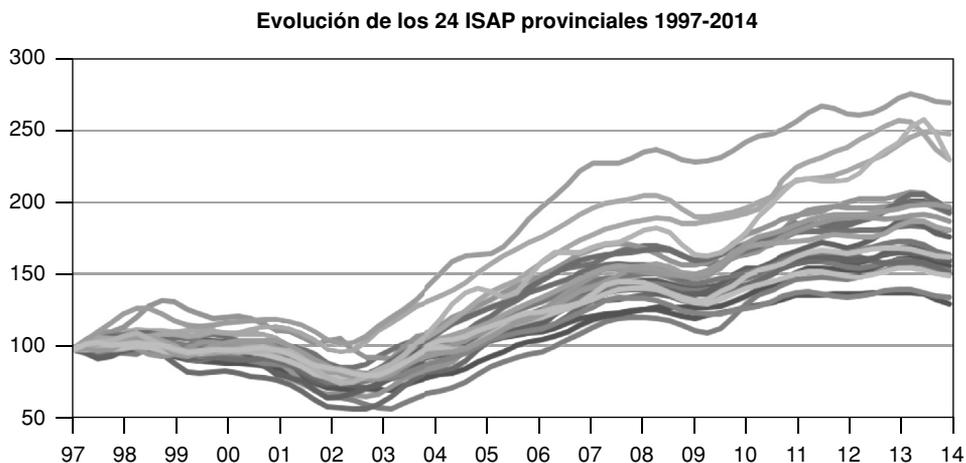
Fuente: INDEC, ARKLEMS, elaboración propia.

El Gráfico 1 presenta la serie resultante de ISAP Nacional en contraste con la de PBI Desestacionalizado<sup>6</sup>, incluyendo las tres recesiones encontradas durante el período considerado: 1998-2000, 2001-2002 y 2008-2009. Observamos que el ISAP Nacional aparece como un muy buen *proxy* del PBI, con una correlación superior a 99% en niveles y de casi 77% en tasas de variación, además de un comportamiento muy similar en todas las fases del ciclo comprendidas en la ventana temporal considerada. En particular, es importante notar que el ISAP captura con eficacia las tres recesiones antes mencionadas. Si bien la producción de un *proxy* de PBI no estaba entre los objetivos iniciales del ISAP, su utilidad como tal no es despreciable en un contexto de descrédito generalizado de las estadísticas públicas, en particular de las Cuentas Nacionales.

Pasamos entonces a realizar una evaluación comparativa del desempeño económico de las provincias argentinas, objetivo medular del ISAP. El Gráfico 2 expone la evolución de los 24 ISAP provinciales a lo largo de todo el período considerado.

Aquí podemos apreciar la considerable heterogeneidad existente entre las provincias argentinas: si bien se observa un patrón cíclico común a todas ellas, saltan a la vista diferencias relevantes en los ciclos provinciales. En primer lugar, el tamaño de las variaciones es muy disímil, tanto en fases de expansión como durante las recesiones. En segundo lugar, la ubicación de los puntos de giro no es constante entre provincias; dicho de otro modo, algunas entran o salen de las recesiones antes que otras. En tercer lugar, algunas provincias registran pequeños procesos recesivos que no se observan en las restantes o a nivel nacional.

<sup>6</sup> Nuevamente recurrimos aquí al empalme entre el PBI INDEC y el PBI ARKLEMS.

**Gráfico 2.** Evolución de los 24 ISAP provinciales 1997-2014

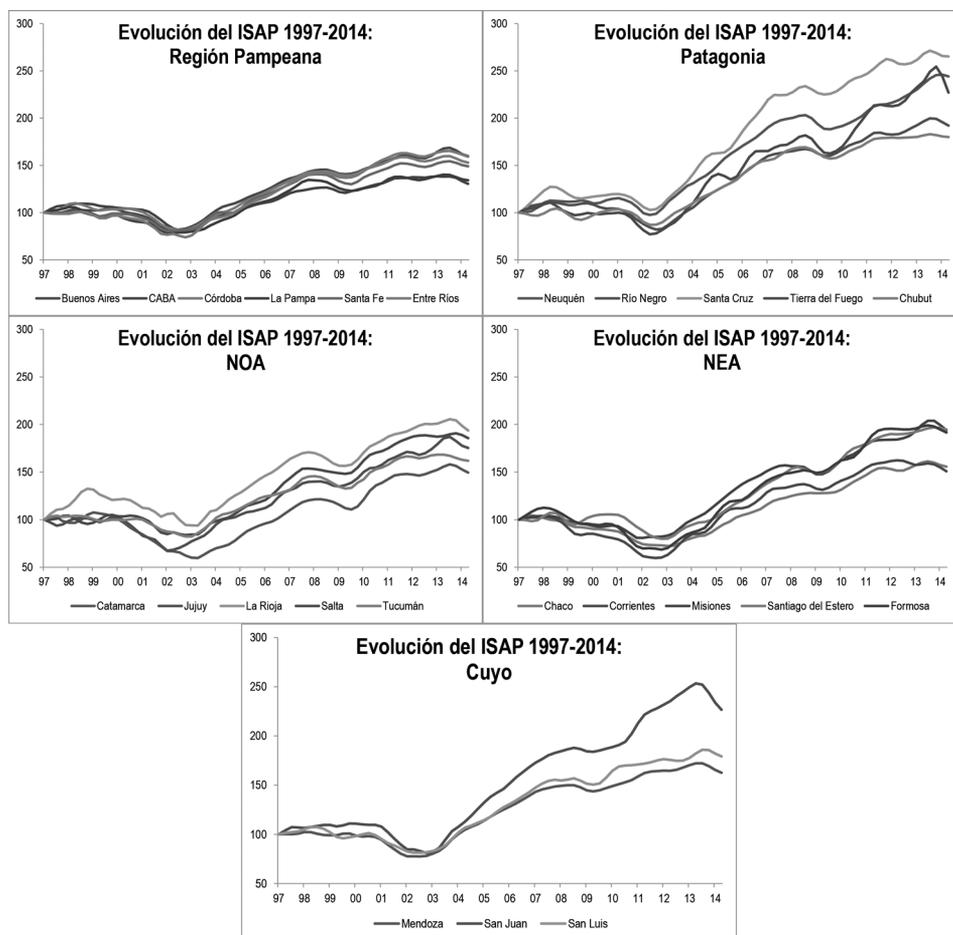
Fuente: Elaboración propia.

A efectos de clarificar la exposición, las provincias fueron agrupadas en las cinco regiones tradicionales: Región Pampeana, Patagonia, Cuyo, Noroeste Argentino (NOA) y Noreste Argentino (NEA). El Gráfico 3 muestra la evolución de los ISAP provinciales agrupados en estas regiones, de donde se desprende que la heterogeneidad entre regiones también es relevante. Las provincias de la Patagonia son las que han registrado el mayor crecimiento en la posconvertibilidad, aunque con considerable variabilidad intrarregional. Algo similar ocurre en la región de Cuyo, donde la tasa de crecimiento fue elevada en las provincias que la componen, pero San Juan claramente destaca sobre las otras dos. El NOA y el NEA son las regiones que sufrieron con mayor vigor la crisis de 2001-2002 y, si bien emprendieron luego un notable proceso de recuperación, éste no gozó del mismo ritmo que se observa en Cuyo y Patagonia. Finalmente, la Región Pampeana, la más grande y económicamente relevante del país, presenta la *performance* más débil, aunque caracterizada por una variabilidad intrarregional visiblemente menor.

Con el fin de ahondar en el análisis de la heterogeneidad provincial argentina, el Gráfico 4 presenta el crecimiento acumulado a lo largo de toda la ventana temporal considerada. La variabilidad entre provincias es muy elevada: la provincia de mayor crecimiento, Santa Cruz, exhibe una *performance* (165%, equivalente a un promedio de 5,9% anual) que quintuplica a la de la provincia de menor crecimiento, CABA (30%, equivalente a un 1,6% promedio anual). Además de Santa Cruz, encontramos en los primeros puestos a Neuquén, Tierra del Fuego y San Juan, las provincias que mayor dinamismo han mostrado en este lapso. En cambio, entre las peores *performances* encontramos, además del mencionado caso de CABA, a La Pampa, Santa Fe y Catamarca.

El Gráfico 4 también presenta el crecimiento acumulado del ISAP Nacional, que alcanza el 56%, equivalente a un 2,6% promedio anual, coincidente con el crecien-

**Gráfico 3.** Evolución de los 24 ISAP provinciales por regiones 1997-2014

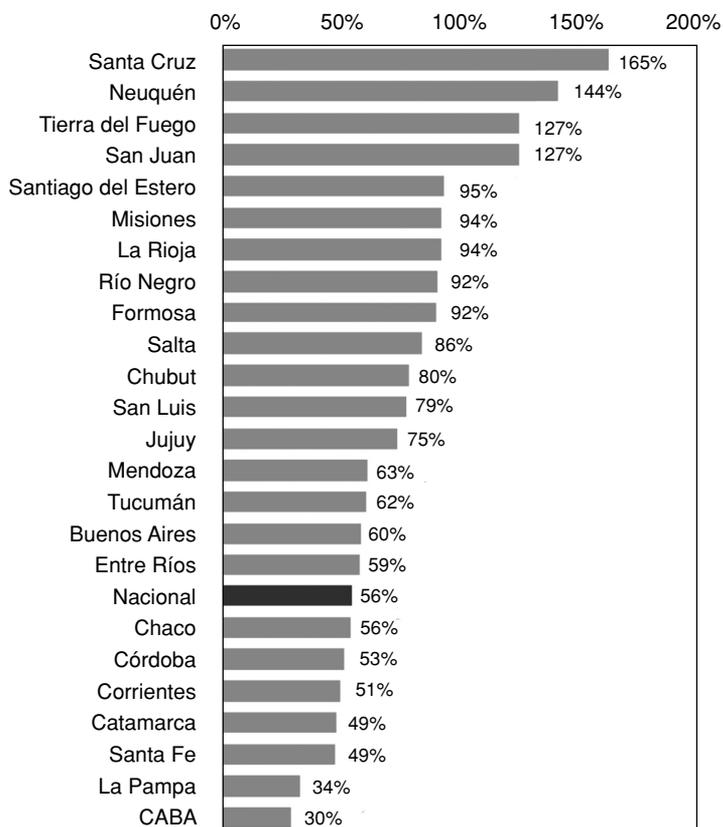


Fuente: Elaboración propia.

to anual promedio que registra la serie de PBI desestacionalizado<sup>7</sup>. Resulta claro que la mayoría de las provincias han crecido a un ritmo mayor que el agregado nacional; esto se debe al débil desempeño de las provincias que componen la Región Pampeana<sup>8</sup>. Las provincias que han crecido a tasas más altas son pequeñas tanto en términos

<sup>7</sup> Como ejercicio adicional de validación, calculamos el crecimiento de la economía nacional en el período en cuestión (1997-2014) como el promedio de las tasas de expansión de los ISAP provinciales ponderadas por la participación de cada provincia en el ingreso nacional (tomada de la estimación de CEPAL de 2005); el resultado es una expansión de 55,2%, apenas unas décimas de diferencia con el resultado mostrado por el ISAP Nacional.

<sup>8</sup> Buenos Aires, CABA, Santa Fe y La Pampa reúnen el 62% de la población nacional de acuerdo con el último censo disponible (2010). Las últimas tres crecieron menos que el agregado nacional mientras que

**Gráfico 4.** Crecimiento acumulado por provincia 1997-2014

Fuente: Elaboración propia.

demográficos como económicos, de modo que es de esperar que su contribución al crecimiento nacional sea más reducida.

Estos hallazgos constatan la importancia de una herramienta de las características del ISAP para el monitoreo del desempeño macroeconómico provincial. Las diferencias en los ciclos económicos provinciales, tanto punta a punta como en subperíodos específicos, son suficientemente grandes como para que una medida agregada tal como el PBI se revele insuficiente a la hora de diseñar y evaluar políticas económicas específicas a nivel provincial.

Además del monitoreo macroeconómico regional, el ISAP puede ser utilizado como *proxy* del PBG en la estimación de diversos parámetros o relaciones de interés habituales en la literatura, como la elasticidad producto-empleo, la curva de Kuznets

---

la primera registró un crecimiento marginalmente superior. El gran peso de estas provincias en el agregado nacional explica la débil *performance* de este último.

(relación entre el coeficiente de Gini y el producto) o la elasticidad ingreso de las importaciones, entre otros, a nivel provincial. Asimismo, puede ser empleado para evaluar el impacto de políticas específicas de una provincia o región sobre el nivel de actividad, donde la creación del complejo tecnológico de Tierra del Fuego en 2011 aparece como un caso paradigmático. Alternativamente, el ISAP permite evaluar el impacto de *shocks* macroeconómicos internacionales a nivel provincial; en particular, podría resultar de interés analizar el impacto de los cambios en precios internacionales de productos de exportación típicos de Argentina, que difieren considerablemente de una provincia a otra. Este listado dista de ser exhaustivo ya que entendemos que la utilidad de un *proxy* de PBG supera con creces el alcance de cualquier trabajo individual. Por ese motivo, la base de datos del ISAP se encuentra disponible para uso académico.

## 5. Comparación con otros resultados

Como explicamos en la sección 2, el ISAP apunta a llenar un vacío en el sistema estadístico nacional ya que no existe actualmente un indicador de actividad provincial metodológicamente homogéneo calculado para la totalidad de las provincias argentinas. Sin embargo, contamos con algunos indicadores presentados en trabajos de investigación científica o bien difundidos por institutos de estadísticas provinciales para provincias específicas. Resulta de interés comparar los resultados del ISAP con éstos previamente existentes. Asimismo, las series oficiales de PBG (a pesar de sus severas limitaciones, discutidas en la sección 1) también aparecen como un punto de comparación interesante aunque, como explicamos más adelante, esta comparación no es del todo correcta y sus resultados no son muy útiles. Finalmente, presentamos un ejercicio de validación del ISAP a partir de los datos de PBG publicados por CEPAL en 1997.

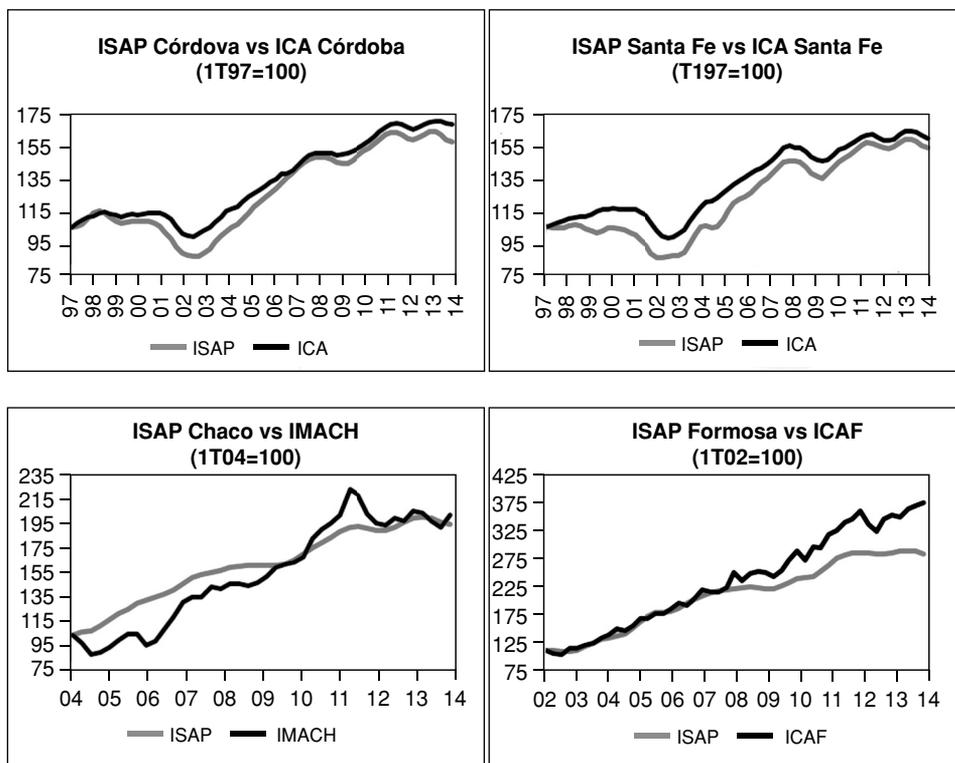
### 5.1. Indicadores provinciales alternativos

En la sección 2 mencionamos cinco indicadores de actividad provincial calculados para provincias específicas en trabajos de investigación científica o bien por parte de institutos provinciales de estadística. Cuatro de estos indicadores se encuentran actualmente disponibles de manera abierta, a saber: el ICA Santa Fe [calculado por D’Jorge *et al.* (2007)], el ICA Córdoba [calculado por Michel Rivero (2007)]<sup>9</sup>, el IMACH (calculado por el Departamento de Información Económica y Social del Ministerio de Hacienda y Finanzas Públicas de Chaco) y el ICAF (calculado por la Dirección de Estadística, Censos y Documentación de Formosa). A continuación, comparamos la evolución del ISAP con la de cada uno de estos indicadores. Cabe señalar que los dos últimos están disponibles para ventanas temporales más cortas que el ISAP (2004-2014 y 2002-2014, respectivamente), de modo que la comparación es restringida a los períodos específicos correspondientes.

---

<sup>9</sup> Agradecemos al autor por proveer una serie actualizada de este indicador.

**Gráfico 5.** ISAP vs indicadores alternativos (ICA Córdoba, ICA Santa Fe, IMACH, ICAF)



Fuente: Michel Rivero; Bolsa de Comercio de Santa Fe; Departamento de Información Económica y Social del Ministerio de Hacienda y Finanzas Públicas de Chaco; Dirección de Estadística, Censos y Documentación de Formosa; elaboración propia.

En todos los casos encontramos comportamientos muy similares y coeficientes de correlación superiores a 95%. Los cuatro índices presentados se construyen empleando las mismas variables que utilizamos en la elaboración del ISAP (o bien sustitutos análogos), aunque agregando algunas otras. Tanto en el ICA Córdoba como en el ICA Santa Fe no se advierten referencias relevantes, ya que el comportamiento de las series es prácticamente idéntico. Sin embargo, sí encontramos algunas diferencias perceptibles en la comparación con el IMACH y el ICAF. Entendemos que éstas pueden ser atribuidas a dos factores.

Por un lado, tanto en la confección del IMACH como del ICAF se utiliza como insumo el consumo provincial de electricidad suministrado por CMMESA. En una formulación inicial del ISAP, utilizamos esta variable pero nos vimos obligados a descartarla ya que CMMESA también ha sufrido una intervención política en 2012. En consecuencia, la información estadística provista por este organismo ya no puede ser considerada confiable. De hecho, las series de electricidad frecuentemente

exhiben alzas muy fuertes en períodos de recesión a nivel nacional, lo que las vuelve particularmente inverosímiles. Consideramos que la discutible inclusión de esta variable factiblemente da cuenta de las diferencias encontradas, en particular dada la acelerada evolución del ICAF en 2008-2014, un período en que la economía argentina registró una recesión (2008-2009) y una fase de amesetamiento (2011-2013). Algo similar ocurre en Chaco, donde el IMACH registra un poderoso *boom* en 2011, año en que la tasa de crecimiento interanual promedio fue de casi 20%, un guarismo que luce exagerado.

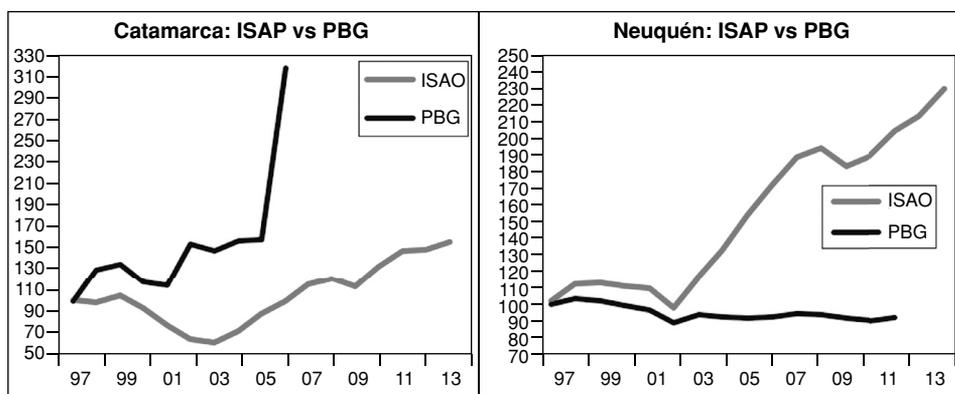
Por otro lado, es preciso recordar que la intervención política del INDEC también se expandió a los institutos de estadística provincial, de modo que no existen garantías de que los datos vertidos por estos organismos estén, efectivamente, libres de la misma manipulación sufrida por el PBI. En cualquier caso, la elevada correlación de estos indicadores, tanto oficiales (IMACH, ICAF) como privados (ICA Córdoba, ICA Santa Fe), con el ISAP otorga sustento a este último como herramienta de monitoreo y evaluación.

## 5.2. Producto Bruto Geográfico

La existencia de series anuales de PBG invita a comparar su evolución con la del ISAP con el fin de evaluar la bondad del ajuste provincia por provincia, al menos en la medida en que la información disponible lo permite. Ensayamos esta comparación dentro de los límites posibles, con resultados disímiles. En la mayoría de las provincias la evolución del ISAP y la del PBG son muy similares y de hecho su correlación supera el 95% en 11 de ellas. Sin embargo, a diferencia de lo que ocurre a nivel nacional, entendemos que el ajuste al PBG no es una medida razonable para evaluar la utilidad del ISAP.

Existe una diferencia conceptual esencial entre el PBG y el ISAP: mientras que el primero mide el valor agregado provincial en base territorial, el segundo es un *proxy* del nivel de gasto o ingreso provincial. El problema de la diferencia entre residencia y actividad principal de los factores productivos (trivial a nivel nacional pero insoslayable a nivel subnacional) puede hacer que la diferencia entre estas dos mediciones sea numéricamente relevante. Algunos casos particulares pueden servir para ilustrar este punto.

El Gráfico 6 presenta dos casos emblemáticos, Catamarca y Neuquén. En Catamarca, el PBG prácticamente se duplicó en 2006, hecho que podemos asociar con la aceleración en la producción en el yacimiento minero Bajo de la Alumbraera. El ISAP claramente no refleja una expansión de estas características precisamente porque no es deseable que lo haga: el valor agregado territorial generado por esta nueva actividad no se tradujo en un aumento del ingreso siquiera comparable para los habitantes de la provincia. El ISAP resulta entonces una herramienta de monitoreo mucho más razonable que el PBG si se trata de analizar la evolución económica específica de la provincia.

**Gráfico 6.** ISAP vs PBG, Catamarca y Neuquén 1997-2013

Fuente: Ministerio de Industria, elaboración propia.

Un proceso análogo pero inverso se da en Neuquén, donde el PBG se reduce en casi 8% entre 1997 y 2011, lo cual podría llevar a la inverosímil conclusión de que la provincia permanece estancada en una recesión desde la crisis de 2001-2002. El ISAP, en cambio, la ubica como la tercera provincia de mayor crecimiento acumulado. La declinación en la producción petrolífera podría explicar el estancamiento del PBG; sin embargo, ninguna de las variables que componen el ISAP exhibe un amesetamiento de estas características. Nuevamente el ISAP provee un panorama más verosímil y económicamente razonable que el PBG.

A estas consideraciones debemos sumar cierta prudencia en el uso de las series de PBG actualmente disponibles, ya que un análisis superficial de las mismas conduce rápidamente a detectar variaciones de gran tamaño, difíciles de racionalizar económicamente (crecimiento de 51% en Tucumán en 2009, de 55% en Chaco en 2005, entre otras). Esto sugiere que el error de medición podría ser un problema de peso considerable en estas series o bien, una vez más, puede conducir a legítimas sospechas de manipulación estadística de los datos por parte de las agencias gubernamentales. En este cuadro, entendemos que la validez del PBG como marco de evaluación de la *performance* del ISAP es muy limitada.

### 5.3. Un ejercicio simple de validación

Finalmente, proponemos un ejercicio simple de validación del ISAP a partir de un análisis de la consistencia entre estos resultados y los datos de PBG calculados por la CEPAL (que consideramos exentos tanto de errores de medición considerables como de manipulación política)<sup>10</sup>.

<sup>10</sup> Agradecemos a un referí anónimo por sugerir un ejercicio de estas características como procedimiento de validación del ISAP.

Para el período 1993-2005, la CEPAL publicó un cálculo de la proporción del PBI generada en cada provincia, además de una fracción menor que es considerada «no asignada». Construimos entonces los valores de PBG para las 24 provincias en el año 1997 y procedemos a aplicarle el crecimiento acumulado registrado por el ISAP entre 1997 y el primer trimestre de 2013. Si el ISAP refleja razonablemente bien el crecimiento de las provincias argentinas a lo largo de la ventana considerada, la suma de estos valores de PBG estimados para el primer trimestre de 2013 (ajustada por la proporción no asignada) debería ser aproximadamente igual al PBI de dicho trimestre.

El Cuadro 3 presenta los cálculos del ejercicio. Los datos están expresados en millones de pesos constantes de 1997. El resultado es muy favorable: la suma de los PBG estimados a través del ISAP estima el PBI del primer trimestre de 2013 con una discrepancia de solo 7,3%, una muy ligera sobreestimación. Esta *performance* satisfactoria del ISAP en la estimación del crecimiento acumulado sugiere que se trata de una herramienta idónea para evaluar el desempeño económico provincial.

**Cuadro 4.** Ejercicio de validación del ISAP 1997-2013

<i>Provincia</i>	<i>PBG CEPAL 1997</i>	<i>Crecimiento acumulado ISAP 1997-1T13</i>	<i>Estimación PBG 1T13</i>
CABA	63.043	38,4%	87.229
Buenos Aires	88.309	64,4%	145.200
Catamarca	1.304	52,4%	1.987
Córdoba	19.637	57,6%	30.955
Corrientes	3.273	57,5%	5.154
Chaco	3.328	57,3%	5.235
Chubut	3.439	80,1%	6.194
Entre Ríos	5.436	63,7%	8.899
Formosa	1.415	95,7%	2.768
Jujuy	2.136	79,4%	3.832
La Pampa	2.136	38,9%	2.966
La Rioja	1.276	101,0%	2.564
Mendoza	9.707	70,3%	16.530
Misiones	3.301	92,6%	6.358
Neuquén	4.632	130,7%	10.685
Río Negro	3.578	92,6%	6.893
Salta	3.606	87,1%	6.747
San Juan	2.413	149,6%	6.023

**Cuadro 4.** (cont.)

Provincia	PBG CEPAL 1997	Crecimiento acumulado ISAP 1997-1T13	Estimación PBG 1T13
San Luis	2.524	77,7%	4.484
Santa Cruz	2.718	161,9%	7.118
Santa Fe	19.748	52,1%	30.041
Stgo. del Estero	2.136	92,3%	4.107
Tucumán	5.020	68,3%	8.450
Tierra del Fuego	1.581	133,1%	3.685
Suma	255.693		414.103
No asignado	21.661		35.081
Total	277.354		<b>449.185</b>
		PBI 1T13	<b>418.474</b>
		Discrepancia	7,3%

Fuente: CEPAL, elaboración propia. Datos en millones de pesos constantes de 1997.

## 6. Conclusiones

La contribución de este trabajo consiste en la elaboración de un sistema de indicadores coincidentes de actividad económica para las 24 provincias argentinas, además de uno para el agregado nacional. El ISAP apunta, de este modo, a llenar un significativo vacío en el sistema estadístico nacional, hasta ahora solo subsanado parcialmente a través de trabajos académicos centrados en provincias específicas.

Por tratarse de un indicador construido a partir de información metodológicamente homogénea, el ISAP ofrece comparabilidad entre provincias, un atributo hasta ahora ausente en la literatura. Asimismo, la actualización trimestral de estas series permite hacer lo propio con el ISAP, lo que resulta en un índice con una frecuencia de actualización muy superior a la que han mostrado hasta ahora todas las series de PBG publicadas por organismos provinciales (y recopiladas por el Ministerio de Industria). Finalmente, la metodología presentada es fácilmente replicable, tanto con los datos disponibles para Argentina como en otros países que sufren carencias similares de información estadística a nivel subnacional.

Los guarismos obtenidos corroboran una idea frecuentemente mencionada en la literatura (aunque imposible de contrastar hasta ahora): existen importantes diferencias en el desempeño económico de las provincias argentinas, tanto en la tasa de crecimiento medio que cada una exhibe, como en su nivel de volatilidad y puntos de giro. En consecuencia, tanto el análisis de las economías regionales de Argentina como el diseño y evaluación de políticas económicas específicas pueden ser considerablemente mejorados mediante la incorporación de una herramienta como el ISAP.

## Referencias bibliográficas

- Burns, A. F., y Mitchell, W. (1946): *Measuring Business Cycles*. New York: National Bureau of Economic Research.
- CEPAL (2007): *Producto Geográfico Bruto de la Provincia de Santa Fe (1993 a 2006)*.
- Coremberg, A. (2014): Measuring Argentina's GDP Growth. *Proyecto ARKLEMS+LAND*.
- Crone, T., y Clayton-Matthews, A. (2005): «Consistent Economic Indexes for the 50 states», *Review of Economics and Statistics*, vol. 87, núm. 4, 593-603.
- D'Jorge, M., Cohan, P., Henderson, S., y Sagua, C. (2007): «Proceso de Construcción del Índice Compuesto Coincidente Mensual de Actividad Económica de la Provincia de Santa Fé (ICASFE)», *XLII Reunión Anual Asociación Argentina de Economía Política*.
- Fernández, J., Virto, J., Ibarra, L., Montoya, I., y Rosende, Z. (1998): «Indicadores sintéticos de la actividad económica en Euskadi», *Revista Vasca de Economía*, vol. 42, núm. 3, 173-183.
- Freudenberg, M. (2003): «Composite Indicators of Country Performance: A critical assessment», *Technology and Industry Working Papers*.
- Jorrat, J. M. (2005): «Construcción de Índices Compuestos mensuales Coincidentes y Líder en Argentina», en M. Marchionni, *Progresos en Econometría* (pp. 43-100). Buenos Aires: Temas.
- Lamy, R., & Sabourin, P. (2005): «Monitoring Regional Economies in Canada with new high-frequency coincident indexes», *Department of Finance Working Paper*.
- López García, A. M., y Castro Núñez, R. B. (2004): «Valoración de la actividad económica de España a través de indicadores sintéticos», *Cuadernos del Fondo de Investigación Richard Stone*.
- Michel Rivero, A. (2007): «El Índice Compuesto Coincidente Mensual de la Actividad Económica de Córdoba (ICA-COR) 1994-2006», *Revista de Economía y Estadística*, vol. XLV, núm. 1, 31-73.
- Muñoz, F., Ortner, J., y Pereira, M. (2008): «Indicador Sintético de Actividad de las Provincias (ISAP): Un aporte al análisis de las economías regionales», *XLIII Reunión de la Asociación Argentina de Economía Política*.
- Murias Fernández, P., Martínez Roget, F., y Novello, S. (2009): «Bienestar económico regional: un enfoque comparativo entre regiones españolas e italianas», *Investigaciones Regionales* 18, 5-36.
- Nardo, M., Saisana, M., Saltelli, A., y Tarantola, S. (2005): *Tools for composite indicators building*. Ispra.
- The Conference Board. (2001): *Business Cycle Indicators Handbook*.
- Trujillo Aranda, F., Benítez Márquez, M. D., y López Delgado, P. (1999): «Indicadores sintéticos trimestrales de la actividad económica no agraria de Andalucía», *Revista de Estudios Regionales*, núm. 53, 97-128.

## Anexo A. Descripción y fuente de las variables utilizadas en la confección del ISAP

De acuerdo con lo expuesto en la sección 3, utilizamos ocho variables en la construcción del ISAP. A continuación, proveemos una descripción detallada de cada una de ellas y de la fuente correspondiente.

1) Remuneración promedio de los trabajadores registrados: remuneración por todo concepto informada trimestralmente por el Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial (OEDE) en base a datos provenientes del Sistema Integrado Previsional

Argentino (SIPA). Para el caso de la Provincia de Buenos Aires (PBA), calculamos un promedio ponderado entre el salario de los partidos del Gran Buenos Aires (GBA) y el del resto de la PBA, donde los ponderadores empleados son la cantidad relativa de puestos de trabajo registrados.

2) Puestos de trabajo declarados al SIPA: cantidad de asalariados registrados del sector privado informados trimestralmente por el OEDE en base a datos provenientes del SIPA. Para el caso de la PBA, sumamos la cantidad de puestos de trabajo de los partidos de GBA y del resto de la provincia.

3) Despacho de combustibles: resulta de la suma entre el despacho de Gas Natural Comprimido (datos publicados mensualmente por ENARGAS), Gasoil y Naftas (publicados mensualmente por la Secretaría de Energía). Para que esta agregación sea posible, cada variable es convertida a una unidad energética homogénea, la tonelada equivalente de petróleo (tep), siguiendo los factores de conversión provistos por el Balance Energético Nacional elaborado por la Secretaría de Energía en 2009.

4) Ventas de supermercados: información provista mensualmente por la Encuesta de Supermercados del INDEC, que releva un total de 69 empresas distribuidas en todo el territorio nacional. Para algunas provincias solo se presenta la apertura a nivel regional; en esos casos asignamos el valor regional a cada una de las provincias que la integran.

5) Recaudación de IVA: Impuesto al Valor Agregado bruto recaudado en la Dirección General Impositiva (esto es, excluyendo el recaudado en la Dirección General de Aduanas), informado mensualmente por la Administración Federal de Ingresos Públicos (AFIP).

6) Patentamiento de automóviles: datos informados mensualmente por la Asociación de Concesionarios de Automotores de la República Argentina (ACARA).

7) Despacho de cemento Portland: datos informados mensualmente por la Asociación de Fabricantes de Cemento Portland (AFCP).

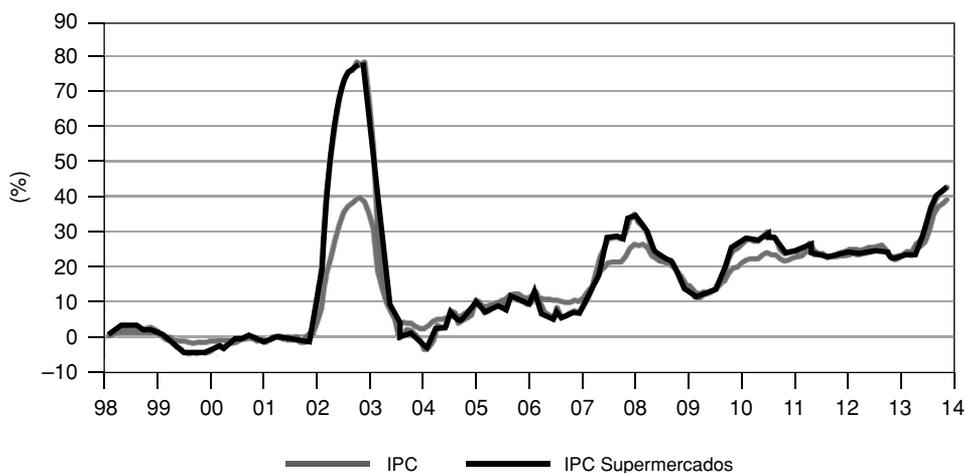
8) Transferencias del gobierno nacional: recursos tributarios de origen nacional informados mensualmente por la Secretaría de Hacienda del Ministerio de Economía.

## **Anexo B. Construcción de los índices de precios**

El índice de precios utilizado para deflactar los componentes nominales del ISAP debe sortear las dificultades impuestas por la intervención política del INDEC en 2007. Actualmente no contamos con una serie oficial de precios al consumidor que sea plenamente confiable para el agregado nacional, menos aún a nivel provincial. Es, por este motivo, que utilizamos un único índice de precios para deflactar todas las series nominales provinciales (además de la nacional). Éste se construye empalmando el IPC GBA publicado mensualmente por el INDEC hasta 2006 con un promedio simple elaborado a partir de los índices de precios al consumidor publicados por cinco institutos provinciales o locales (San Luis, Tierra del Fuego, Neuquén, CABA y Bahía Blanca) que mantienen actualmente una reputación confiable.

Las series correspondientes a ventas en supermercados reciben un tratamiento ligeramente diferente. Hasta 2006, se deflactaron por el Índice de Precios de Supermercados publicado por el INDEC en el mismo informe. A partir de 2007 utilizamos un índice de precios *ad hoc* que combina los capítulos Alimentos y Resto del promedio provincial respetando la estructura de ventas de este canal de comercialización (70% y 30%, respectivamente). A continuación el Gráfico 7 muestra la evolución de la tasa de crecimiento anual de ambos índices.

**Gráfico 7.** Índices de precios, tasas de variación anual 1998-2014



Fuente: INDEC, elaboración propia a partir de información proveniente de institutos provinciales de estadísticas.

## The Relocation of R&D Establishments in France: An Empirical Analysis

Josep-Maria Arauzo-Carod \*, Miguel Manjón-Antolín \*\*, Óscar Martínez \*\*\*

**ABSTRACT:** This paper analyses the relocation of R&D establishments between French's Zones d'Emploi in the 2008 to 2010 period. We find that small size establishments predominate in these relocations, which occur mostly around major urban areas and in a short distance from the original location (although a negative relation between distance and size seems to exist). Lastly, estimates from a gravity model for origin-destination flows show that the main determinants of the relocation of R&D establishments include agglomeration economies, labour market characteristics, institutional features, transport infrastructures and educational levels. However, there are substantial differences in the way these variables affect intra- and inter-ZdE flows.

**JEL Classification:** O3; R3; R12.

**Keywords:** firm relocation; R&D; France.

### La relocalización de los establecimientos de R+D en Francia: Un análisis empírico

**RESUMEN:** Este trabajo analiza la relocalización de los establecimientos de I+D entre Zonas d'Emploi francesas en el periodo 2008-2010. Encontramos que los establecimientos de pequeño tamaño predominan en estas relocalizaciones, las cuales se producen principalmente en torno a las principales zonas urbanas y en

---

\* QURE & CREIP, Department of Economics (Universitat Rovira i Virgili). Av. Universitat, 1; 43204 – Reus. Phone: + 34 977 759849, Fax + 34 977 759 810. Institut d'Economia de Barcelona (IEB). Av. Diagonal, 690; 08034 – Barcelona. E-mail: [josepmaria.arauzo@urv.cat](mailto:josepmaria.arauzo@urv.cat).

\*\* QURE & CREIP, Department of Economics (Universitat Rovira i Virgili). Av. Universitat, 1; 43204 – Reus. Phone: + 34 977 759849, Fax + 34 977 759 810. [miguel.manjon@urv.cat](mailto:miguel.manjon@urv.cat).

\*\*\* QURE & CREIP, Department of Economics (Universitat Rovira i Virgili). Av. Universitat, 1; 43204 – Reus. Phone: + 34 977 759849, Fax + 34 977 759 810. [oscar.martinez@urv.cat](mailto:oscar.martinez@urv.cat).

This paper was partially funded by ECO2014-55553-P, ECO2013-42310-R, ECO2013-46395-P, the «Xarxa de Referència d'R+D+I en Economia i Polítiques Públiques» and the SGR programme (2014-SGR-299) of the Catalan Government. We would like to acknowledge research assistance by Magda Lleixà, as well as useful comments from two reviewers, and seminar participants at the International Conference on Regional Science (Zaragoza, Spain). Any errors are, of course, our own.

*Recibido: 16 de abril de 2015 / Aceptado: 20 de julio de 2015.*

una corta distancia de la ubicación original (aunque una relación negativa entre la distancia y el tamaño parece existir). Por último, las estimaciones de un modelo gravitatorio para los flujos de origen-destino muestran que los principales determinantes de la relocalización de los establecimientos de I+D incluyen las economías de aglomeración, las características del mercado de trabajo, aspectos institucionales, las infraestructuras de transporte y los niveles educativos. Sin embargo, hay diferencias sustanciales en la forma en que estas variables afectan los flujos intra e inter entre Zde.

**Clasificación JEL:** O3; R3; R12.

**Palabras clave:** relocalización de empresas; I+D; Francia.

## 1. Motivation

The fact that a multinational relocates facilities (headquarters, plants, labs, etc.) to another country often hits the headlines<sup>1</sup>. Job losses are usually the main concern, for the closing down of activities typically implies the termination of a number of employees. However, it is not uncommon to also hear concerns about the transfer of strategic resources and/or the lack of competitiveness of the host country (most commonly when the relocating firm is «national»). In some extreme cases, even accusations of undercutting labour standards or «social dumping» are raised (most commonly when the relocating firm is foreign).

In contrast, the fact that a number of firms relocate their premises to a nearby location within the same country or region goes largely unnoticed by the media. Yet the volume of «internal» or «national» relocations is substantial. According to Lee (2008), for example, in the U.S. manufacturing industry and over the period 1972-1992, «[f]or every 100 new entrants starting operation over a five-year period, more than 10 plants turn out to be relocated from other counties». Also, van Dijk and Pellenbarg (2000) report that the number of Dutch migrant firms has raised from 36,000 to 68,000 between 1987 and 1995. Similarly, the relocation of establishments in France has practically doubled between 2004 and 2010 (from 72,770 to 137,859 according to the *Institut national de la statistique et des études économiques*, INSEE). In particular, out of the approximately 400,000 relocations accounted by the SIRENE database of the INSEE over the period 2008-2010, around one fourth were migrations to another travel-to-work area (*Zones d'Emploi*).

What are the drivers of these «national» or «internal» relocations is still an open question, for the number of empirical studies on the topic is relatively scarce —par-

---

<sup>1</sup> The examples are countless. See *e. g.* «America's biggest companies continue to move factories offshore and eliminate thousands of American jobs» by R. A. McCormack, *Manufacturing & Technology News*, July 31, 2013; «Alpine firm fearing end to cheap French power eyes Quebec move», by T. Patel, *Bloomberg Business*, January 27, 2015; and «Social dumping - hardly an open and shut case: The arguments about switching jobs between countries are not so simple» by D. Goodhart, *Financial Times*, February 4, 1993.

ticularly when compared to those analysing the location of new firms and establishments—<sup>2</sup>. In this paper we aim to contribute to this literature by focusing on the relocation of R&D facilities. Our focus is motivated by the severe contrast between the importance of this industry and the lack of evidence on (the determinants of) these relocations when they occur within a country or region. On the one hand, this is a key industry for any developed economy, both because of the direct impact that knowledge creation may have on innovation, productivity and/or growth (Cameron, 1996; Mohnen and Hall, 2013) and the positive externalities that may generate (Griliches, 1979). Furthermore, this is an industry that has strong linkages with manufacturing activities (Nadiri and Wolff, 1993), and this interdependence may act as a «vaccine against offshoring»<sup>3</sup>. On the other hand, while there is an extensive (managerial) literature on international R&D relocations (see *e. g.* Rilla and Squicciarini 2011 for an overview), little is known about the internal or national relocation of R&D facilities. In this paper we aim to fill this gap in the literature by analysing the relocation of R&D establishments between French's *Zones d'Emploi* (ZdEs hereafter) in the 2008 to 2010 period.

The French case is particularly interesting because of the relevance of relocations from both empirical and economic policy viewpoints<sup>4</sup>. Nearly one third of French Chief Executive Officers find a relocation likely within the next five years according to a recent survey made by the *Observatoire social de l'entreprise Ipsos*<sup>5</sup>. Not surprisingly, then, relocation issues are top-ranked in French policy makers' agendas. In fact, concerns about the spatial mismatch of economic activities have triggered a number of initiatives aiming to provide technical support for firms considering the relocation of their facilities<sup>6</sup>. In particular, the attractiveness of France for international R&D activities is a major issue (Harfi *et al.*, 2007). By providing evidence on (what drives) internal R&D migrations, results provided in this paper may help to address these policy concerns.

The rest of the paper is organised as follows. Next section reviews the relocation literature to show the absence of studies on the R&D industry. In the third section we discuss results from descriptive and spatial analyses. In the fourth section we present the model and discuss the coefficients' estimates. The fifth section concludes.

---

<sup>2</sup> See *e. g.* Arauzo-Carod *et al.* (2010) and Manjón-Antolín and Arauzo-Carod (2011) for an overview of recent location and relocation studies, respectively.

<sup>3</sup> These international relocations typically involve the offshoring of plants from developed countries to low-cost countries to benefit from the cheaper production costs at the destination sites (Lampón *et al.* 2014). This may have a positive effect on the competitiveness of the offshoring companies, but it typically also implies substantial job losses in the country of origin.

<sup>4</sup> See *e. g.* Fontagné and Lorenzi (2005) for an analysis of the determinants of firms' relocation in France.

<sup>5</sup> «29% des patrons prêts à délocaliser» by Y. Le Galès, *Le Figaro*, November 12, 2013.

<sup>6</sup> An illustrative example of these initiatives is «Colbert 2.0», a software designed by the *Direction générale de la compétitivité, de l'industrie et des services* to facilitate national relocation decisions (and prevent that firms relocate abroad). In essence, this tool helps firms to address the stay-or-leave decision and, in the case of going for the relocation, suggests the most appropriate locations in France.

## 2. Related literature

To our knowledge, there is no previous paper investigating the relocation of R&D establishments within a country. The topic, however, is clearly related to three strands of investigations: *i*) on the international relocation of R&D facilities (offshoring and/or internationalisation of R&D activities being alternative denominations); *ii*) on national or internal relocations (*i. e.*, considering a wide range of economic activities); and *iii*) on national or internal location of R&D activities (*i. e.*, focusing on the R&D industry).

Firstly, the international relocation of R&D facilities has been analysed mainly from a managerial point of view (Rilla and Squicciarini, 2011). In particular, these studies have mostly concentrated on investigating two major issues: *i*) the decision to allocate R&D activities abroad, either theoretically (*e. g.*, Belderbos *et al.*, 2008 and Gersbach and Schmutzler, 2010) or empirically (*e. g.*, Siedschlag *et al.*, 2013); and *ii*) whether multinational firms enhance their competitive advantage by offshoring their R&D labs (Cantwell, 1995; Le Bas and Sierra, 2002; Filippaios *et al.*, 2009; Castellani and Pieri, 2013). Recent work by Castellani *et al.* (2013), however, analyses the flows of relocations by estimating a gravity model using data on the number of bilateral investments projects in R&D, manufacturing and other business activities.

Secondly, early studies on the relocation behaviour of firms and establishments followed a descriptive approach (Mariotti, 2005). The more recent research, however, seeks to disentangle the factors behind the relocation phenomenon using different econometric methods and data structures (see *e. g.* van Dijk and Pellenbarg, 2000; Pellenbarg *et al.*, 2002a; Pellenbarg *et al.*, 2002b; Brouwer *et al.*, 2004; Holl, 2004 and Manjón-Antolín and Arauzo-Carod, 2011). What is interesting to note here is that most previous studies on the determinants of the relocation flows do not account for both origin and destination features (an important exception being Martínez *et al.*, 2014). Rather, they analyse the determinants of the number of relocations to a set of destinations using the destinations' features as the main explanatory variables. Also, to our knowledge there are no previous relocation studies on specific industries, particularly on the R&D industry.

Thirdly, the main issue in the analysis of the national location of R&D activities is the tendency to be geographically concentrated (Feldman, 1999): R&D activities need and benefit from the proximity to other sources of knowledge generation such as innovative businesses, R&D labs and public and private research centres (Feldman and Florida, 1994). In particular, since knowledge spillovers have a local nature, they tend to arise mainly in major metropolitan areas, as reported by *e. g.* Egelin *et al.* (2004) and Bade and Nerlinger (2000) in Germany, Autant-Bernard (2006) and Autant-Bernard *et al.* (2006) in France and Arauzo-Carod and Viladecans (2009) in Spain. Notice, however, that these analyses focus on the location of new innovative firms or establishments and do not pay attention to the innovative relocations that may occur. Thus, questions such as where these innovative concerns come from and/or what pushes them out of their sites of origin remain unanswered.

### 3. R&D Relocations in Continental France: An Exploratory Analysis

#### 3.1. The data

We analyse R&D relocations in continental France using data from SIRENE, a data set of the INSEE. In particular, data refers to R&D establishments that relocated their premises between two French ZdEs in continental France between 2008 and 2010<sup>7</sup>. We use ZdEs as the unit of analysis (rather than communes or municipalities, as *e. g.* Houdebine and Schneider 1997 and Rathelot and Sillard, 2008 do) because, as they are defined by economic (rather than administrative) criteria, they help to (partially) control potential MAUP problems (Arbia, 2001). Namely, ZdEs are constructed using commuting data on the geographic area where most of the active population lives and works. Thus, they roughly correspond to French local labour markets, which make them close to the relocating areas that firms or establishments may actually consider.

More specifically, we consider as R&D relocations those involving establishments operating in «Research and experimental development on natural sciences and engineering» and «Research and experimental development on social sciences and humanities» activities (codes 72.1 and 72.2 of the French two-digit SIC classification). In particular, since some establishments changed the industry code after relocating, we have decided to consider only those establishments in the R&D industry at the destination site. This resulted in 514 relocations<sup>8</sup>.

#### 3.2. Descriptive statistics: size and distance

Out of the stock of French establishments in 2008, 3.14% were relocations from another ZdE (INSEE). Out of the stock of French R&D establishments in 2008, 15.3% were relocations from another ZdE (Table 1). This difference suggests that R&D establishments faced a larger mismatch between what the sites in which they were located provided and what these establishments required from those sites (and/or more flexibility to relocate when facing such mismatch). Table 1 also shows that most of the relocated establishments in the R&D industry were Self-employed (though this essentially follows from the overall firm size distribution in France). Lastly, relative to the stock of R&D establishments of the same size, Micro-establishments and, to a less extent, Small and Self-Employed establishments, show the largest percentage of relocations.

---

<sup>7</sup> There were 348 ZdEs in continental France when we constructed the dataset. In June 2012 the INSEE changed the list and composition of the ZdEs, so that they became 322. We use the previous version, the so-called «ZdE 1990».

<sup>8</sup> Only 25 of the 514 establishments were not originally assigned to the R&D industry at the departing site.

**Table 1.** Establishments' relocation by size (2008-2010)

Size category	Destination			Origin		
	#	%	% stock	#	%	% stock
Self-Employed	321	62.45	0.15	369	71.79	0.17
Micro	72	14.01	0.19	79	15.37	0.21
Small	79	15.37	0.19	46	8.95	0.11
Medium	35	6.81	0.11	17	3.31	0.05
Large	7	1.36	0.05	3	0.58	0.02
Total	514	100	0.15	514	100	0.15

Self-Employed include establishments without employees, Micro include establishments with 1-2 employees, Small with 3-9 employees, Medium with 10-49 employees and Large from 50 employees.

Source: own elaboration with data from SIRENE (INSEE).

Table 2 shows that about one third of the relocating R&D establishments slightly changed their size between sites<sup>9</sup>. Of these, most establishments increased their size when moving (24.7% of the relocating establishments), particularly the smaller ones. As a result the size distribution became slightly more skewed to the right: while Self-employed and Micro establishments represented 87.2% of the relocating R&D establishments at origin, they were only 76.5% at destination. Size reductions in the relocation process, on the other hand, were common in all categories but self-employed, and larger the bigger the establishment. Thus, an inverse relationship between size and growth seems to emerge in the data.

**Table 2.** Number of establishments and size changes during relocation (2008-2010)

Destination	Origin					
	Self-Employed	Micro	Small	Medium	Large	Total
Self-Employed	275	29	8	7	2	321
Micro	38	26	8	0	0	72
Small	40	17	21	1	0	79
Medium	10	7	9	9	0	35
Large	6	0	0	0	1	7
Total	369	79	46	17	3	514

Source: own elaboration with data from SIRENE (INSEE).

Table 3 reports the distance in kilometres between the origin and the destination sites. These distances were computed *i*) assigning a zero value to those relocations

<sup>9</sup> Notice that we only have information about the size categories in origin and destination, *i. e.*, establishments changing size but staying within the same category would remain unnoticed.

that occurred within the same ZdE and *ii*) else using centroid distances between ZdEs. The resulting average distance is 53.3 kilometres. However, in four out of five of the establishments the travelling distance was below the mean. This is because about two thirds of the relocations occurred within the same ZdE and about one out of five in the Île-de-France region (Paris and downtowns, where the mean size of the ZdEs is way below the country mean)<sup>10</sup>. In contrast, 13.2% of the French R&D establishments relocated to a ZdE more than a hundred kilometres away from the original one (*i. e.*, a distance twice the average).

**Table 3.** Number of establishments and distance travelled during relocation (2008-2010)

Size category	Distance					
	0 km (same ZdE)	Up to 50 km	50-100 km	100-500 km	500-1000 km	Mean (km)
Self-Employed	202	49	17	39	14	67,4
Micro	55	8	1	8	0	37,9
Small	61	9	4	5	0	25,4
Medium	26	7	0	1	1	27,7
Large	4	3	0	0	0	5,1
Total	348	76	22	53	15	53,3

Source: own elaboration with data from SIRENE (INSEE).

It seems thus clear that most R&D relocations involved rather short distances. However, there are important differences between establishments of different size. While smaller establishments tend to relocate far away from the origin (*e. g.*, the mean distance of the self-employed establishments is 67.4 kilometres), larger establishments tend to relocate close by (*e. g.*, the mean distance of the large establishments is 5.1 kilometres)<sup>11</sup>.

This pattern of behaviour, however, is at odds with the arguments usually put forward to explain the relocation process (see *e. g.* Hayter, 1997)<sup>12</sup>. Namely, since gathering information about the sites is costly, small concerns will tend to look for potential relocation sites not far away from the original site (which typically would

<sup>10</sup> Empirical evidence from the Île-de-France region reported by Guillain and Le Gallo (2010) shows that R&D activities tend to cluster around Paris and its western suburbs. This is also where an important number of R&D relocations in the Île-de-France region occur.

<sup>11</sup> These differences are more pronounced if distances were computed without considering the relocations that occur within the same ZdE. The resulting mean values (in kilometres) by categories would be: 181.9 (Self-employed), 160.4 (Micro), 111.4 (Small), 107.8 (Medium) and 6.6 (Large).

<sup>12</sup> It is important to stress, however, that previous empirical evidence from France tends to concur with our findings. Benard and Jayet (1996) and Delisle and Lainé (1996), for example, show that *i*) most relocations occur within the same municipality (*i. e.*, they are short-distance relocations) and *ii*) small concerns relocate more far away from the original site than the large ones.

not require large investments in information), while large concerns will consider a wide range of alternatives (including other countries) because they can devote substantial resources to this search. Also, since personal factors play a major role in small concerns' decisions (family, social relationships, etc.), it is more likely that they opt for close by sites when relocating their premises (Stam, 2007).

It has also been argued that while short-distance relocations are mainly triggered by the internal characteristics of the firms (*e. g.*, lack of space due to firm's growth), long-distance relocations are more related to differences in market characteristics and opportunities (sectorial specialisation, agglomeration economies, etc.). Thus, one may expect that those establishments that change size in the relocation process will choose sites that are less distant than those that do not change size (Weterings and Knobens, 2013). Yet we only find supportive evidence of this tenet among Self-employed establishments (and partially in Micro establishments). The breakdown reported in Table 4 suggest that, at least for Small, Medium and Large sized R&D establishments, a change in a critical internal characteristic such as size actually leads to a geographical expansion of the choice set.

**Table 4.** Mean distance travelled during relocation (2008-2010) considering size changes

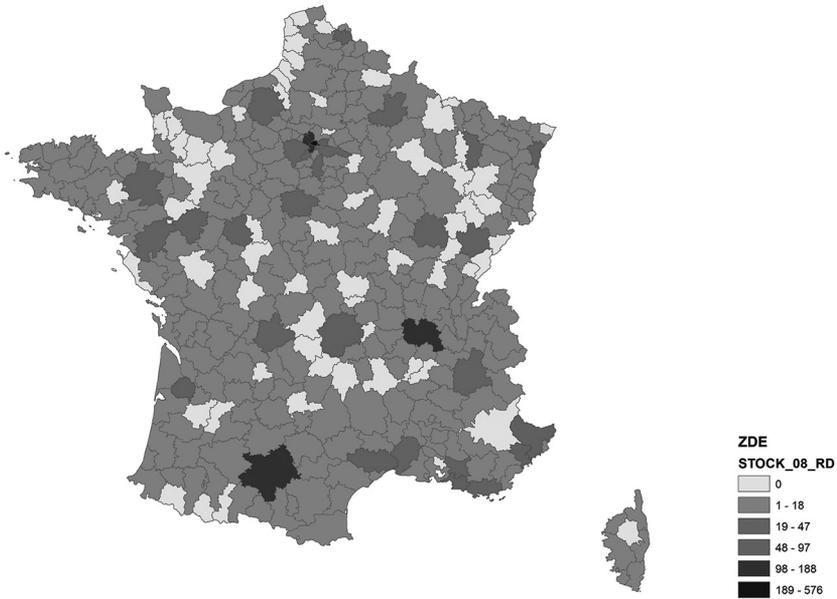
<i>Destination</i>	<i>Origin</i>				
	<i>Self-Employed</i>	<i>Micro</i>	<i>Small</i>	<i>Medium</i>	<i>Large</i>
Self-Employed	66.9	75.4	26.5	221.7	207.0
Micro	23.8	50.0	97.7	—	—
Small	49.0	11.1	25.3	400.7	—
Medium	15.7	142.3	43.4	46.9	—
Large	12.8	—	—	—	0.0

*Source:* own elaboration with data from SIRENE (INSEE).

### 3.3. Spatial Descriptive Analysis

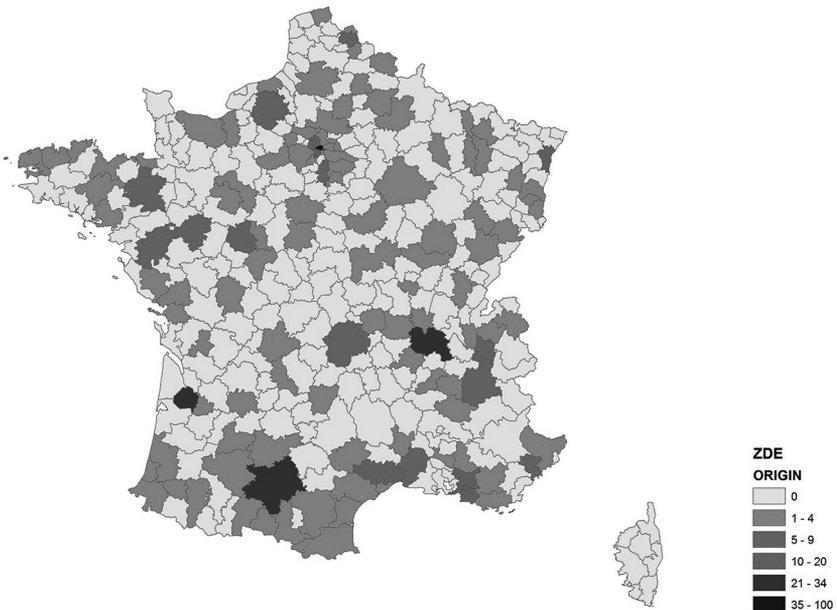
Figure 1 shows that the spatial distribution of the R&D establishments in France is largely concentrated in a few sites. Also, Figures 2 and 3 show that the spatial distribution of the origin and destination, respectively, of the R&D establishments that relocate is similarly concentrated and roughly around the same sites. This means that the spatial pattern of the R&D establishments is quite stable and has barely changed during the 2008 to 2010 period.

**Figure 1.** Stock R&D establishments (2008)

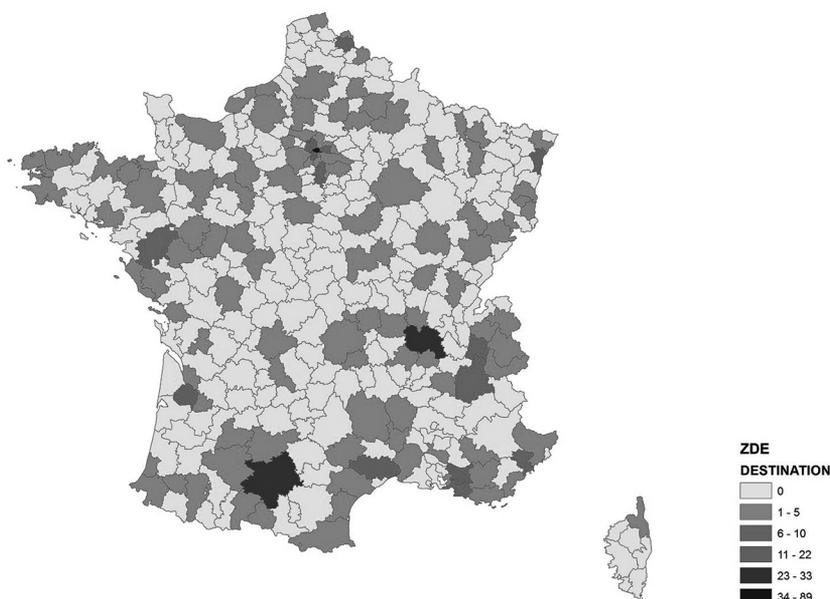


Source: own elaboration with data from SIRENE (INSEE).

**Figure 2.** R&D relocation by origin (2008-2010)



Source: own elaboration with data from SIRENE (INSEE).

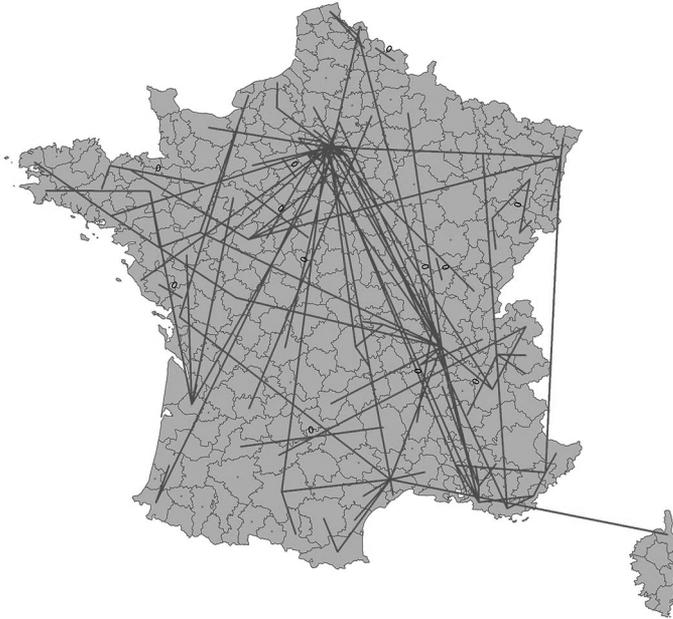
**Figure 3.** R&D relocation by destination (2008-2010)

Source: own elaboration with data from SIRENE (INSEE).

The origin - destination flows plotted in Figure 4 suggest that most relocations occur within the same ZdE (particularly around the Île-de-France region). At the same time, however, some relocations involve large distances, and these mostly following the North-South axis (*e. g.*, Paris-Marseille). The other side of the coin of the origin - destination «routes» that emerge in Figure 4 are the large areas that remain neglected. However, it is difficult to find a clear pattern in the regions untouched by the R&D relocations. If any, they seem to mainly correspond to rural areas (*e. g.*, Limousin, Auvergne, south of Centre region, and North and North-Est of Midi-Pyrénées and Aquitaine regions, respectively).

Table 5 provides details on ZdEs in the top tail of the (cumulative) distribution of the R&D relocations. Roughly speaking, the 22-23 ZdEs considered accumulate two-thirds of the relocations of R&D establishments. This means that the spatial distribution of the relocation of R&D establishments is more concentrated than that of the whole manufacturing, which spreads all over the whole set of ZdEs. Notice also that these top relocating areas coincide to a large extent with the areas in which most of the R&D activities locate (column % total R&D). On the other hand, we find no clear pattern in the R&D relocations with respect to the R&D specialisation of the ZdEs (column % R&D at ZdE).

In particular, the top origins and destinations include not only the main French urban areas (*e. g.*, Paris and downtowns, Lyon, Toulouse, Bordeaux and Strasbourg), but also some smaller albeit dynamic and research-oriented urban areas (such as *e. g.* Aix-en-Provence, Nanterre, Boulogne-Billancourt and Grenoble). Interestingly, these top origins and destinations are geographically clustered, for we can distinguish between: *i*) urban areas in and around Paris; *ii*) urban areas at Rhône-Alpes and

**Figure 4.** R&D relocation flows by origin - destination (2008-2010)

Source: own elaboration with data from SIRENE (INSEE).

Provence-Alpes-Côte d'Azur: and *iii*) big urban areas in dispersed parts of the country (e. g., Toulouse and Bordeaux, among others). Also, these three clusters roughly match the *Pôles de Compétitivité* created in 2005 by the *Comité interministériel d'aménagement et de développement du territoire* (CIADT) to prevent French manufacturing from being relocated abroad and promote new innovative projects located in these areas (Duranton *et al.*, 2008).

To conclude, in Figures 5 and 6 we zoom down to a particular ZdE: Paris. The first thing to notice is that, as previously shown at the country level, most relocations occur within the same ZdE and close-by ZdEs. Out of the 100 R&D establishments that relocated from Paris in the 2008-2010 period, 69 stayed in the same ZdE. Similarly, out of the 89 R&D establishments that relocated from Paris in the 2008-2010 period, 69 came also from Paris. It is also interesting to note that, although some ZdEs act both as origins and destinations (in the case of Paris, those at the Île-de-France region and Nimes-Montpellier), in general origins and destinations differ. In the case of Paris, for example, whereas origins include Rouen and Sud-Oise, both in the metropolitan area, some of the R&D establishments relocating in Paris come from Lons-le-Saunier, Clermont-Ferrand, Lyon, Montpellier and Bayonne-Pyrénées. As for the destinations, these include Mortagne-au-Perche-l'Aigle, Caen-Bayeux, Saumur-Bauge, Vendée Ouest, Vannes, Strasbourg, Lyon and Montpellier. Lastly, it is worth noting that these spatial patterns seem to not only arise in the R&D industry but in the whole set of relocations (Omont and Burfin, 2010).

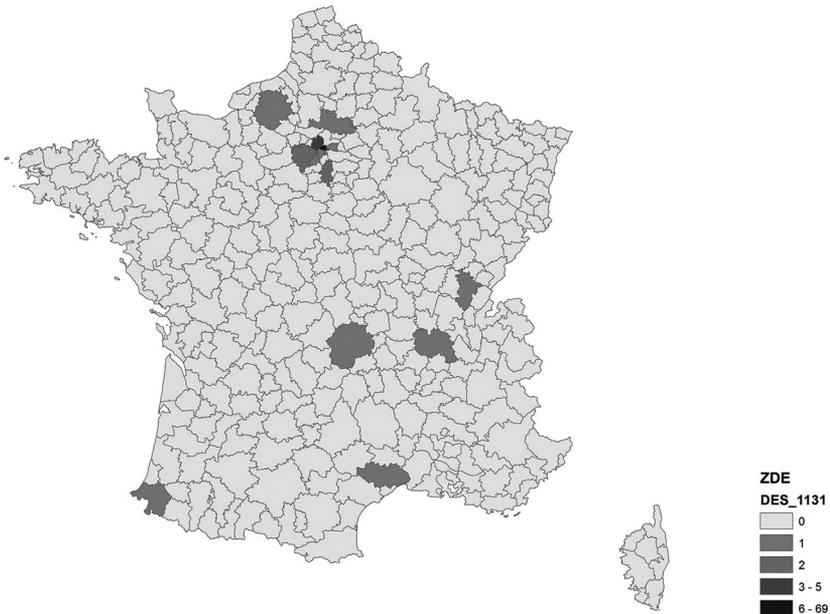
**Table 5.** Main origin and destination ZdE (2008-2010)

ZdE	Origin				Destination				
	%	cum. %	% R&D at ZdE	% total R&D	ZdE	%	cum. %	% R&D at ZdE	% total R&D
Paris	19.46	19.46	0.10	17.14	Paris	17.32	17.32	0.10	17.14
Lyon	6.61	26.07	0.18	5.59	Lyon	6.42	23.74	0.18	5.59
Toulouse	5.06	31.13	0.18	3.81	Toulouse	5.45	29.18	0.18	3.81
Bordeaux-Zone-Centrale	4.47	35.6	0.16	2.44	Nanterre	4.28	33.46	0.13	3.93
Nanterre	3.89	39.49	0.13	3.93	Bordeaux-Zone-Centrale	4.28	37.74	0.16	2.44
Montpellier	3.5	43	0.24	2.89	Boulogne-Billancourt	3.31	41.05	0.23	3.24
Strasbourg	2.72	45.72	0.22	1.96	Montpellier	3.11	44.16	0.24	2.89
Boulogne-Billancourt	2.53	48.25	0.23	3.24	Strasbourg	2.92	47.08	0.22	1.96
Aix-en-Provence	2.53	50.78	0.16	1.04	Aix-en-Provence	2.72	49.81	0.16	1.04
Marseille-Aubagne	2.33	53.11	0.12	2.59	Lille	1.95	51.75	0.16	1.76
Lille	1.75	54.86	0.16	1.76	Grenoble	1.95	53.7	0.14	1.40
Grenoble	1.75	56.61	0.14	1.40	Marseille-Aubagne	1.95	55.64	0.12	2.59
Cannes-Antibes	1.75	58.37	0.16	1.87	Nantes	1.56	57.2	0.10	1.28
Angers	1.56	59.92	0.16	0.83	Cannes-Antibes	1.56	58.75	0.16	1.87
Rennes	1.56	61.48	0.12	1.07	Évry	1.36	60.12	0.23	0.92
Chambéry	1.36	62.84	0.05	0.21	Montreuil	1.17	61.28	0.10	1.52
Clermont-Ferrand	1.36	64.2	0.23	1.67	Chambéry	1.17	62.45	0.05	0.21
Nantes	1.17	65.37	0.10	1.28	Rouen	0.97	63.42	0.07	0.62
Évry	0.97	66.34	0.23	0.92	Mulhouse	0.97	64.4	0.07	0.27
Rouen	0.97	67.32	0.07	0.62	Angers	0.97	65.37	0.16	0.83
Tours	0.97	68.29	0.12	0.68	Rennes	0.97	66.34	0.12	1.07
Nîmes	0.97	69.26	0.11	0.77	Saint-Étienne	0.97	67.32	0.07	0.51
Rest of ZdE	30.74	100			Nîmes	0.97	68.29	0.11	0.77
					Rest of ZdE	31.71	100		

Note: stock data refers to 2008.

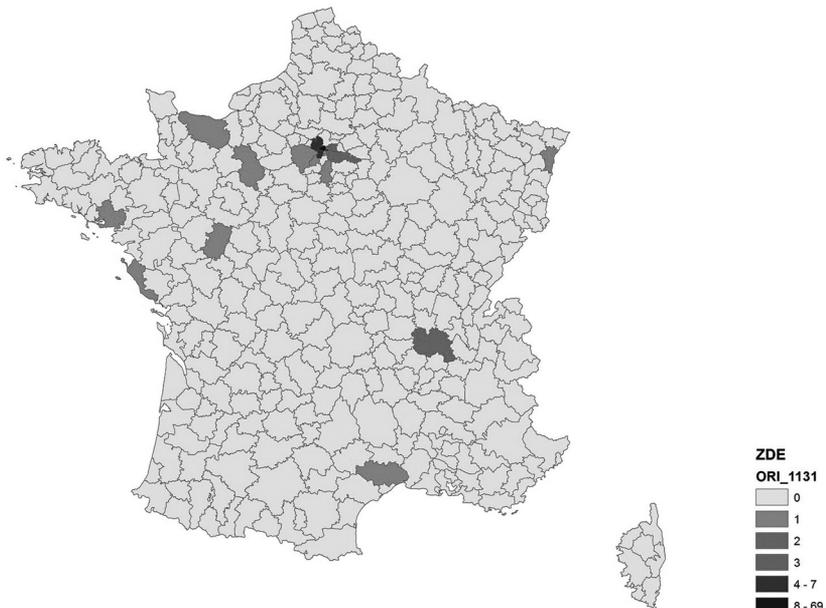
Source: own elaboration with data from SIRENE (INSEE).

**Figure 5.** R&D relocation to Paris ZdE (2008-2010)



Source: own elaboration with data from SIRENE (INSEE).

**Figure 6.** R&D relocation from Paris ZdE (2008-2010)



Source: own elaboration with data from SIRENE (INSEE).

## 4. The Econometric model

### 4.1. A gravity model for origin-destination flows

We seek to analyse the determinants of the number of R&D establishments that move from location  $i = 1, 2, \dots, n$  to location  $j = 1, 2, \dots, n$ , which we denote by  $y_{ij}$ . Thus, the number of observations in our model is  $n \times n = N$  and the variable of interest,  $y_{ij}$ , contains information not only about the flows occurring between different geographical units ( $i \neq j$ ) but also about the flows occurring within the same geographical unit ( $i = j$ )<sup>13</sup>. As for the vector of explanatory variables, it includes characteristics of the geographical units from which the flows originate ( $x_i$ ), characteristics of the geographical units to which the flows are destined ( $x_j$ ), and the (centroid) distances between origins and destinations ( $d_{ij}$ ). This means that we are following LeSage and Pace (2008) in modelling the relocation process using a gravity model. We differ from them in that we use count-data rather than log-linear specifications (Lambert *et al.*, 2010). In this respect, our model, albeit simpler, is closer to that proposed by LeSage *et al.* (2007) and Martínez *et al.* (2014). More specifically, we depart from LeSage *et al.* (2007) and follow Martínez *et al.* (2014) in that we do not assume that the behaviour of the variable of interest is the same regardless of whether the flows occur within the same location or between different locations.

If one is not willing to impose the assumption that the behaviour of the intra-ZdEs flows of R&D establishments does not differ from that of the inter-ZdEs flows of R&D establishments, then «a separate model for flows from the main diagonal of the flow matrix» is needed (LeSage and Pace 2008: 960). In their analysis of the population migration flows in the US states, for example, LeSage and Pace (2008) use a different function for the conditional expectation of the variable of interest. Yet they assume the same distribution for both intraregional and interregional flows. In our case we consider a more general assumption, namely that the conditional distribution of the flows when  $i \neq j$  may be different from that when  $i = j$ . In maths:

$$\begin{aligned} y_{ii} &\equiv F_1(x, d, \theta_1) \\ y_{ij} &\equiv F_2(x, d, \theta_2) \quad \text{for } i \neq j \end{aligned}$$

where  $F_1$  and  $F_2$  are appropriate distribution functions,  $x$  is an  $n \times K$  matrix of covariates,  $d$  is the  $n \times n$  matrix of distances between locations, and  $\theta = (\theta_1, \theta_2)$  is a vector of parameters to be estimated. Notice that, depending on the values of  $\theta$ , this parameterisation still allows for a common behaviour across geographical units as well as for different determinants for inter- and intra-ZdEs flows.

---

<sup>13</sup> This is an important difference with respect to previous studies on the relocation of firms and establishments, such as *e. g.* Holl (2004) and Manjón-Antolín and Arauzo-Carod (2011). Since they do not have information about the origin of the flows, their dependent variable is the number of establishments that move to location  $j = 1, 2, \dots, n$  and their number of observations is consequently  $n$ .

#### 4.2. Model specification

Given our interest in analysing the determinants of the number of relocating establishments, our model specification employs commonly used distributions for count data (see *e. g.* Cameron and Trivedi, 2013). In particular, we use the Poisson, Negative Binomial and the Inflated versions of these models to model the intra-ZdEs flows ( $F_1$  when  $i = j$ ) and the inter-ZdEs flows ( $F_2$  when  $i \neq j$ ). This means that our model specification, in conditional expectation form, is given by:

$$E(y_{ij}|x,d) = 1(i = j)(1 - \varphi_i)\mu_i + 1(i \neq j)\mu_{ij}(1 - \varphi_{ij})$$

with  $1(\cdot)$  being an indicator function,

$$\varphi_{ij} = \frac{\exp(\gamma_o + x_i\gamma^o + x_j\gamma^D + \gamma^d d_{ij})}{1 + \exp(\gamma_o + x_i\gamma^o + x_j\gamma^D + \gamma^d d_{ij})}$$

and

$$\varphi_i = \frac{\exp(\gamma_0^{OD} + x_i\gamma^{OD})}{1 + \exp(\gamma_0^{OD} + x_i\gamma^{OD})}$$

being the probability that  $y_{ij} = 0$  and  $y_i = 0$ , respectively, and

$$\begin{aligned} \mu_{ij} &= \exp(\beta_0 + x_i\beta^o + x_j\beta^D + \beta^d d_{ij}) \\ \mu_i &= \exp(\beta_0^{OD} + x_i\beta^{OD}) \end{aligned}$$

Notice that, for the sake of simplicity, we have considered the same set of covariates in all the elements of the model. However, in applications the determinants of the probability that the variable of interest is zero may well differ from those of its conditional expectation (see *e. g.* Manjón-Antolín and Arauzo-Carod 2011). Also, one may argue that the determinants of the intra-ZdEs flows may differ from those of the inter-ZdEs flows (see *e. g.* Weterings and Knobens 2013). In any case, including these exclusion restrictions in the previous expressions would only complicate the notation without providing further insights. Lastly, the Poisson and Negative Binomial distributions are accounted by taking  $\varphi_{ij} = 1$  and  $\varphi_i = 1$  (and a probit rather than a logit function may be used here).

With this in mind, notice that the coefficients of the model are  $\theta_1 = [\gamma_0^{OD}, \gamma^{OD}, \beta_0^{OD}, \beta^{OD}]$  and  $\theta_2 = [\gamma_0, \gamma^o, \gamma^D, \gamma^d, \beta_0, \beta^o, \beta^D, \beta^d]$ . More specifically,  $\gamma_0, \gamma_0^{OD}, \beta^o$ , and  $\beta_0^{OD}$ , are the constant terms;  $\gamma^d$  and  $\beta^d$  are the distance parameters; the vectors  $\gamma^o$  and  $\gamma^D$  are the origin and destination parameters of the inflated part of the inter-ZdEs flows model; the vectors  $\beta^o$  and  $\beta^D$  are the origin and destination parameters of the non-inflated part of the inter-ZdEs flows model; the vector  $\gamma^{OD}$  are the parameters of the inflated part of the intra-ZdEs and  $\beta^{OD}$  are the parameters of the intra-ZdEs flows model.

We expect the number of relocations to be decreasing in the distance between origin and destination, so that  $\gamma^d \geq 0$  and  $\beta^d \leq 0$ . Also,  $\beta^{OD}$  can contain both positive and negative parameters. As for the rest of the  $\gamma$  and  $\beta$  coefficients, they can be either positive or negative. In particular, the impact on the volume of flows makes that the sign interpretation of  $\beta$ 's and  $\gamma$ 's is the opposite: while positive/negative  $\beta$ 's would increase/decrease the expected flows, positive/negative  $\gamma$ 's would decrease/increase the expected flows.

Following Griffith and Jones (1980), we further expect  $\beta^O \times \beta^D \leq 0$  and  $\gamma^O \times \gamma^D \leq 0$  for those characteristics that make both origin and destination either more ( $\beta^O \leq 0$  and  $\beta^D \geq 0$ ;  $\gamma^O \geq 0$  and  $\gamma^D \leq 0$ ) or less ( $\beta^O \geq 0$  and  $\beta^D \leq 0$ ;  $\gamma^O \leq 0$  and  $\gamma^D \geq 0$ ) attractive for the relocating firm. Similarly, we expect  $\beta^O \times \beta^D > 0$  and  $\gamma^O \times \gamma^D > 0$  for those characteristics that proxy for the size of the origin and destination, as well as those that either make the origin more attractive and the destination less attractive ( $\beta^O < 0$  and  $\beta^D < 0$ ;  $\gamma^O > 0$  and  $\gamma^D > 0$ ) or the origin less attractive and the destination more attractive ( $\beta^O > 0$  and  $\beta^D > 0$ ;  $\gamma^O < 0$  and  $\gamma^D < 0$ ). Notice, however, that this interpretation does not imply that the  $\gamma$  and  $\beta$  coefficients of variables that determine both  $\varphi_{ij}$  and  $\mu_{ij}$  must show an opposite sign. For example, a variable may act as a proxy for the size of the origin and destination in  $\varphi_{ij}$  ( $\gamma^O \times \gamma^D > 0$ ) while making both origin and destination either more or less attractive in  $\mu_{ij}$  ( $\beta^O \times \beta^D \leq 0$ ).

### 4.3. Estimates

Our dependent variable is the number of establishments that relocated their premises within and between continental French ZdEs in 2008-2010. Thus, our sample consists of  $348 \times 348 = 121,104$  observations (348 corresponding to intra-ZdE flows and 120,756 corresponding to inter-ZdE flows). These data come from the INSEE, as do the data on most of the explanatory variables with the exception of the centroid *distance* between ZdEs (in kilometres, from the *Service d'information aéronautique*) and the corporate *taxes* (from the *Ministère de l'économie et des Finances*)<sup>14</sup>.

In particular, proxies for the agglomeration economies include the rate between the number of entering establishments in R&D and the stock of establishments in 2006 (*ent rate rd*), the stock of establishments in R&D in 2006 (*stock rd*), the total population in 1999 (*ptot*) and the job density in 2006 (*job dens*)<sup>15</sup>. In addition, we have included the square of job density (*job dens*<sup>2</sup>) to account for potential dis-economies (Henderson 1997). Moreover, we use unemployment levels in 2006 (*unem*) and net average wages per hour in 2006 (*wage*) to characterise the local labour market and the

<sup>14</sup> Following e. g. Houdebine and Schneider (1997) and Rathelot and Sillard (2008), we first compute the corporate tax rate of each municipality as the sum of the following components of the *taxe professionnelle*: *taux communal*, *taux intercommunal*, *taux departemental* and *taux regional*. Since our unit of analysis is the ZdE, we then use the mean values of the municipalities of each ZdE as our measure of corporate tax.

<sup>15</sup> We use the number of entering establishments (*entry*) and the stock of establishments (*stock*) in the inflated part of the model because these variables seem more appropriate to proxy for the size of the units.

percentage of active population employed in industry (*emp ind*) and service sectors (*emp serv*) to proxy for the sectorial specialisation. As for the institutional features, we have considered whether the ZdE is the capital of a region (the dummy *capital*) and whether it is in the Paris region (the dummy *paris*). We have also used dummies indicating whether the ZdE has a TGV station (*tg*) and an airport (*airport*) as measures of the transport infrastructures. Lastly, the educational level of the individuals living in the ZdE is reflected in the percentage of adult population in 1999 that did not hold a degree (*uneduc*), hold a BEP degree (*bep*) and hold a university degree (*uni*).

Table 6 reports estimates of our gravity model using these data, distinguishing results for intra- and inter-ZdE flows. The model specification for the intra-ZdEs flows corresponds to the zero-inflated Poisson (ZIP) model and, for the inter-ZdEs flows, to the zero-inflated negative Binomial model (ZINB) model. These choices are supported by the fact that the Vuong test rejects the non-inflated models (Poisson and Negative Binomial) in both cases and the  $\alpha$ -parameter of the conditional variance is statistically significant in the ZINB model only for the inter-ZdEs flows (see the bottom rows of Table 6 for details).

We start by analysing the results for the intra-ZdE flows. We find that the variables that, *ceteris paribus*, increase the mean number of relocations in the same ZdE (that is, have a significant positive effect) are the agglomeration economies (the rate between the number of entering establishments in R&D and the stock of establishments in 2006 as well as the stock of establishments in R&D in 2006), the sectorial specialisation (percentage of active population employed in industry sectors), the Paris dummy and (through the inflated part) the total population in 1999. It is also interesting to note the existence of (dis)agglomeration effects through the positive sign of the job density and the negative sign of its square. On the other hand, the variables that, *ceteris paribus*, decrease the mean number of relocations in the same ZdE (that is, have a significant negative effect) are labour market characteristics (unemployment levels in 2006 and net average wages per hour in 2006) and (through the inflated part) the corporate taxes.

Next we analyse the results for the inter-ZdE flows. The first thing to notice is that distance shows the expected sign (negative in the mean part of the model and positive in the inflated part) and is statistically significant, thus supporting the gravity model specification. It is also interesting to note the differences that appear with respect to the determinants of intra-ZdE flows<sup>16</sup>. Common determinants only seem to include labour market characteristics and agglomeration economies, although the significance of these variables in the inter-ZdE flows is limited to either the origin or the destination<sup>17</sup>. In fact, the only variable that is statistically significant for both

<sup>16</sup> These differences, along with the differences in model specification previously discussed (ZIP vs. ZINB), reject the assumption that the behaviour of the intra-ZdEs flows of R&D establishments does not differ from that of the inter-ZdEs flows of R&D establishments.

<sup>17</sup> Notice that the sign of the wages in the intra- and inter-ZdEs specifications shows a certain consistency: higher wages reduce relocations in the same ZdE and increase the exit to other ZdEs. In contrast, the sign of the unemployment variable implies a reduction of the relocations in the same ZdE and an increase of the relocations in a different ZdE (rather than a reduction, as in the intra-ZdEs).

**Table 6.** Estimation of the determinants of the relocation flows (ZIP Model)

	<i>INTRA FLOW(ZIP)</i>		<i>INTER FLOW (ZINB)</i>			
<i>Variables</i>	<i>Estimation</i>	<i>S.E.</i>	<i>Estimation</i>	<i>S.E.</i>	<i>Estimation</i>	<i>S.E.</i>
Main equation						
<i>distance</i>			-0.0081***	0.002		
			<i>Origin</i>		<i>Destination</i>	
<i>ent rate rd</i>	3.3285***	0.512	0.2662	0.6260	-0.3163	0.662
<i>stock rd</i>	0.0260*	0.015	-0.0317**	0.015	0.0139	0.016
<i>Job dens</i>	1.6600***	0.393	0.7206*	0.433	0.7030	0.663
<i>Job dens2</i>	-0.2405**	0.095	0.1016	0.102	-0.0523	0.113
<i>ptot</i>	-0.0009	0.001	0.0013	0.043	-0.0026*	0.001
<i>unem</i>	-0.1663*	0.101	0.1004	0.061	0.1659***	0.054
<i>wage</i>	-0.5276**	0.232	0.4239***	0.155	0.2161	0.155
<i>emp ind</i>	14.243**	5.786	1.2708	3.510	-3.0924	3.281
<i>emp serv</i>	-0.9413	5.439	5.3969	3.565	-0.6780	3.422
<i>uneduc</i>	10.552	8.041	24.268***	5.471	5.4945	5.226
<i>bep</i>	0.0735	24.49	21.974*	12.46	-0.9168	12.224
<i>uni</i>	1.12	9.31	9.35	6.59	2.62	6.11
<i>capital</i>	0.5134	0.398	0.6687**	0.295	0.5489*	0.318
<i>paris</i>	2.383***	0.753	-0.6881	0.559	-0.5145	0.540
<i>tgV</i>	-0.2502	0.329	-0.5099**	0.256	0.0861	0.240
<i>aeroport</i>	-0.1942	0.365	-0.1838	0.217	0.1853	0.291
<i>taxes</i>	-0.0913	0.074	-0.0436	0.089	0.0660	0.081
Inflated part						
<i>distance</i>			0.0070***	0.002		
			<i>Origin</i>		<i>Destination</i>	
<i>entry</i>	-2.6325	5.533	2.3800***	0.855	0.8730	0.780
<i>stock</i>	0.3698	0.554	-0.2292***	0.081	-0.0807	0.074
<i>ptot</i>	-0.0167**	0.007	-0.0018*	0.001	-0.0018	0.002
<i>tax</i>	0.1876**	0.089	0.0220	0.068	0.0813	0.057
$\alpha$			4.61***			
Vuong test	2.87***		3.87***			
AIC	371.35		2460.89			
LR Test	462.07***		121.46***			

origin and destination is the fact of being capital of a region. In particular, the positive coefficient of the variable *capital* indicates a higher spatial turnover from and to regional capitals. This means that, *ceteris paribus*, there is a larger number of relocations from ZdEs hosting the regional capital to other ZdEs hosting as well the regional capital than to anywhere else.

We also find that the variables that have a significant positive effect on the expulsion of R&D establishments from their ZdE of origin are job density, wages and education (percentage of adult population in 1999 that did not hold a degree and hold a BEP degree) and (through the inflated part) the stock of establishments and the population. As for the variables that have a significant negative effect on the expulsion of R&D firms, we can mention the stock of R&D establishments, the dummy for the TGV station and (through the inflated part) the total number of entering establishments. Lastly, it is worth noting that most of the explanatory variables have no statistically significant effect in determining the flows to destination. Only the unemployment (with a positive effect) and the population (with a negative effect) seem to play a role in the attraction to the destination ZdEs.

## 5. Conclusions

There has been a number of studies on the relocation of firms and establishments within a country (typically using data at the regional or municipal level). However, most of these national relocations studies neither analyse flow data nor concentrate on a particular industry. In other words, what they typically do is to analyse the determinants of the number of relocations to a region or municipality (*i. e.*, regardless of their origin) using regions' or municipalities' characteristics as the main explanatory variables. Our contribution to this literature is thus twofold. First, we focus on the R&D industry, a key sector in any developed country that, to our knowledge, has never been studied. Second, we use flow data to estimate a gravity model in which the vector of explanatory variables includes characteristics of the geographical units from which the relocations originate, characteristics of the geographical units to which the relocations are destined, and the (centroid) distances between origins and destinations of the relocations. In particular, we provide evidence on the relocation flows of R&D activities in France between 2008 and 2010.

Descriptive and spatial analyses suggest that R&D establishments are already located in areas that provide them with the appropriate environment (in terms of *e. g.* knowledge infrastructures and agglomeration economies that enhance research activities). As a result, the incentives to migrate large distances are limited and most relocating establishments stay close to their original locations (the mean distance being around 50 km). Also, the areas of relocation activity are largely concentrated around some of the major urban areas (*e. g.* Paris, Toulouse and Bordeaux as well as the regions of Rhône-Alpes and Provence-Alpes-Côte d'Azur). Lastly, the lion's share of the relocation activity corresponds to smaller establishments.

Estimates from a gravity model show that the main determinants of the R&D establishments include agglomeration economies, labour market characteristics, institutional features, transport infrastructures and educational levels. However, there are substantial differences in the way these variables affect intra- and inter-ZdE flows. First, agglomeration economies are particularly relevant to determine intra-ZdE flows and to reduce the expulsion of R&D establishments from the ZdEs of origin. Second, unemployment rates and wages foster inter-ZdE's relocations, as they increase migrations from ZdE's with higher wages and to ZdE's with higher unemployment rates. Yet the effect for intra-ZdE's relocations is the opposite, with higher levels of both unemployment rates and wages preventing R&D establishments from relocating within the same ZdE<sup>18</sup>. Third, an R&D establishment located in Paris (Île-de-France region) is more likely to relocate within the same ZdE than another R&D establishment located elsewhere in continental France. Also, the relocation of R&D establishments boosts in the regional capitals, both in terms of departures and arrivals. Fourth, (major) transport infrastructures seem to play a minor role in relocation decisions. Fifth, educational levels do not seem to influence for intra-ZdEs flows. However, lower educational levels foster R&D establishments to leave their ZdEs. Lastly, the statistical significance of the distance between ZdEs supports the gravity model specification.

These results may help French policy makers in their efforts to address the spatial mismatch of economic activities. In the case of the R&D industry, the observed spatial concentration and/or the importance of the regional capitals, for example, suggest it would be misleading to design economic policies that apply uniformly across the territory. Rather, it would be more efficient to concentrate the public efforts in certain geographic and/or administrative areas. It is important to stress, however, that the estimates reported in this paper were obtained under the assumption that the observations are spatially independent. If this assumption does not, the resulting specification error would cause our estimates to be biased. Given the difficulties involved in the construction of a spatial gravity (non-linear) model for origin-destination flows, we leave this issue for future research.

## References

- Arauzo-Carod, J. M., and Viladecans, E. (2009): «Industrial Location at the Intra-metropolitan Level: The Role of Agglomeration Economies», *Regional Studies*, 43, 545-558.
- Arauzo-Carod, J. M.; Liviano-Solís, D., and Manjón-Antolín, M. (2010): «Empirical studies in industrial location: An assessment of their methods and results», *Journal of Regional Science*, 50, 685-711.

---

<sup>18</sup> Notice, however, that the overall effect of wages and unemployment depends on whether these variables proxy for higher labour market standards (*e. g.*, higher levels of wage and lower levels of unemployment) or higher operational costs (*e. g.*, higher levels of wage and lower levels of unemployment). Results reported in Table 7 seem to indicate that the later effect predominates in wages but not in unemployment.

- Arbia, G. (2001): «Modeling the Geography of Economic Activities on a Continuous Space», *Papers in Regional Science*, 80, 411-424.
- Autant-Bernard, C. (2006): «Where Do Firms Choose to Locate their R&D? A Spatial Conditional Logit Analysis on French Data», *European Planning Studies*, 14 (9), 1187-1208.
- Autant-Bernard, C.; Mangematin, V., and Massard, N. (2006): «Creation of Biotech SMEs in France», *Small Business Economics*, 26, 173-187.
- Bade, F. J., and Nerlinger, E. A. (2000): «The Spatial Distribution of New Technology-Based Firms: Empirical Results for West-Germany», *Papers in Regional Science*, 79, 155-176.
- Belderbos, R.; Lykogianni, E., and Veugelers, R. (2008): «Strategic R&D Location by Multi-national Firms: Spillovers, Technology Sourcing, and Competition», *Journal of Economics & Management Strategy*, 17 (3), 759-779.
- Benard, R., and Jayet, H. (1996): «Les transferts d'établissements en région Nord-Pas-de-Calais (1989-1995)», mimeo Insee.
- Brouwer, A. E.; Mariotti, I., and van Ommeren, J. N. (2004): «The Firm Relocation Decision: An Empirical Investigation», *The Annals of Regional Science*, 38, 335-347.
- Cameron, A. C., and Trivedi, P. K. (2013): *Regression Analysis for Count Data*, Cambridge University Press (2nd ed.).
- Cameron, G. (1996): «Innovation and Economic Growth», CEP Discussion Papers dp0277, Centre for Economic Performance, LSE.
- Cantwell, J. A. (1995): «The globalization of technology: What remains of the product cycle model», *Cambridge Journal of Economics*, 19 (1), 155-174.
- Castellani, D., and Pieri, F. (2013): «R&D offshoring and the productivity growth of European regions», *Research Policy*, 42 (9), 1581-1594.
- Castellani, D.; Jimenez, A., and Zanfei, A. (2013): «How remote are R&D labs? Distance factors and international innovative activities», *Journal of International Business Studies*, 44, 649-675.
- Delisle, J. P., and Lainé, F. (1996): «Les transferts d'établissements dans l'espace français: relations territoriales et recompositions locales», *Document de Travail Insee*, n. H9602.
- Durantou, G.; Martin, P.; Mayer, T., and Mayneris, F. (2008): *Les pôles de compétitivité. Que peut-on en attendre?*, Éditions Rue d'Ulm/Presses de l'École normale supérieure, Paris.
- Egeln, J.; Gottschalk, S., and Rammer, C. (2004): «Location Decisions of Spin-offs from Public Research Institutions», *Industry and Innovation*, 11, 207-223.
- Feldman, M. (1999): «The new economics of innovation, spillovers and agglomeration: A review of empirical studies», *Economics of Innovation and New Technology*, 8 (1-2), 5-25.
- Feldman, M., and Florida, R. (1994): «The Geographic Sources of Innovation: Technological Infrastructure and Product Innovation in the United States», *Annals of the Association of American Geographers*, 84 (2), 210-229.
- Filippaios, F.; Papanastassiou, M.; Pearce, R., and Rama, R. (2009): «New forms of organization and R&D internationalization among the world's 100 largest food and beverages multinationals», *Research Policy*, 38, 1032-1043.
- Fontagné, L., and Lorenzi, J.H. (2005): *Désindustrialisation, délocalisations*, La Documentation française, Paris.
- Gersbach, H., and Schmutzler, A. (2010): «Foreign direct investment and R&D-offshoring», *Oxford Economic Papers*, 63, 134-157.
- Griffith, D. A., and Jones, K. G. (1980): «Explorations into the relationships between spatial structure and spatial interaction», *Environment and Planning A*, 12, 187-201.
- Griliches, Z. (1979): «Issues in Assessing the Contribution of Research and Development to Productivity Growth», *Bell Journal of Economics* 10, 92-116.
- Guillain, R., and Le Gallo, J. (2010): «Agglomeration and dispersion of economic activities in and around Paris: an exploratory spatial data analysis», *Environment and Planning B: Planning and Design*, 37, 961-981.

- Harfi, M.; Mathieu, C., and Pfister, É. (2007): «Internationalisation de la R&D des entreprises et attractivité de la France», Centre d'analyse stratégique.
- Hayter, R. (1997): *The dynamics of industrial location. The factory, the firm and the production system*, New York, Wiley.
- Henderson, J. Vernon (1997): «Medium size cities», *Regional Science and Urban Economics* 27, 583-612.
- Holl, A. (2004): «Start-ups and Relocations: Manufacturing Plant Location in Portugal», *Papers in Regional Science*, 83 (4), 649-668.
- Houdebine, M., and Schneider, J. L. (1997): «Mesurer l'influence de la fiscalité sur la localisation des entreprises», *Économie et Prévision*, 131, 47-64.
- Lambert, D. M.; Brown, J. P., and Florax, R. J. G. M. (2010): «A two-step estimator for a spatial lag model of counts: Theory, small sample performance and an application», *Regional Science and Urban Economics*, 40 (10), 241-252.
- Lampón, J. F.; González-Benito, J., and García-Vázquez, J. (2014): «International relocation of production plants in MNEs: Is the enemy in our camp?», *Papers in Regional Science*, forthcoming.
- Le Bas, C., and Sierra, C. (2002): «“Location versus home country advantages” in R&D activities: some further results on multinationals' locational strategies», *Research Policy*, 31, 589-609.
- Lee, Y. (2008): «Geographic redistribution of US manufacturing and the role of state development policy», *Journal of Urban Economics*, 64, 436-450.
- LeSage, J. P., and Pace, R. K. (2008): «Spatial econometric modelling of origin-destination flows», *Journal of Regional Science*, 48 (5), 941-967.
- LeSage, J. P.; Fischer, M., and Scherngell, T. (2007): «Knowledge spillovers across Europe: Evidence from a Poisson spatial interaction model with spatial effects», *Papers in Regional Science*, 86 (3), 393-422.
- Manjón-Antolín, M., and Arauzo-Carod, J. M. (2011): «Locations and relocations: determinants, modelling, and interrelations», *Annals of Regional Science*, 47 (1), 131-146.
- Mariotti, I. (2005): *Firm relocation and regional policy*, Department of Spatial Sciences (University of Groningen), Netherlands Geographical Studies 331.
- Martínez, O.; Manjón-Antolín, M., and Arauzo-Carod, J. M. (2014): «A Smooth Gravity Model for Origin-Destination Flows: Estimating How Local Taxes Impinge upon the Relocation of French Establishments», Working Paper CREIP-URV.
- Mohnen, P., and Hall, B. (2010): «Innovation and Productivity: An Update», *Eurasian Economic Review*, 3, 47-65.
- Nadiri, I., and Wolff, E. (1993): «Spillover Effect, Linkage Structure, and Research and Development», *Structural Change and Economic Dynamics*, 4 (2), 315-331.
- Omont, L., and Burfin, Y. (2010): «Les transferts d'établissements franciliens se font essentiellement au sein de la région», Île-de-France à la page 334, INSEE.
- Pellenbarg, P. H.; van Wissen, L. J. G., and van Dijk, J. (2002a): «Firm Relocation: State of the Art and Research Prospects», *SOM Research Report 02D31*, University of Groningen.
- (2002b): «Firm Migration», in P. McCann (ed.), *Industrial Location Economics*, Edward Elgar Publishing, 110-148.
- Rathelot, R., and Sillard, P. (2008): «The importance of local corporate taxes in business location decisions: Evidence from French micro data», *Economic Journal*, 118 (March), 499-514.
- Rilla, N., and Squicciarini, M. (2011): «R&D (Re)location and Offshore Outsourcing: A Management Perspective», *International Journal of Management Reviews*, 13, 393-413.
- Siedschlag, I.; Smith, D.; Turcu, C., and Zhang, X. (2013): «What determines the location choice of R&D activities by multinational firms?», *Research Policy*, 42, 1420-1430.

- Stam, E. (2007): «Why butterflies don't leave: Locational behaviour of entrepreneurial firms», *Economic Geography*, 83, 27-50.
- Van Dijk, J., and Pellenbarg, P. H. (2000): «Firm relocation decisions in the Netherlands: An ordered logit approach», *Papers in Regional Science*, 79, 191-219.
- Weterings, A., and Knobens, J. (2013): «Footloose: An analysis of the drivers of firm relocations over different distances», *Papers in Regional Science*, 92 (4), 791-809.



**NOTAS METODOLÓGICAS  
Y DE INVESTIGACIÓN**



## Nueva metodología para la descomposición de los costes generalizados del transporte de mercancías por carretera usando la teoría económica de los números índice

Andrés Maroto \*, José Luis Zofío \*

**RESUMEN:** La importancia de los costes del transporte a la hora de analizar aspectos relacionados con la accesibilidad económica y geográfica, los flujos interregionales de comercio, o la localización territorial y especialización productiva, es indudable en la actualidad. Muchos trabajos se han dedicado con éxito a la definición y medición de estos costes del transporte desde un punto de vista estático. Sin embargo, la literatura especializada aún carece de una metodología adecuada para su cálculo dinámico a través del tiempo. Por esta razón, este trabajo mejora el marco metodológico existente para medir correctamente las variaciones temporales en los costes del transporte. Para ello usamos la teoría económica de los números índice y gracias a ella descomponemos de forma precisa los efectos que tienen sobre los cambios en los costes del transporte tanto las variables de tipo económico (precios) como relacionadas con la red de infraestructuras.

**Clasificación JEL:** C43; H54; L92; R58.

**Palabras clave:** costes generalizados del transporte; números índice.

### Using the economic theory of index numbers to decompose the road freight generalized transport costs

**ABSTRACT:** The importance of the transport costs for micro and macro geographical analyses regarding economic accessibility, interterritorial trade patterns, or regional localization and productive specialization, is nowadays paramount. Many studies have been devoted to defining and measuring transport costs from

---

\* Departamento de Análisis Económico: Teoría Económica e Historia Económica, Universidad Autónoma de Madrid, C/ Francisco Tomás y Valiente, 5, E-28049, Madrid, Spain.

El presente texto se basa en un documento más amplio elaborado por Zofío *et al.* (2014). Los autores agradecen el apoyo financiero obtenido de la Dirección General de Universidades e Investigación de la Comunidad de Madrid (Programa S2007-HUM-0467, [www.uam.es/transportrade](http://www.uam.es/transportrade)), del Ministerio de Fomento (P42/08, [www.proyectodestino.es](http://www.proyectodestino.es)), y el Ministerio de Ciencia e Innovación (ECO2010-21643).

La base de datos de CGTs obtenida mediante esta metodología se puede pedir libremente a los autores ([andres.maroto@uam.es](mailto:andres.maroto@uam.es)) para su uso y explotación.

*Recibido: 07 de mayo de 2015 / Aceptado: 13 de mayo de 2015*

the point of view of a static cross-section perspective. However, when it comes to characterizing their evolution time, a suitable dynamic framework has not been yet presented. In this context, the contribution of this note consists on improving the existing methodology to accurately measure the change in generalized transport costs over time within the economic theory approach to index numbers and, by doing so, provide a consistent decomposition of these changes that allows us to determine precisely the effects that both economic and infrastructure determinants have on transport costs variation.

**JEL Classification:** C43; H54; L92; R58.

**Keywords:** generalized transport costs; index number theory.

## 1. Motivación y valor añadido de la metodología

La importancia de la accesibilidad desde una perspectiva espacial es indudable en la actualidad. Esto es especialmente relevante para los análisis regionales sobre localización y especialización económica, así como para aquellos relacionados con los flujos de comercio interregional. Todos estos aspectos están íntimamente relacionados e influenciados por los costes del transporte, que constituyen un primer indicador de la accesibilidad. Aunque la importancia de los costes del transporte se ha ido reduciendo en las décadas pasadas (Glaeser y Koolhase, 2003), el mundo queda aún lejos de ser plano. Por esta razón, muchos trabajos han intentado definir y medir los costes del transporte y sus determinantes<sup>1</sup>. Desde el punto de vista del análisis estático existe un consenso generalizado sobre la adecuación de estos estudios.

Sin embargo, cuando uno intenta analizar el fenómeno desde una perspectiva dinámica, las aproximaciones seguidas hasta la fecha, como las técnicas de descomposición o *shift-share* usadas, entre otros, por Combes y Lafourcade (2005), ya no son válidas. Esta falta de un marco de referencia para la definición y el cálculo de las variaciones de los costes del transporte en el tiempo ha tenido importantes consecuencias: i) los trabajos llevados a cabo para diferentes periodos y regiones no son comparables ya que usan diferentes aproximaciones metodológicas; ii) el trabajo académico ha tenido una influencia limitada a la hora de impulsar la adopción de un marco de referencia generalizado para los costes del transporte por parte de las agencias estadísticas nacionales; y iii) la falta de series temporales a largo plazo que ha dificultado la implantación de políticas económicas y de infraestructuras adecuadas.

En este contexto, la contribución de nuestro trabajo es teórica y pretende mejorar la metodología existente para medir correctamente las variaciones temporales en los costes del transporte. Para ello usamos el marco de la teoría económica de los números índice y a través de ella descomponemos de forma precisa los efectos que tienen sobre los cambios en los costes del transporte tanto las variables de tipo económico (precios) como las relacionadas con la red de infraestructuras. En concreto, adopta-

---

<sup>1</sup> Véase Banco Mundial (2009) para una revisión de estos trabajos.

mos la formulación introducida por Fisher en 1922 para el cálculo de los índices de precios y volúmenes en los que puede descomponerse la variación de los costes del transporte. Para el índice de precios usaremos la formulación del verdadero índice del coste de producción introducida por Köonus (1924), que permite obtener de manera implícita su índice de volumen (cantidades) asociado aplicando la regla del producto. Finalmente, adoptaremos una versión encadenada de los índices de valor, precio y volumen que nos permitirá calcular su variación acumulada para periodos de tiempo intermedios y obtener descomposiciones consistentes de estas series temporales para cualquier subperiodo temporal.

La principal mejora de nuestra propuesta frente a las anteriores técnicas de descomposición usadas en otros trabajos relacionados es que el uso de números índice permite medir objetivamente la contribución de las infraestructuras a la evolución de los costes del transporte, en lugar de hacerlo como un residuo. Igualmente se superan otras de las limitaciones tradicionales de las técnicas de descomposición, como la inestabilidad estructural, las limitaciones de tipo inferencial, la ausencia de contenido teórico, algunos problemas de agregación, o la interdependencia en los efectos.

La estructura de la nota es la siguiente. Tras esta breve introducción, en la sección 2 se definen el coste generalizado del transporte (*Generalized Transport Cost, GTC*) así como su cálculo. Posteriormente, la sección 3 muestra el marco teórico —basado en la teoría de los números índice— que nos permitirá descomponer las variaciones en el *GTC* en sus variables de índole económico y de infraestructuras, su interpretación, y algunas propiedades de especial interés que cumplen los índices calculados dentro de dicho marco teórico. Finalmente, la nota concluye con algunas consideraciones importantes para la futura expansión de esta metodología en los trabajos relacionados con los costes del transporte a nivel regional.

## 2. Definición y cálculo de los costes generalizados de transporte

El primer trabajo que introdujo el concepto de coste generalizado del transporte, en función del tiempo y la distancia, como variable clave de accesibilidad fue Nichols (1975)<sup>2</sup>. Más tarde, Combes y Lafourcade (2005) presentaron la caracterización más extendida particularizada al caso del transporte de mercancías por carretera. En este trabajo, extendemos y actualizamos su notación para adaptarla a la metodología de números índice, denotando por  $GTC_{ij}^{m,n}$  al coste generalizado del transporte entre un origen  $i$  y un destino  $j$  considerando los costes económicos y la infraestructura existentes en dos periodos  $m$  y  $n$  (de ahí los dos superíndices, el primero relativo al periodo de referencia para los costes económicos, y el segundo relativo al de la infraestructura, y que pueden referirse al mismo periodo,  $m = n$ , o distintos periodos,  $m \neq n$ ). Dicho coste generalizado se corresponde con la ruta óptima, que es aquella

---

<sup>2</sup> Véase Geurs y Ritsema (2001) para una revisión sobre los *GTCs* y otros indicadores de accesibilidad y potencial geográfico de mercado.

que implica el itinerario con menor coste de desplazamiento,  $I_{ij}^{m,n*}$ , dentro del conjunto de itinerarios existentes (red de transporte en  $n$ )  $I_{ij}^n$ , y que considera todas las variables relevantes que caracterizan la accesibilidad tanto en términos de distancia como de tiempo. Estos itinerarios posibles están calculados para los diferentes tramos o arcos  $a$ , que llevan asociados una serie de atributos geofísicos en el periodo  $n$ ,  $x_a^n$ , que son su longitud,  $d_a^n$ , tipo de vía,  $r_a^n$ , y gradiente o pendiente,  $g_a^n$ <sup>3</sup>. A partir de estos dos últimos atributos físicos —tipo de vía y pendiente— se puede calcular la velocidad del tramo,  $s_a^n$ , y con ella se determina a su vez el tiempo que lleva cubrir cada arco,  $t_a^n = d_a^n/s_a^n$ . Por tanto, las características físicas de cada arco se ven recogidas por las variables de distancia y tiempo asociadas a dicho tramo:  $d_a^n$  y  $t_a^n$ .

Por otra parte, cada transporte de mercancías realizado por carretera conlleva dos tipos de costes económicos<sup>4</sup>: aquellos relacionados con la distancia que cubre el vehículo y aquellos relacionados con el tiempo que dura dicho transporte —independientemente de la distancia recorrida—. Así, los costes económicos unitarios (precios) relativos a la distancia en el periodo  $m$ , medidos en Euro por kilómetro, se denotan  $e_k^m$ , e incluyen las siguientes cinco variables: i) combustible:  $fuel_i^m$ , que se calculan multiplicando el precio del combustible (Euro por litro) por el consumo en cada tramo y que serán diferentes en función del tipo de vía, pendiente y velocidad asociados a cada tramo; ii) peajes:  $toll_i^m$ , que se obtienen multiplicando el coste unitario (céntimos de Euro por kilómetro) por la longitud del tramo; iii) dietas:  $accom\&allow^m$ ; iv) neumáticos:  $tire^m$ , y, v) mantenimiento y reparaciones:  $rep\&mant^m$ . Teniendo en cuenta todos estos costes operativos, el coste asociado a la distancia de un itinerario cualquiera  $I_{ij}^n$  será:

$$DistC_{ij}^{m,n} = \sum_{a \in I_{ij}^n} \left( \sum_k e_k^m \right) d_a^n = \sum_{a \in I_{ij}^n} \left( fuel_{i,a}^m + toll_{i,a}^m + accom\&allow^m + tire^m + rep\&mant^m \right) d_a^n. \quad (1)$$

Análogamente, los costes económicos unitarios (precios) asociados al tiempo en el periodo  $n$ , medidos en Euro por hora trabajada, se denotan  $e_i^m$ , e incluyen las siguientes seis variables: i) costes laborales asociados al salario bruto del transportista:  $lab_i^m$ , que incluye los pagos destinados a la Seguridad Social; ii) costes de amortización:  $amort^m$ ; iii) costes de financiación del vehículo:  $fin_i^m$ , suponiendo que este permanece operativo solo un número de horas al año —que dependerán de las características técnicas y otros factores institucionales, como por ejemplo, los tiempos

<sup>3</sup> Zoffio *et al.* (2014) distinguen entre siete tipos de vías,  $r = 1, \dots, 7$ : autopistas de peaje ( $r = 1$ ), autovías, carreteras nacionales, autonómicas de primer orden, autonómicas de primer orden y locales.

<sup>4</sup> Esta metodología usa para la asignación de los diferentes conceptos de coste la estructura objetiva de costes ingenieril que propone SPIM (2008). Igualmente se sigue dicha estructura a la hora de elegir aquellos costes relacionados con el tiempo y con la distancia, así como para dejar a un lado las variables de escala o tamaño de la flota de vehículos, que sí incluyen otros trabajos, como los de De Rus *et al.* (1995). Sin embargo, el fenómeno de las economías de escala sí que está incluido en nuestra metodología dentro del concepto de costes indirectos.

obligatorios de conducción y descanso—; iv) seguros,  $ins^m$ ; v) tasas e impuestos:  $tax_i^m$  (que incluyen impuestos de carácter nacional, regional, provincial y municipal); y, por último, vi) costes indirectos:  $ind_i^m$ , asociados con otros costes de personal administrativo, gastos corrientes de operación, y costes comerciales, tales como los relativos a actividades de externalización y marketing.

Dado el tiempo de conducción para un tramo:  $t_a^n = d_a^n/s_a^n$ , los costes económicos en  $m$  y la infraestructura viaria existentes en  $n$ , los costes totales de tiempo asociados con el trayecto  $I_{ij}^n$  serán<sup>5</sup>:

$$\begin{aligned}
 TimeC_{ij}^{m,n} &= \left( \sum_l e_l^m \right) \left( \sum_{a \in I_{ij}^n} t_a^n \right) = \left( \sum_l e_l^m \right) \left( \sum_{a \in I_{ij}^n} \frac{d_a^n}{s_a^n} \right) = \\
 &= \left( lab_i^m + amort^m + fin^m + ins^m + tax_i^m + ind_i^m \right) \left( \sum_{a \in I_{ij}^n} \frac{d_a^n}{s_a^n} \right).
 \end{aligned}
 \tag{2}$$

Dados estos dos tipos de costes unitarios, se asume que la empresa de transporte minimiza sus costes de producción del servicio entre  $i$  y  $j$ , sujeto a las restricciones propias que le impone la tecnología del vehículo en cada momento, y la infraestructura en  $n$ . Dicho coste mínimo se corresponde con el itinerario más barato  $I_{ij}^{m,n*}$  entre el conjunto de todos los itinerarios posibles  $I_{ij}^n$ :

$$\begin{aligned}
 GTC_{ij}^{m,n} &= \min_{I_{ij}^{m,n} \in I_{ij}^n} \left( DistC_{ij}^{m,n} + TimeC_{ij}^{m,n} \right) = \\
 &= \sum_{a \in I_{ij}^{m,n*}} \left( \sum_k e_k^m \right) d_a^n + \left( \sum_l e_l^m \right) \left( \sum_{a \in I_{ij}^{m,n*}} t_a^n \right),
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

donde las variables de distancia y tiempo óptimas que solucionan la ecuación (3) corresponden, respectivamente, a  $d_{ij}^{m,n*} = \min_{I_{ij}^{m,n} \in I_{ij}^n} \left( \sum_{a \in I_{ij}^{m,n}} d_a^n \right) = \sum_{a \in I_{ij}^{m,n*}} d_a^n$  y  $t_{ij}^{m,n*} = \min_{I_{ij}^{m,n} \in I_{ij}^n} \left( \sum_{a \in I_{ij}^{m,n}} t_a^n \right) = \sum_{a \in I_{ij}^{m,n*}} t_a^n$ . Hay que subrayar que desde el punto de vista de la teoría económica de números índice, estos valores óptimos de accesibilidad dependerán de los costes económicos en cada periodo, por lo que  $d_{ij}^{m,n*}$  y  $t_{ij}^{m,n*}$  normalmente no coincidirán con los itinerarios más cortos o más rápidos desde el punto de vista meramente geográfico; por ejemplo, la distancia real mínima o el tiempo real míni-

<sup>5</sup> A estos costes relacionados con el tiempo habría que sumarle los costes de carga y descarga de la mercancía, que pueden considerarse como el tiempo destinado a la logística auxiliar de un servicio de transporte:  $t_{log}^n$ . Esta variable podría capturar las mejoras organizativas a la hora de optimizar las salidas y llegadas del camión (por ejemplo, a través de centros de logística o coordinación); las mejoras en la propia realización física de la carga y descarga —como aquellas asociadas a la homogeneización intermodal de contenedores (Levinson, 2006)—; o el tiempo real relacionado con problemas de congestión y accidentes de tráfico. Sin embargo, dada la falta de información académica o empresarial creíble sobre el tiempo que han ahorrado estas innovaciones en el caso español durante los últimos años, en este trabajo se omitirán los tiempos de carga y descarga para el cálculo de los GTCs.

mo, que son soluciones dadas a problemas similares de búsqueda de rutas óptimas que no consideran los costes económicos (como, por ejemplo, los sistemas de GPS que llevan instalados los vehículos). Desde una perspectiva empírica los valores óptimos se calculan usando sistemas de información geográfica que incorporan la red de transporte digitalizada, sobre la que se superponen los datos de costes, distancia y tiempo específicos a cada arco, véase Zofío *et al.* (2011).

### 3. La variación en los costes generalizados de transporte y su descomposición usando la teoría económica de números índices

En el punto anterior se ha definido el coste generalizado del transporte  $GTC_{ij}^{m,n}$  como el resultado del comportamiento optimizador de las empresas que tratan de minimizar el coste de transportar una mercancía entre dos puntos. Este supuesto de racionalidad es el que justifica el uso natural de la aproximación de la Teoría Económica a los Números Índice (Diewert, 1993; Fisher y Shell, 1998) a la hora de definir la variación en los  $GTC_{ij}^{m,n}$  entre un periodo base  $t$  y un periodo de referencia (actual)  $t + 1$ , y que denotaremos por  $\Delta GTC_{ij}^{t,t+1}$ . Esta aproximación supone que, dados los precios unitarios relativos a la distancia y al tiempo en los que incurre la empresa de transporte en el periodo  $m$ , la elección del itinerario óptimo basado en estas variables de decisión es la solución del problema de minimización de costes presentado. Desde este punto de vista, la empresa demandará determinados tramos que conforman el itinerario óptimo y, por tanto, la red de transporte viario puede considerarse como la infraestructura —o tecnología— disponible para producir ese servicio de transporte. Como resultado, al analizar los  $GTCs$ , suponemos que el conjunto de precios económicos unitarios ( $e_k^m, e_l^m$ ) y las variables de accesibilidad ( $t_a^n, d_a^n$ ) en los periodos base y actual serán *interdependientes* ya que la empresa demanda el itinerario óptimo dados esos precios —en contraposición a la aproximación axiomática de los números índice que supone que ambos conjuntos de variables son independientes—. Considerando este hecho, la variación en los costes generalizados de transporte entre dos periodos consecutivos de tiempo  $t = 0$ , y  $t + 1 = 1$ :  $\Delta GTC_{ij}^{t,t+1} = \Delta GTC_{ij}^{0,1}$ , se define como el siguiente índice agregado de valor que compara los costes del servicio de transporte entre ambos periodos<sup>6</sup>:

$$\Delta GTC_{ij}^{0,1} = \frac{GTC_{ij}^{1,1}}{GTC_{ij}^{0,0}} = \frac{\min_{I_{ij}^{1,1} \in I_{ij}^1} \left( DistC_{ij}^{1,1} + TimeC_{ij}^{1,1} \right)}{\min_{I_{ij}^{0,0} \in I_{ij}^0} \left( DistC_{ij}^{0,0} + TimeC_{ij}^{0,0} \right)}, \quad (4)$$

donde el numerador y el denominador se corresponden con los costes generalizados del transporte en el periodo de referencia y el base:  $GTC_{ij}^{1,1}$  ( $m=n=1$ ) y  $GTC_{ij}^{0,0}$

<sup>6</sup> Véase también FMI (2004) para una revisión del uso de números índice en contextos de funciones de producción y costes. Diewert (2004), por su parte, repasa las perspectivas presentes y futuras en la investigación de números índice.

( $m=n=0$ ). Como este índice incorpora información relativa al cambio tanto en variables de tipo económico (precios unitarios) como de tipo físico (infraestructuras), el problema que surge es cómo descomponer de una manera adecuada la variación agregada con el fin de identificar la contribución de cada uno de estos elementos a dicha variación. La solución a este problema reside en un índice de precios que incluye el cambio en los costes económicos relativos a la distancia  $e_k^m$ , y el tiempo  $e_l^m$ ; y su correspondiente *índice de volumen (cantidades)* que representará el cambio en las variables óptimas de accesibilidad: distancia  $d_a^{m,n^*}$  y tiempo  $t_a^{m,n^*}$ , correspondientes al itinerario de coste mínimo.

Con el objetivo de identificar las fuentes que dan lugar a la variación en los *GTCs*, utilizaremos el índice que Könus (1924) definió para calcular el verdadero índice de coste de producción. Con los supuestos anteriormente expuestos, esto nos permitirá comparar el coste mínimo de unir un origen  $i$  y un destino  $j$  teniendo en cuenta los precios unitarios de los periodos base y actual, pero sin variar la infraestructura o red viaria de referencia. Considerando la red de infraestructuras del año base  $n = 0$ , el siguiente índice de *precios Laspeyres-Könus* representa el cambio en las variables económicas de la siguiente forma:

$$EC_{ij}^0 = \frac{GTC_{ij}^{1,0}}{GTC_{ij}^{0,0}} = \frac{\min_{I_{ij}^{1,0} \in I_{ij}^0} \left( DistC_{ij}^{1,0} + TimeC_{ij}^{1,0} \right)}{\min_{I_{ij}^{0,0} \in I_{ij}^0} \left( DistC_{ij}^{0,0} + TimeC_{ij}^{0,0} \right)}, \quad (5)$$

donde el denominador corresponde a la ecuación (3) mientras que el numerador representa el hipotético coste generalizado del transporte  $GTC_{ij}^{1,0}$  que se obtendría para aquella empresa que soportara los precios unitarios del periodo  $m = 1$ ,  $e_k^1$  y  $e_l^1$ , y usase la infraestructura existente en el periodo base  $n = 0$ :

$$DistC_{ij}^{1,0} = \sum_{a \in I_{ij}^0} \left( \sum_l e_l^1 \right) d_a^0 = \sum_{a \in I_{ij}^0} \left( fuel_{i,a}^1 + toll_{i,a}^1 + accom \& allow^1 + tire^1 + rep\&mant^1 \right) d_a^0, \quad (6)$$

$$TimeC_{ij}^{1,0} = \left( \sum_k e_k^1 \right) \left( \sum_{a \in I_{ij}^0} t_a^0 \right) = \left( \sum_k e_k^1 \right) \left( \sum_{a \in I_{ij}^0} \frac{d_a^0}{s_a^0} \right) = \left( lab_i^1 + amort^1 + fin^1 + ins^1 + tax_i^1 + ind_i^1 \right) \left( \sum_{a \in I_{ij}^0} \frac{d_a^0}{s_a^0} \right). \quad (7)$$

De forma que:

$$GTC_{ij}^{1,0} = \min_{I_{ij}^{1,0} \in I_{ij}^0} \left( DistC_{ij}^{1,0} + TimeC_{ij}^{1,0} \right) = \sum_{a \in I_{ij}^{1,0^*}} \left( \sum_k e_k^1 \right) d_a^0 + \left( \sum_l e_l^1 \right) \left( \sum_{a \in I_{ij}^{1,0^*}} t_a^0 \right). \quad (8)$$

Si  $EC_{ij}^0 < 1$ , significaría que estamos ante un proceso deflacionario en los costes económicos. Por el contrario, si  $EC_{ij}^0 > 1$  indicará su incremento, mientras que si  $EC_{ij}^0 = 1$  no habrá variación en los costes agregados entre el periodo base y el actual. Es necesario subrayar, por un lado, que las distancias y tiempos óptimos correspondientes a los itinerarios más baratos podrían no ser los mismos en ambos periodos. En ese caso,  $I_{ij}^{0,0*} \neq I_{ij}^{1,0*}$  con  $d_{ij}^{0,0*} = \sum_{a \in I_{ij}^{0,0*}} d_a^0 \neq d_{ij}^{1,0*} = \sum_{a \in I_{ij}^{1,0*}} d_a^0$  y  $t_{ij}^{0,0*} = \sum_{a \in I_{ij}^{0,0*}} t_a^0 \neq t_{ij}^{1,0*} = \sum_{a \in I_{ij}^{1,0*}} t_a^0$ . Es evidente que un cambio en los precios unitarios podría alterar el itinerario óptimo de la empresa, optando así por una ruta alternativa. Por ejemplo, si el precio del peaje es menor en  $m = 1$ , la empresa podría demandar un tramo de peaje que no era demandado con los precios iniciales de periodo base. Por otro lado, si el itinerario de mínimo coste no variase entre los dos periodos de referencia:  $I_{ij}^{0,0*} = I_{ij}^{1,0*}$ , entonces los volúmenes de tiempo y distancia no variarían tampoco; y el índice de precios correspondería, precisamente, a la formulación del índice de Laspeyres (1871) que utiliza los volúmenes del periodo base como referencia para estimar la variación en los precios:  $EC_{ij}^0 = EC_{ij}^1$ .

Como nuestro objetivo es descomponer la variación del coste generalizado del transporte  $\Delta GTC_{ij}^{0,1}$  en un índice de precios y otro de volúmenes, una vez obtenido  $EC_{ij}^0$  podemos calcular implícitamente el índice de volumen *Paasche-Könus* asociado al anterior usando únicamente la regla del producto. Si denominamos este número como el índice de la variación en las infraestructuras  $IC_{ij}^1$ , tendremos:

$$\Delta GTC_{ij}^{0,1} = \frac{GTC_{ij}^{1,1}}{GTC_{ij}^{0,0}} = EC_{ij}^0 \cdot IC_{ij}^1 = \frac{GTC_{ij}^{1,0}}{GTC_{ij}^{0,0}} \cdot IC_{ij}^1. \quad (9)$$

Y, por tanto:

$$IC_{ij}^1 = \Delta GTC_{ij}^{0,1} / EC_{ij}^0 = \frac{GTC_{ij}^{1,1}}{GTC_{ij}^{0,0}} / \frac{GTC_{ij}^{1,0}}{GTC_{ij}^{0,0}} = \frac{GTC_{ij}^{1,1}}{GTC_{ij}^{1,0}} = \frac{\min_{I_{ij}^{1,1} \in I_{ij}^1} (DistC_{ij}^{1,1} + TimeC_{ij}^{1,1})}{\min_{I_{ij}^{1,0} \in I_{ij}^0} (DistC_{ij}^{1,0} + TimeC_{ij}^{1,0})} \quad (10)$$

El índice  $IC_{ij}^1$  recoge la variación en los volúmenes o cantidades relativas a las infraestructuras (distancia y tiempo) tomando como referencia los precios económicos del año base y actualizando o introduciendo los cambios en la red de carreteras. En contraposición al índice  $EC_{ij}^0$ , la ecuación (10) puede considerarse como un índice de volumen que mide el crecimiento de la productividad como resultado de un aumento en la accesibilidad aproximada a través de reducciones en la distancia y el tiempo entre  $i$  y  $j$ , ocasionadas por las mejoras en las infraestructuras. Por esta razón, normalmente es de esperar que  $IC_{ij}^1 < 1$ , por lo que este componente contribuye a una reducción en los *GTCs* gracias a las mejoras en la red de transporte. Por el contrario,  $IC_{ij}^1 > 1$  indicaría un incremento en los costes del transporte causado por un deterioro

en las infraestructuras (como puede esperarse en regiones o países donde no se lleve a cabo un correcto mantenimiento de la red de carreteras). Por último, un valor de  $IC_{ij}^1 = 1$  se obtendría cuando no hay cambios en la red de transporte por lo que no hay ninguna variación en el itinerario de mínimo coste, y la distancia y tiempo óptimos asociados al mismo:  $I_{ij}^{1,*} = I_{ij}^{1,0*}$ , por lo que en ese caso  $EC_{ij}^0 = \Delta GTC_{ij}^{0,1}$ .

De manera análoga al índice de precios (5) podemos definir el índice de precios *Paasche-Könus* que se obtendría al considerar la red de infraestructuras del periodo actual 1,  $EC_{ij}^1 = GTC_{ij}^{1,1} / GTC_{ij}^{0,1} = \min_{I_{ij}^{1,1} \in \mathbf{I}_{ij}^1} (DistC_{ij}^{1,1} + TimeC_{ij}^{1,1}) / \min_{I_{ij}^{0,1} \in \mathbf{I}_{ij}^0} (DistC_{ij}^{0,1} + TimeC_{ij}^{0,1})$ ,

con la misma estructura, valores e interpretación que, pero con los siguientes costes de distancia y tiempo:  $DistC_{ij}^{0,1}$  y  $TimeC_{ij}^{0,1}$ , que intercambian los periodos de referencia para los precios económicos unitarios y las variables relativas a las infraestructuras. En este caso, si el itinerario óptimo con la red del periodo actual permanece constante cuando cambian los precios económicos, entonces  $I_{ij}^{1,*} = I_{ij}^{1,0*}$ , y  $EC_{ij}^1$  adopta la forma del índice de precios de *Paasche* (1874):  $EC_{ij}^1 = EC_{ij}^P$ <sup>7</sup>. Dado este índice de precios, usando una descomposición análoga a la ecuación (9):

$$\Delta GTC_{ij}^{0,1} = GTC_{ij}^{1,1} / GTC_{ij}^{0,0} = EC_{ij}^1 \cdot IC_{ij}^0 = (GTC_{ij}^{1,1} / GTC_{ij}^{0,1}) \cdot IC_{ij}^0, \text{ queda definido implícitamente el índice de volumen de } Laspeyres-Konüs, \text{ que utiliza los precios del año base, obteniendo } IC_{ij}^0 = (GTC_{ij}^{1,1} / GTC_{ij}^{0,0}) / (GTC_{ij}^{1,1} / GTC_{ij}^{0,1}) = GTC_{ij}^{0,1} / GTC_{ij}^{0,0} = \min_{I_{ij}^{0,1} \in \mathbf{I}_{ij}^0} (DistC_{ij}^{0,1} + TimeC_{ij}^{0,1}) / \min_{I_{ij}^{0,0} \in \mathbf{I}_{ij}^0} (DistC_{ij}^{0,0} + TimeC_{ij}^{0,0}). \text{ Como en el caso de } IC_{ij}^1, \text{ cuando las variaciones en las infraestructuras no afectan al itinerario óptimo, } I_{ij}^{0,*} = I_{ij}^{0,0*}, IC_{ij}^0 = 1, \text{ y } EC_{ij}^1 = \Delta GTC_{ij}^{0,1}.$$

Es importante subrayar que la metodología aquí presentada es indiferente a qué índices se calculen en primer lugar y cuáles se deriven implícitamente. Daría igual partir de la definición de los índices de precios *Laspeyres-Konüs* y *Paasche-Konüs*  $EC_{ij}^0$  y  $EC_{ij}^1$ , y obtener sus índices de volumen implícitos  $IC_{ij}^0$  y  $IC_{ij}^1$ , o comenzar definiendo estos índices de volumen y, posteriormente, obtener sus índices de precios asociados:  $EC_{ij}^0 = \Delta GTC_{ij}^{0,1} / IC_{ij}^1$  y  $EC_{ij}^1 = \Delta GTC_{ij}^{0,1} / IC_{ij}^0$ . Operativamente, este procedimiento alternativo lleva a los mismos resultados pero representan formas alternativas de obtener los componentes económicos y de infraestructuras en los que puede descomponerse la variación de los *GTCs*.

Los resultados anteriores muestran que existen dos vías alternativas para descomponer las variaciones en los *GTCs* dependiendo de cuáles sean los índices de precios y volúmenes elegidos. Como resultado, en función de los diferentes periodos de referencia tomados para los índices de variación en los costes económicos y la red de infraestructuras, obtendríamos dos valores distintos para la contribución de estos dos factores explicativos del cambio en los costes del transporte. Por esta razón, el siguiente paso es considerar una descomposición de  $\Delta GTC_{ij}^{0,1}$  que no tome ningún

<sup>7</sup> Könus (1924: 20-21) demuestra que los índices de precios de Laspeyres y Paasche representan, respectivamente, los límites inferior y superior del índice verdadero.

periodo de referencia en particular, sino que incluya ambos de manera simétrica, a la Fisher, tomando su media geométrica:

$$\begin{aligned}\Delta GTC_{ij}^{0,1} &= GTC_{ij}^{1,1} / GTC_{ij}^{0,0} = \left[ (EC_{ij}^0 \cdot IC_{ij}^1) (EC_{ij}^1 \cdot IC_{ij}^0) \right]^{1/2} = \\ &= (EC_{ij}^0 \cdot EC_{ij}^1)^{1/2} (IC_{ij}^0 \cdot IC_{ij}^1)^{1/2} = EC_{ij}^{0,1} \cdot IC_{ij}^{0,1}.\end{aligned}\quad (11)$$

Para finalizar con esta nota metodológica es necesario volver a la aproximación axiomática de los números índice y subrayar una propiedad fundamental que cumplan los indicadores aquí presentados para su uso en series temporales. Se dice que un índice cumple la propiedad transitiva (o el test de circularidad) cuando es posible descomponer consistentemente sus variaciones temporales entre dos periodos cualesquiera en subperiodos consecutivos.

Todos los índices propuestos en este trabajo satisfacen dicha propiedad y, por tanto, dado una secuencia temporal:  $t = 0, 1, 2$ , se cumple que  $\Delta GTC_{ij}^{0,2} = \Delta GTC_{ij}^{0,1} \cdot \Delta GTC_{ij}^{1,2}$ . Centrándonos en la definición inicial de la ecuación (4) y la descomposición asociada presentada en la ecuación (11) se cumple que, dado una secuencia de  $T$  periodos,  $t = 0, \dots, T$ , es posible descomponer los cambios en los  $GTCs$  entre el primer y último periodo en cualquier subperiodo posible usando cualquiera de las alternativas disponibles:

$$\begin{aligned}\Delta GTC_{ij}^{0,T} &= \frac{GTC_{ij}^{T,T}}{GTC_{ij}^{0,0}} = \Delta GTC_{ij}^{0,t} \cdot \Delta GTC_{ij}^{t,T} = \frac{GTC_{ij}^{t,t}}{GTC_{ij}^{0,0}} \cdot \frac{GTC_{ij}^{T,T}}{GTC_{ij}^{t,t}} = \\ &= (EC_{ij}^0 \cdot IC_{ij}^t) (EC_{ij}^t \cdot IC_{ij}^T) = (EC_{ij}^t \cdot IC_{ij}^0) (EC_{ij}^T \cdot IC_{ij}^t) = \\ &= \left[ (EC_{ij}^0 \cdot EC_{ij}^t)^{1/2} (IC_{ij}^0 \cdot IC_{ij}^t)^{1/2} \right] \left[ (EC_{ij}^t \cdot EC_{ij}^T)^{1/2} (IC_{ij}^t \cdot IC_{ij}^T)^{1/2} \right] = \\ &= (EC_{ij}^{0,t} \cdot IC_{ij}^{0,t}) (EC_{ij}^{t,T} \cdot IC_{ij}^{t,T}).\end{aligned}\quad (12)$$

A partir de esta expresión podemos obtener cualquier cambio en el  $GTC$  entre un periodo intermedio y el año final simplemente dividiendo por los índices correspondientes a dicho periodo intermedio,

$$\begin{aligned}\Delta CGT_{ij}^{t,T} &= \frac{CGT_{ij}^{T,T}}{CGT_{ij}^{t,t}} = \frac{CGT_{ij}^{T,T} / CGT_{ij}^{0,0}}{CGT_{ij}^{t,t} / CGT_{ij}^{0,0}} = \left[ (EC_{ij}^t \cdot IC_{ij}^T) (EC_{ij}^T \cdot IC_{ij}^t) \right]^{1/2} = \\ &= (EC_{ij}^t \cdot EC_{ij}^T)^{1/2} (IC_{ij}^t \cdot IC_{ij}^T)^{1/2} = EC_{ij}^{t,T} \cdot IC_{ij}^{t,T}.\end{aligned}\quad (13)$$

Es decir, se puede obtener una cadena de  $\Delta GTC_{ij}^{t,T}$  para la variación del  $GTCs$  que verifica la propiedad transitiva para el periodo completo:  $\Delta GTC_{ij}^{0,T} = \Delta GTC_{ij}^{0,t} \cdot \Delta GTC_{ij}^{t,T}$ . Más aún, como estas ecuaciones pueden generalizarse para cualquiera par de superperiodos intermedios, también podríamos calcular la variación acumulada del

*GTCs* entre los periodos  $t$  y  $t + k$ , cuya definición sería (si  $k = 1$  obtendríamos variaciones interanuales):

$$\begin{aligned} \Delta GTC_{ij}^{t,t+k} &= \frac{GTC_{ij}^{t+k,t+k}}{GTC_{ij}^{t,t}} = \frac{GTC_{ij}^{t+k,t+k} / GTC_{ij}^{0,0}}{GTC_{ij}^{t,t} / GTC_{ij}^{0,0}} = \\ &= \left[ \left( EC_{ij}^t \cdot IC_{ij}^{t+k} \right) \left( EC_{ij}^{t+k} \cdot IC_{ij}^t \right) \right]^{1/2} = \\ &= \left( EC_{ij}^t \cdot EC_{ij}^{t+k} \right)^{1/2} \left( IC_{ij}^t \cdot IC_{ij}^{t+k} \right)^{1/2} = EC_{ij}^{t,t+k} \cdot IC_{ij}^{t,t+k}. \end{aligned} \tag{14}$$

### 3. Conclusión

La novedosa metodología aquí presentada para descomponer las variaciones de los costes generalizados del transporte usando la teoría económica de los números índice supone un evidente valor añadido con respecto a propuestas anteriores que, de forma errónea, aplicaban otras técnicas alternativas como, por ejemplo, dada su popularidad, el análisis *shift-share*. El uso de estas técnicas produce sesgos evidentes en las componentes de precios e infraestructuras como consecuencia de ignorar el comportamiento optimizador de los agentes. En concreto, este sesgo se corresponde con la diferencia que existe entre los índices verdaderos de Könus, y los tradicionales de Laspeyres y Paasche. A la vista de esta realidad, resulta necesario preguntarse por la precisión de los resultados obtenidos hasta la fecha por los estudios que han investigado la variación de los costes del transporte y sus posibles causas. Particularmente en lo relativo al transporte de mercancías o pasajeros por carretera<sup>8</sup>. En general, la exactitud y potencial analítico de esta metodología, tanto desde el punto de vista teórico como empírico, aconsejan su adopción en cualquier estudio que persiga una correcta definición y cálculo de la variación de los costes de transporte en el tiempo.

Finalmente, uno de los puntos fuertes de esta nueva metodología es su posible aplicación a diversos campos de investigación, tanto desde el punto de vista geográfico como económico. Alguna de estas posibles aplicaciones de los costes generalizados del transporte estimados mediante números índice serían, entre otras: su inclusión en los modelos gravitacionales; la mejoría en el cálculo de indicadores de localización y mercado potencial en modelos de geografía económica; su inclusión en modelos y marcos de actuación política donde se necesite un coste real de distancia; uso en modelos de elección modal discreta de itinerarios; comparaciones entre diferentes modalidades de transporte (por ejemplo, público y privado, o entre vías libres o con peajes); o el análisis de políticas de fomento de infraestructuras y de cohesión regional.

---

<sup>8</sup> Aunque la metodología introducida en este artículo se refiere únicamente al transporte de mercancías por carretera, si el lector quiere ver algunas aproximaciones hechas para otro tipo de transportes, como el de pasajeros por carretera, puede acudir a los informes y resultados obtenidos a lo largo del proyecto DESTINO (<http://www.proyectodestino.es/>).

## Bibliografía

- Banco Mundial (2009). *Reshaping Economic Geography*, Washington DC: The World Bank.
- Combes, P. P., y Lafourcade, M. (2005): «Transport Costs: Measures, Determinants, and Regional Policy Implications for France», *Economic Geography*, 5 (3), 319-49.
- De Rus, G.; López, F., y F. Rodríguez (1995): «Costes y eficiencia en el transporte público de viajeros», *Revista de Economía Aplicada*, 3 (9), 91-104.
- Diewert, E. W. (1993): «The Economic Theory of Index Numbers: A Survey», en Diewert, E. W., y Nakamura, A. O. (eds.), *Essays in Index Number Theory*, vol. 1, 177-207. Elsevier, Amsterdam.
- (2004): *Index Number Theory: Past Progress and Future Challenges*, Mimeo, University of British Columbia, Canada. (<http://www.econ.ubc.ca/diewert/concepts.pdf>).
- Fisher, F. (1922): *The making of index numbers. A study of their varieties, tests and reliability*, Houghton Mifflin Co., Nueva York.
- Fisher, F. y Shell, K. (1998): *Economic Analysis of Production Price Indexes*, Cambridge University Press, Cambridge, U.K.
- FMI (2004): *Producer Price Index Manual. Theory and Practice*, International Monetary Fund, Washington DC, USA (<http://www.imf.org/external/np/sta/teggpi/index.htm>).
- Geurs, K. T., y Ritsema van Eck, J. R. (2001): «Accessibility measures: review and applications», *RIVM report 408505 006*, Urban Research Centre, Utrecht University, Utrecht.
- Glaeser, E., y Kohlhase, J. (2003): «Cities, regions and the decline of transport costs», *Papers in Regional Science*, 83 (1), 197-228.
- Könus, A. A. (1924): «The problem of the true index of the cost of living». *Econometrica*, 7, 10-29.
- Laspeyres, E. (1871): «Die Berechnung einer mittleren Waarenpreissteigerung», *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*, 16, 296-315.
- Levinson, M. (2006): *The Box: How the Shipping Container Made the World Smaller and the World Economy Bigger*, Princeton University Press, Princeton, N. J.
- Nichols, A. J. (1975): «Standard generalized cost parameters for modeling interurban traffic and evaluating interurban road schemes», *Note 255*, Mathematical Advisory Unit, Department of the Environment, London.
- SPIM (2008): *Estudio de costes del transporte de mercancías por carretera*, Ministerio de Fomento, Madrid.
- Zofío, J. L.; Condeço-Melhorado, A. M.; Maroto, A., y Gutiérrez, J. (2014): «Generalized transport costs and index numbers: A geographical analysis of economic and infrastructure fundamentals», *Transportation Research Part A, Policy & Practice*, 67, 141-157.

## **PANORAMA Y DEBATES**



## Las leyendas regionales como intangibles territoriales

Eloy Martos Núñez\*, Alberto E. Martos García\*\*

**RESUMEN:** El artículo examina el concepto de leyenda como intangible territorial en diversas escalas, desde la local a la regional o nacional, y su relación con la construcción de mitos étnicos y la emergencia de tradiciones translocales. Para ello, se revisan la metodología de los estudios corográficos y las nociones de ecotipo y de paisaje cultural, así como la etnografía de los territorios simbólicos a la luz de conceptos como el clásico «*témenos*» y modernos como el «*mytho-moteur*» (Abadal, 1958). Se aplican estudios de casos que evidencian cómo es el Imaginario, en interacción con factores geohistóricos del lugar, el que a menudo acota y perimetra un territorio a través de cauces como la fabulación legendaria y los ritos paralitúrgicos, como procesiones o peregrinaciones. La conclusión es que las leyendas y los arquetipos de origen étnico y genealógico reescriben tradiciones que crean identidades y se pueden proyectar en ámbitos diferentes de la vida política o recreativa, con perfiles igualmente diferentes.

**Clasificación JEL:** J2; L83; Z1.

**Palabras clave:** intangibles; región; localidad; leyenda; mito.

### Regional Legends as Intangible Values

**ABSTRACT:** The article examines the concept of intangible territorial legend at various scales, from local to regional or national level, and its relationship to the construction of ethnic myths and the emergence of translocal traditions. For this, the methodology of the studies and notions chorographic ecotype and cultural landscape and ethnography of the symbolic light of concepts such as the classic «*Temenos*» and modern as the «*mytho-moteur*» territories are reviewed (Abadal). Case studies that show how the Imaginary, interacting with geo-historical factors,

---

\* Eloy Martos Núñez. Profesor Titular de Universidad. Departamento Didáctica de las Ciencias Sociales, de las Lenguas y las Literaturas. Facultad Ciencias de la Documentación y la Comunicación Universidad de Extremadura. [emartos@unex.es](mailto:emartos@unex.es).

\*\* Alberto Martos García. Profesor Titular de Universidad. Departamento Didáctica de las Ciencias Sociales, de las Lenguas y las Literaturas. Facultad de Educación. Universidad de Extremadura. [albertomg@unex.es](mailto:albertomg@unex.es).

*Recibido: 03 de noviembre de 2014 / Aceptado: 26 de marzo de 2015.*

the often narrows and perimetrea territory through channels such as the legendary fable and paralitúgicos rites such as processions or pilgrimages apply. The conclusion is that the legends and archetypes of ethnic origin and family traditions that create rewrite identities and can be projected on different fields of politics or recreational life, with equally different profiles.

**JEL Classification:** J2; L83; Z1.

**Keywords:** intangibles; region; city; legend; myth.

## 1. Introducción: leyenda, espacio y mitogénesis

La noción de *Imaginario* afecta a un vasto campo de estudios, abordados desde muy diversos paradigmas. El enfoque específico de la Antropología cultural lo relacionaría con el concepto de *patrimonio cultural intangible*, que pone en valor precisamente ciertos elementos *inmateriales*, como el mundo de las *leyendas*. Los mapas físicos muestran el territorio como un *continuum* espacial, pero a veces son precisamente estas ficciones las que, a partir de alguna singularidad local (accidentes geográficos y/o eventos magnificados), crean discontinuidades que generan memorias e identidades (trans) locales y gracias a las cuales atribuimos sentido a esas divisiones territoriales.

Por eso es importante estudiar los mecanismos ficcionales en la creación de estas historias, así como su ámbito espacial —desde su foco de creación (v. gr. un santuario) a sus áreas de irradiación— considerando el proceso de un modo dinámico. Un mismo patrón ficcional aplicado a una aparición mariana o al hallazgo de la tumba de un santo, puede dar lugar a una leyenda de ámbito circunlocal o bien generar una historia de difusión comarcal, regional o (inter)nacional. Difusión expandida al albur de factores de muy diversas índole, desde la legitimación política o religiosa a su posible plasmación como un *activo* turístico o de desarrollo local, según se aprecia en numerosas fiestas o eventos que las propias instituciones declaran de interés regional o nacional. Paisajes, santuarios y áreas de irradiación como las que subyacen a los mitos de Santiago de Compostela o de la Virgen de Guadalupe, serían ejemplos emblemáticos de estos mitos expandidos.

Por consiguiente, nuestro enfoque será el de considerar las leyendas no como un anecdótico, una «curiosidad» o un plus ligado a un territorio, sino como un fenómeno dinámico susceptible de fabular (*mitogénesis*) paisajes singulares, e incluso de actualizar sus contenidos según una relectura y una reescritura continuas de la tradición (*palimpsesto*; Genette, 1989). Así, en relación a los casos de Santiago de Compostela o de la Virgen de Guadalupe, sus marcos ficcionales han sido capaces de evolucionar desde sus raíces medievales o los «añadidos» renacentistas y modernos —en particular, los vínculos conocidos con determinadas instituciones y políticas— hasta nuevas lecturas casi (pos)modernas, promovidas por ejemplo desde el auge del ecologismo o el florecimiento de nuevas identidades culturales. Es por esto por lo que podemos hablar indistintamente de Santiago como símbolo de la cultura gallega o bien como ruta

cultural europea, al igual que Guadalupe, más allá de su valor como símbolo de la Hispanidad, ha emergido como representación de una identidad regional extremeña, pero también de un determinado ecopaisaje, ligado a las Villuercas. Así pues, cabe esperar una relación bidireccional entre *leyendas e imaginario colectivo*, por un lado, y *desarrollo / identidad territorial*, por otro lado, y una continua permeabilidad o interacción entre discursos diferentes, según constataremos a lo largo de este estudio.

Lo cierto es que el concepto de *Intangible* abarca un uso muy diverso en ámbitos diferentes, desde la cultura a la publicidad o al mundo de las marcas. En relación al patrimonio, *intangible* es sinónimo de inmaterial y se refiere a manifestaciones como las leyendas o las fiestas que modelan la memoria y la identidad cultural de una comunidad. En el ámbito económico, se habla de *intangibles* a propósito de bienes no físicos que se convierten en activos empresariales, tales como la marca o reputación del producto. Estos *activos* pueden ser también agregados a los territorios, es decir, convertirse en intangibles territoriales (Camacho, 2011), de tal manera que lleguen a configurarse como ventajas sostenibles y necesarias para la supervivencia y el crecimiento competitivo del territorio. Ahora bien, la reputación empresarial es un intangible susceptible de ser medido y gestionado conforme a estrategias de comunicación, mientras que los intangibles a que nos referimos son formas dialógicas (Bajtín, 1974) en que se construye un paisaje cultural dotándolo de un determinado perímetro, igual que hoy se delinea un parque temático. La idea es fácil, desde el punto de vista antropológico, puesto que hay discontinuidad entre el espacio profano y el sagrado.

Guadalupe o Santiago son dos ejemplos excelsos de cómo este «*témeno*» (en el concepto griego) o recinto sagrado se adelgaza o agranda conforme a los vaivenes históricos. De tal modo que lo que en su origen apenas pudo ser, respectivamente, un chozo con culto animal (taurofanía) al lado de una ribera, o bien una tumba remota señalizada por extrañas luces y cánticos, se van a hipertrofiar en forma de mitos expandidos, gracias a la sobreexposición de literatura piadosa o de otros intereses y privilegios, que al final los hacen irreconocibles respecto a historias que hay en la Península con el mismo patrón narrativo.

Por eso mismo, desde la reflexión antropológica, se han subrayado las convergencias y divergencias acerca de nociones como nación, territorio, regionalismo e identidad étnica en diferentes contextos (Nahmad, 2014). En esta misma línea de indagación antropológica con enfoque regional se han ido articulando diversas aportaciones (Viqueira, 2001). En particular, hay estudios que enfatizan la noción de *complejidad territorial* (Ther Ríos, 2006), y precisamente, a los efectos que nos ocupa, la irrupción de los intangibles como «*marcas*» de territorio nos obliga a una apertura epistemológica, pues gestionar los intangibles es en gran medida similar a lo que algunos autores describen como *gestionar la complejidad* (Morin, 1996; Lewín, 1992), a sabiendas de que, paradójicamente, a menudo es un cierto *caos* o desorden el que genera una construcción con las identidades aludidas.

Así, a los territorios considerados como paisajes míticos les pasa lo que ya Pausanias en su Viaje a Grecia constataba a propósito de muchas ciudades griegas y de

sus tradiciones: había contradicciones flagrantes, como que los cretenses hablaban de la tumba de Zeus, o que los chipriotas decían poseer la roca concreta desde la que Afrodita emergió del mar, lo cual recuerda a las disensiones en relación al propio significado de las Vírgenes Negras, o, en el caso de Santiago, las interpretaciones priscialinistas, alentada por ensayistas como Sánchez Dragó, quien nunca dudó de que las reliquias compostelanas se referían a Prisciliano, no al Apóstol.

Ciertamente, la herencia cultural —ortodoxa o heterodoxa— lo que proporciona son elementos sustanciales en la configuración tanto de una marca genérica como de productos concretos. Por citar otro ejemplo emblemático, el Teatro Romano de Mérida fue excavado a principios del siglo xx y solo desde 1933 alberga las representaciones del Festival Internacional de Teatro Clásico de Mérida, pero ha cristalizado como parte representativa de la Marca Extremadura, redescubriendo una tradición romana allí donde hasta el siglo xix lo que pervivía era una leyenda árabe («Las siete sillas»). Es decir, ha dado un «salto» esencial, pasando de ser una ruina o leyenda local a una dimensión translocal que ha *refuncionalizado* el espacio: el teatro se recupera para el espectáculo y se potencia como un *activo intangible* filorromano o filoheleno al hacerlo además un escenario redivivo de ficciones clásicas representadas.

Las leyendas, en todo caso, son una modalidad de la narración tradicional (*folktales*) que el propio Thompson (1989) califica de «tradición local», concepto no siempre unívoco, pues «local» podría ser lo mismo el ámbito de la *polis* griega que la alusión a un concejo o predio. Más útil sería reconocer que la leyenda se sirve, a diferencia del cuento o del mito, del *lenguaje de la vinculación* (Velasco, 1996), y esa correspondencia hacia parajes, eventos o personajes localizados es la que la ubica en un eje espacio temporal definido, que puede ser comarcal o incluso más amplio. Es el mismo caso de la Serrana de la Vera, cuyas andanzas se sitúan no solo en un municipio sino en una amplia zona del norte de la Vera y de Plasencia de Cáceres, de ahí la necesidad de un enfoque corográfico más amplio. Pues bien, sobre ese espacio discontinuo, aparece el mismo mecanismo ancestral de la sacralización de un territorio a partir de los procedimientos conocidos de crear un mito fundacional, establecer un centro y un área de irradiación o tutelar el espacio mediante una serie de «cuidadores» (etimológicamente, «fanáticos», cuidadores del «*fanum*»).

Es algo que se aprecia con claridad en el *mapa de devociones y santuarios* de la Península (Christian, 1976), donde se ubica el santuario, se le asigna un santero o ermitaño, y se traza su radio de influencia, muy variable, pues va desde lo más local o comarcal a áreas que rebasan la provincia e incluso la región. Suele suceder que un milagro localizado, como el del Cerro del Rodeo en Fregenal de la Sierra, da paso a un culto a una Virgen —en este caso la *Virgen de los Remedios*— que primero atrae a los pueblos circundantes, pero que luego se va extendiendo en anillos sucesivos hasta crear una zona de influencia regional o transregional incluso, al polarizarse en este caso, además, como advocación de los gitanos.

Otras veces el vehículo que consigue extender la devoción y amalgamar todas las manifestaciones en torno al culto es un *monasterio*, que es el caso también de Guadalupe, pero también el del convento franciscano de *La Virgen de Caños Santos*

(Pulido, 2006), que sigue el patrón básico (Honorio Velasco, 1996) del hallazgo casual de la imagen resplandeciente de la Virgen en un lugar con abundancia de agua. En este caso, además, se confirma la variante de la posterior magnificación del lugar del milagro a raíz de cenobios, conventos u otras edificaciones levantadas en su radio de influencia, lo cual hace que se vaya ampliando. Es lo mismo que sucede con *La Virgen de Caños Santos*, la *Virgen de Guadalupe* y otras muchas. Hasta tal punto que, a menudo, la creencia se expande y se convierte en un *imaginario regional*, de ahí que se hable, por citar un caso, de «mariolatría andaluza» (Molinié, 2004) a propósito de la *Virgen del Rocío*.

En todo caso, el patrón que subyace a Guadalupe es claro: la imagen es previa al templo, y a su aparición o hallazgo milagroso por un pastor o vaquero, le sucede la erección del templo y su consagración, y la institución de una fiesta conmemorativa. H. Velasco (1996:87) subraya acertadamente que estas leyendas apenas dan detalles de la fabricación de la imagen e insisten en cambio en la sacralidad del lugar, adonde vuelve la imagen cuando se la pretende desplazar. La luz, el pastor, las nieblas, los cánticos o la fuente, son signos taumatúrgicos recurrentes que aparecen en el origen de la leyenda de la Virgen de Guadalupe, y que vienen a señalar a la Virgen como un *genius loci* y fundadora de un espacio que luego va a conformar una tradición compleja como la del Monasterio de Guadalupe. Dicho de otro modo, la Virgen o los tesoros encontrados o los animales que señalizan —incluso monstruos— el lugar que guardan, todos vienen a ser elementos hierofánicos, partes en suma de un escenario sagrado, que no es en su origen el templo o la imagen tomadas aisladamente sino más bien el santuario al aire libre —el chozo al lado de la ribera— y, posteriormente, todo el conjunto. Incluso cuando hoy se visita la sacristía del Monasterio de Guadalupe, con todos los cuadros de Zurbarán y la ostentosa ornamentación, esta saturación de signos contrasta con la simplicidad del mito fundacional.

Así que a menudo las leyendas primitivas se hallan oscurecidas por la tradición escriturística de los clérigos u otros agentes cultos, que son quienes «fabrican» de forma interesada réplicas de leyendas *ad hoc*, esto es, adaptadas al imaginario jacobeo, guadalupano, etc. Estas leyendas ampliadas subrayan motivos piadosos pero dejan *invisibles* ciertos elementos básicos del mito primordial, ahora puestos en valor gracias a las nuevas corrientes culturales: así, la proximidad con el agua, el paraje singular, el simbolismo de la barca de piedra o de la relación del pastor con la vaca, elementos en suma de ambos mitos que hoy pueden ser reinterpretados conforme a una sensibilidad actual más cercana, frente a la reiteración manida de milagros que llevan a cabo los compiladores clásicos.

Por otra parte, la reformulación del concepto de *genius loci* por la arquitectura moderna (Norberg-Schulz, 1994) acierta al subrayar la fenomenología del lugar, afirmando que el *genius loci* es una realidad viviente o, en otras palabras, viene a ser el espíritu del lugar y el alma del paisaje. Así entendido, este no sería un simple marco o decorado sino el lugar en esencia que *habitamos* y donde moramos. Con todo el significado que da Heidegger como forma de construir y concretizar el mundo en edificios, cosas u objetos investidos de sentido, precisamente a través de procedimientos como los símbolos que subyacen a estas historias. Así, aplicados a los casos

que venimos comentando, la forja del mito de Guadalupe o de Santiago se acelera cuando sus historias son apropiadas como «almas de un paisaje propio», esto es, son percibidas como paisajes singulares.

A nivel de estas historias, concretizar estos mundos de ficción supone inclinarse hacia ciertos elementos de la trama, preferir y desarrollar ciertos (sub)tipos o motivos narrativos, y poner en valor *ecotipos* o historias acuñadas en un marco local, las cuales van adoptando perfiles diferenciados susceptibles de tener mayor o menor éxito. Y es que una devoción, en sus avatares históricos, presenta «vaivenes» que pueden llevar lo mismo al olvido que a la expansión translocal más fulgurante. En ello es muy importante la labor de los *agentes* interesados, nos referimos a la Iglesia en su conjunto, a través de conventos, frailes o bien por la reputación propagada desde cenobios y otros focos. De hecho, siempre hay una complicidad especial entre el clero y estas imágenes, de modo que la figura folclórica del pastor, clave en estos relatos, no es más que un trasunto de los mediadores de la Iglesia. Vemos así un rasgo curioso: hay una *hibridación* entre las *creaciones de las élites*, en este caso la clerecía o la nobleza, y las *creencias de las clases subalternas*. De modo que, pese a los numerosos avatares que han incidido sobre el Camino de Santiago, la experiencia de la peregrinación se ha ido perpetuando precisamente gracias a los símbolos y el misticismo, y volvemos, pues, al sentido dialógico de la construcción de estos intangibles. Hasta el punto de que hoy la relectura ecologista u ocultista del Camino de Santiago no hace más que volver a estos referentes priscilianistas, o incluso anteriores, celtas.

Sea como sea, la fiesta instituida a raíz de los acontecimientos milagrosos es siempre translocal, porque normalmente genera un foco de irradiación más allá de los límites del municipio: de hecho, las ermitas suelen estar siempre en los extrarradios de un pueblo, a varios kilómetros incluso. De modo que la leyenda del patrón (o patrona) de una comunidad suele hallarse más allá de sus propios límites, lo cual provoca no pocos conflictos cuando es un pueblo u otro el que quiere apropiarse del santuario y de su numen. Lo importante es que la leyenda sea susceptible de ampliarse a un ámbito mayor, comarcal por ejemplo, como ocurre con la Serrana de la Vera, cuyas actuaciones van dejando vestigios en distintas localidades de las comarcas vecinas. Y, en un paso aún mayor, la leyenda es capaz de impregnar territorios más amplios, como en numerosas devociones marianas.

Todo ello nos lleva a un concepto híbrido y holístico que es el de *mitopaisaje* (Martos, 2015), que no es un simple paisaje cultural, sino aquel paisaje específico que es (re)modelado o (re)significado desde ciertos intangibles que son digamos (re) fundadores de ese mito. El *Camino de Santiago* sería un ejemplo sobresaliente de ello porque, como ruta cultural histórica y europea, ha unido territorios a partir de un Imaginario común, y los ha conectado no como simples hitos de un camino sino más bien como espacios *iniciáticos*, por tanto, intencionales, *hodológicos* (Lewin, 1952). Esto mismo va a ocurrir en el estadio final: el paso de las leyendas locales y comarcales a un alcance mayor, al rango provincial, regional y/o nacional. En el caso de Santiago, como en el caso del Rocío, la expansión de una devoción va en paralelo a la expansión de una romería o *peregrinación*, en conexión con otros factores histórico-culturales.

El otro ejemplo que venimos citando de Guadalupe es ilustrativo a todos estos efectos. El propio topónimo, relacionado sin duda con el agua, revela la vinculación de la leyenda a un lugar y una época, es decir, se levanta sobre un *cronotopos* (Bajtin, 1974), reconocible en otras leyendas medievales sobre vírgenes negras y en otras leyendas extremeñas donde también hay un enclave mágico-sagrado y un pastor (*La Fuente Sancha*, Aldea del Cano). El favor real de diferentes Reyes de Castilla, que transformó el santuario en monasterio, explica su irradiación actual, convertida en Patrona de Extremadura y de la Hispanidad. En el caso de Extremadura, a pesar de su vinculación inequívoca con una comarca cacereña, los elementos básicos de la leyenda, su relación con el agua, el pastoreo y el ganado, la relaciona con otro modelo identitario más unido a la cultura pastoril. Así pues, los factores tanto internos, en este caso la coherencia del ecotipo<sup>1</sup>, como externos —el fuerte apoyo institucional, eclesiástico y político— explican la visibilidad de la tradición como para ayudar a dar identidad a un *supraterritorio*, incluso en casos como este donde el monasterio pertenece a otra provincia eclesiástica distinta a Extremadura.

Las leyendas conforman, pues, una identidad colectiva que se asume y se recrea por parte de un grupo de individuos, y que se vincula primero a un territorio «laxo», no siempre restringido a las divisiones administrativas, sino que suele abarcar áreas más grandes, como se aprecia en los citados mapas de devociones. Lo importante no es la *génesis* de una tradición, en toda su complejidad, sino que en el proceso de *re-cepcción* haya generado primero un consenso en fijar una versión canónica, y luego en irradiar un impacto relevante. O sea, un santuario es un lugar donde hay una imagen o una reliquia, pero donde lo que cuenta es la devoción de la gente (Díez Taboada, 1989), es decir, la forma de apropiación o hermenéutica de esa tradición, que es a fin de cuentas más relevante que el edificio o la institución. Por tanto, los intangibles —en el caso jacobeo la leyenda etiológica que dio lugar a la erección del santuario—, son los que acaban por modelar y dar sentido a distintos puntos del territorio, a sus topónimos y a sus enclaves, desde Iria Flavia a Lavacolla, convirtiéndolos así en lugares singulares «trenzados» a partir de la leyenda primordial del hallazgo de una imagen o cuerpo santo, cuyo patrón, por lo demás, no es nada original.

Además, los *mitopaisajes* no son estáticos: suele suceder que un mismo espacio sea foco de atracción en culturas y etapas diferentes (v. gr. santuario de *La Cabeza*, en Jaén), y la aparición y posterior peregrinación al lugar sagrado se constituye en una manera de (re)significar y (re)legitimar socialmente prácticas antiguas. Esto es común en el llamado catolicismo popular: las vírgenes y santos se asientan a menudo sobre historias y emplazamientos sagrados anteriores, pero lo que cuenta es tal vez la idea de M. Pidal (1963:130) acerca del *estado latente de la tradición*. Un ecotipo

---

<sup>1</sup> La noción Ecotipo de Von Sydow es en su origen un concepto naturalista. Se habla de ecotipos en relación, por ejemplo, a una población local de plantas o árboles que muestran diferencias respecto al conjunto de la especie, son denominadas entonces un ecotipo de esa especie. Siguiendo con la analogía, los Tipos locales de fantasmas pertenecen en efecto a la categoría o subespecie de «aparecidos» pero dan lugar a perfiles propios cuando en efecto se produce una configuración especial, como sucede con la Procesión de Difuntos, por citar un caso de todos conocido. Cabría decir que hay siempre una gran variedad de fuentes universales, es decir, del entorno más amplio, y procesos de comarcalización o localización.

«arraiga» en una zona y va emergiendo en diferentes etapas, con diferentes envolturas, pero con un cierto «aire de familia», que es lo que se aprecia en los diferentes avatares de «doncella salvaje» encarnados en La Serrana de la Vera, la Ojancana y otros mitos similares de mujeres salvajes. Hasta el punto de que se produce una construcción colectiva de las nociones de identidad y de territorialidad, al señalar y «perimetrar» la aparición u otros prodigios en ese enclave sagrado, y al ampliar sucesivamente el radio de impacto de esta creencia. Es algo que ya ocurría en la mitología griega: el *perímetro* del Oráculo de Delfos comprendía ciertos hitos, como la Fuente Castalia, la Roca de la Pitonisa o el templo de Apolo. Sin embargo, llegó pronto a rebasar este marco local y se convirtió pronto en un centro religioso panhelénico, del mismo modo que Santiago rebasa el ámbito gallego o Guadalupe el extremeño.

## 2. La construcción de la memoria translocal: arquetipos y leyendas genealógicas y de orígenes étnicos

Debemos a algunos autores (Martínez Dacosta *et al.*, 2014) el estudio de cómo un grupo social —por ejemplo la nobleza castellana— construye una imagen, una memoria y una toma de conciencia a partir de las leyendas genealógicas y de otros textos tomados con una intención etiológica. Así, el emparentar con antepasados míticos, como Melusina, es un recurso prototípico de la mitificación propia de estas leyendas de linaje, el cual busca legitimar y avalar la antigüedad.

Al hilo de esta evidente función *política y propagandística* de esta clase de leyendas (Caro Baroja, 1991), podemos evocar ciertos patrones recurrentes, como es este uso particular de los ascendientes míticos: así, la dama de pie de cabra y el linaje de los Haro, tema que enlaza sin duda con otros muchos motivos peninsulares como la Mari vasca, leyendas portuguesas o las lamias o *xanas* del Cantábrico, parecidas a las *Glaistig* escocesas y réplicas de Melusina francesa. Si en el folklore europeo tenemos referencias múltiples a los «niños cambiados» por estos seres mitológicos, en estos casos, lo que hay es un emparejamiento con un ser sobrenatural como fuente del linaje. Por tanto, podríamos hablar de un *ecotipo mitogénico* acusado, aunque también haya leyendas de mujeres sobrenaturales en Lusiñán, Córcega y otros lugares, pero la fuerza de esta tradición es tal que llega hasta la leyenda becqueriana «*La cruz del diablo*» (1860).

Una de las funciones de estos ecotipos sería reforzar la identidad cultural local o regional, como en el caso glosado de la Virgen de Guadalupe, en su relación específica con la comarca de Las Villuercas, y más allá de su valor como icono de la Hispanidad. Como se aprecia en el ejemplo de la «*Doncella Salvaje*», tipo *Serrana de la Vera*, tales historias revisten siempre funciones concretas. Así, si en otros contextos —como «*El Libro de Buen Amor*»— la serrana hombruna sirve para contrastar lo rústico y lo culto, en la comarca de la Vera la figura asciende a una categoría de numen protector de las montañas, hasta el punto de que hoy, releída en clave pastoril o ecológica, es un trasunto de una identidad comarcal, que entra en conflicto con otras versiones donde es ajusticiada.

Ficcionalizar un suceso a través de una *leyenda de familia* es un ejemplo clásico de contextualización. Pues bien, siguiendo con la metáfora biológica, las leyendas locales serían como esa variante adaptada a un cierto entorno, es decir, que forman parte de un patrón más amplio pero a la vez se singularizan o perfilan de forma diferenciada. Adaptando, pues, el método de los *ecotipos* (*oikotypes*) de Von Sydow (1948), tratamos de perfilar unos *ecotipos* leyendísticos que conformen un núcleo de *Tipos/Motivos* dotados de suficiente consistencia y singularidad e implantados en un área de influencia (*corografía*) motivada y justificada desde un punto de vista geohistórico. Sin duda, definir un *ecotipo* es un ejercicio derivado del *comparatismo* pues solo podemos apreciar la singular y consistencia de un *ecotipo* a partir del conocimiento de un número amplio de versiones. La consistencia interna nos viene dada por un mismo lineamiento de *Motivos*, es decir, por itinerarios que se repiten hasta conformar series y *patrones*. La consistencia externa se obtiene de la ratificación de los nexos entre los territorios/épocas a los que se vinculan dichas opciones.

El concepto de *Tipo* es demasiado abstracto a menudo, nutre amplios catálogos e índices folklóricos, y tampoco es siempre determinante la diferenciación cuento/leyenda. En la práctica hay que estudiar las historias no solo como signos sino de forma pragmática, dentro de la comunidad, en relación a su transmisión y a otras relaciones que establece con otros códigos y usos (vestuario, música, patrimonio material). Además, hay diferencias según los géneros: los que componen *fabulats* son distintos de los que hacen *novellats*, anécdotas o chistes, se usan en otras ocasiones y ante distintas audiencias. Así, los cuentos cortos se diferencian de los cuentos complejos.

El *Ecotipo* es un tipo singularizado dentro de un entorno próximo, de una comunidad predeterminada dentro de unos límites más o menos lábiles, ya sea locales, comarcales o supracomarcales. Es decir, igual que un santuario se distingue según W. Cristhian (1976): «por la devoción de la gente y no por una característica histórica o artística inherente al edificio o institución», aquí también debemos decir que lo esencial es su acogimiento por una comunidad que se siente solidaria compartiendo una historia en común. Por eso hay que distinguir un núcleo de irradiación y unas áreas de influencia, que funcionan como ondas o anillos que se superponen. La vida local con sus poblados y concejos adheridos es una buena imagen de una comunidad que pivota en torno a un centro por un sentimiento de identidad y pertenencia, de ahí los topónimos legendarios como *Aguasantas*, *Fuentsanta*, *Fuentidueña*, etc. que dan una pista segura sobre el imaginario que comparte esa comunidad.

Un santuario es el punto focal, pero todo a su alrededor, próximo y remoto, son sus zonas de proyección. Así, la *Serrana de la Vera* se ofrece como ejemplo de *ecotipo comarcal*: la leyenda irradia hacia varias poblaciones, al igual que ocurre con las leyendas marianas. Por consiguiente, *el área corográfica de una tradición es siempre variable*.

## 2.1. Las nociones de «provincia temática» y de «*mythomoteur*»

Aunque es común a todas las regiones de la Península ciertos rasgos (tales como la existencia de lugares concretos consagrados desde épocas ancestrales, como el *Cerro de los Santos*, o donde se va perpetuando un *genius loci*), debemos tratar de aplicar el concepto de «*provincia temática*» (Van Gennep, 1982) para averiguar si hay una cierta distribución geográfica de las leyendas. Van Gennep enunció este principio de forma muy acertada y sugerente:

«Existen regiones o aires temáticos que no responden ni a las regiones lingüísticas ni a las regiones étnicas ni a las culturales. Dicho de otro modo, la producción temática popular no depende de la lengua, ni de la raza ni de la civilización» (1982:42).

«No depende» quiere decir, a nuestro juicio, «no está predeterminada». Sí existe una correspondencia con lo que pudiéramos llamar *regiones geográficas* o naturales, por ejemplo, para Van Gennep, Europa Central o la Cuenca del Mediterráneo serían «provincias temáticas»<sup>2</sup>. Así, podríamos decir con razón que el dragón es un mito pan-europeo, pues gran parte de Europa lo comparte bajo muchos avatares o variables, pero con patrones siempre reconocibles.

Efectivamente, los paralelismos de leyendas en el ámbito mediterráneo son notables y trascienden el país o la etapa histórica para convertirse, como quería Menéndez Pidal, y emergen en historias recurrentes que han estado en estado latente y que se van reactualizando en distintas culturas. Así, yendo de Sur a Norte o de Oeste a Este, la *ojáncana*, la *serrana de la Vera*, la *Reina Mora*, *Aisha Kandisha* o las *lamias* clásicas son todas genios vinculados de alguna manera a las aguas que se comportan como depredadores o guardianes de un tesoro. Esto no obsta para que las leyendas —y por consiguiente los *toponómicos* que se apoyan en ellas— circulen siempre de un lado a otro, lo que varía es el detalle, la singularidad que aparece en una zona y en otra no. Van Gennep (1982) pone como ejemplo el tema del *objeto maravilloso*, para aseverar que si bien es un tema ciertamente universal apoyado en una *cosmovisión* mágica que ha afectado a todos los pueblos, varía sustancialmente en su concreción por zonas.

En el caso concreto de la zona occidental de la Península, un *leit-motiv* sería la muerte y el culto a las *ánimas*, metamorfoseado en activo turístico y económico con eventos en torno a la *Santa Compañía*, *queimadas* y *conxuros*. La razón es que en la zona *Noroeste* de la Península hay una *cosmovisión indoeuropea*, sobre todo celta, que hace de lo *escatológico* el eje de numerosos mitos: las visiones, los difuntos paseando por la tierra y mezclándose con los vivos (cfr. fiesta de Samhain), el *Cazador Negro*... De esta eclosión de seres del *ultramundo* se alimenta la mitología galaica y

<sup>2</sup> De hecho, se habla, desde la ecocrítica, de biorregiones o de ecozonas, que en todo caso suponen siempre un enfoque holístico, pues son áreas que no solo se definen desde un parámetro (el territorio físico) sino desde varios. Por ejemplo, la Cuenca Mediterránea ha sufrido procesos de remodelación fruto de una dinámica histórica, no solo natural: la deforestación, el pastoreo y otros fenómenos puntuales (así, sabemos que para la Armada Invencible de Felipe II se talaron zonas de Cantabria o el sabinar de los Monegros, hoy una zona semidesértica).

astur, que sobrepasa en variedad a la del resto de la Península, y en todo caso le da un perfil *sui generis*, que la aproxima más a culturas celtas como la de Irlanda, según ha cotejado perfectamente Ramón Salinero (1987).

En cambio, en la zona centro y sur, en el arco mediterráneo, la influencia *oriental* ha sido una constante en todas sus proyecciones, desde la religión púnico-fenicia (que hizo subrayar a Marguerite Yourcenar —1999— el paralelismo entre Astarté y la Macarena de Sevilla) a las leyendas griegas que penetran hasta Cáceres, si aceptamos la explicación del Toro de San Marcos de Coria como un *remake* de los mitos cretomicénicos. Así, su concepción de la creación del mundo es semejante a la que se desprende de la imaginería egipcia y oriental, con el viaje del Sol por la bóveda celeste y sus consiguientes personificaciones, por ejemplo, la de oca o cisne solar.

Así que el concepto de *provincia temática* guarda relación con otra categoría, la de *ecotipo*, de Von Sydow (1948), que se centra en otra posibilidad: el desarrollo propio de materiales locales o comarcales, los cuales, comparados con otra producción folklórica, deben tener una fisonomía singular. El *ecotipo* no se refiere tampoco a un lugar limitado, puede afectar a unas zonas amplias de una *provincia temática*, como ocurre con el tipo de las *Damas blancas*, muy comunes en el Suroeste peninsular.

Si esto es así, si el concepto de *provincia temática* es más evanescente y no se acerca al de una realidad regional tangible, y si la filosofía del *genius loci* se aplica para identificar paisajes singulares más que territorios amplios, entonces cabe explicar la *relectura de apropiación* que los regionalismos históricos han dado a las leyendas de su zona en función de un concepto, como es el de *mythomoteur*, término acuñado por Abadal i de Vinyals (1958) y usado por Armstrong (1982) y Stmith (1999), para designar un *constructo de mitos, símbolos y memorias* que (re)construyen el origen de una comunidad. Es una ficción que necesita del asentimiento social, de ser compartida por aquella, al margen de su exactitud histórica, porque al fin y al cabo su objetivo es apoloético y *kerigmático* —se trata de proclamar algo— y para ello se usa el *mythomoteur*, bien desde una vertiente política, religiosa o dinástica.

Tales *neoleyendas* se forjan habitualmente revisitando leyendas históricas antiguas, construidas ya en los citados discursos genealógicos (Martínez Dacosta, 2014), y reconstruidas después con las ideas del Romanticismo y de los diversos nacionalismos. En su contexto más primitivo, en las leyendas antiguas, el héroe fundador o instaurador de un espacio sagrado se convertía en su deidad protectora o numen tutelar, y así lo tenemos por ejemplo en leyendas de fundación de ciudades, como Teruel o Tafalla. Su historia pertenecía al mito ancestral, etiológico o cosmogónico, y servía para conformar el arquetipo modélico que luego era repetido de forma ritual, de tal modo que su *agente de transmisión* eran los narradores tradicionales conocidos. De esta forma, la tradición de una comarca era la combinación de la tradición de varias de sus zonas. Tampoco los cuentos más viejos se encontraban en cualquier parte sino solo en un número limitado de lugares. Además de la esfera de especialización de estos agentes de la tradición, quienes cuentan con repertorios limitados, hay otra clase de restricción por el oficio: los leñadores, cazadores o pescadores tienen sus propias «*memoratas*», de forma que el abandono de un oficio o su transformación (v. gr. el

arriero, el leñador, el cazador...) corta a menudo la cadena de transmisión natural de las historias que circulaban en ese ámbito específico<sup>3</sup>.

Pero en el caso de las leyendas genealógicas y de orígenes étnicos ya hemos visto que la nobleza y otras élites se hacen cargo prontamente de su *reelaboración activa* y promueven una tradición no ya oral sino escriturística, culta, y de ahí surgen numerosos relatos polarizados en hechos bélicos, religiosos, dinásticos, sobre banderas, etc. Los mediadores o informantes no son los de los oficios citados, sino más bien las élites —como escribanos y letrados— que asumen por ende la tarea de (re)fabular estas narraciones con el fin de suministrar una identidad *ad hoc* y, por tanto, de dar cobertura a los mitos identitarios de alcance político, tal como hacen los cronistas del Renacimiento. Así, a diferencia de los *lugares de memoria* de Nora que surgen espontáneamente, en este caso la *memoria pública es deliberadamente construida con una intención apologética*. El mito político que legitima a la comunidad se convierte por ende en un mecanismo de *internalizar ideologías*, sujetas a un control hegemónico, si bien las corrientes regionalistas tuvieron pronto el mérito de hacer un discurso incluso respecto a las clases subalternas, esto es, de reinventar la tradición de una manera hibridada con la cosmovisión popular más plebeya.

Nuestra convicción es que las leyendas regionales son en su mayoría fruto de esta dinámica del *mythomoteur*, que implica una idealización y relectura del pasado. Ciertamente, todo cuento o leyenda sufre un proceso de contextualización y de actualización que legitima estas nuevas lecturas, pero recuérdese cómo ya Pausanias, en su descripción de Grecia, atestiguaba que un mismo mito revestía versiones muy diferentes en las distintas *polis* que recorría. Lo cual quiere decir que las leyendas de alcance regional invocadas por diversos movimientos regionalistas o nacionalistas difícilmente pueden explicarse a partir de unas versiones canónicas, dada la disparidad de versiones, sino que más bien son neoleyendas muy cercanas al *fakelore* (Singer, 2000). Hemos citado varias veces Guadalupe o Santiago de Compostela, pero si ampliáramos la cita a otras patronas de comunidades autónomas —a saber, la Virgen de Covadonga, la Bien Aparecida, Montserrat, Valvanera, la Candelaria, la Virgen de los Desamparados, la Virgen de la Peña de Francia o la Virgen del Pilar— sería fácil concluir, por mitología comparada, que hay muchas más afinidades que diferencias. Como bien dice Propp (1968), la forma internacional es siempre más arcaica que la nacional. De hecho, nos da una serie de criterios esclarecedores:

---

<sup>3</sup> La diversidad es grande, no solo porque distintas áreas ofrecen distintos repertorios sino porque un mismo tipo puede ofrecer subtipos específicos, ecotipos, en diferentes áreas. Por lo demás, las fronteras políticas no impiden la difusión de la tradición. Cuando un narrador importado introduce un ecotipo ajeno, entra en dinámica con el propio de la zona, y a veces se fusionan. Si es muy extraño, desaparece, pero si no, es aclimatado o convertido en un ecotipo propio. También subsisten ecotipos de un mismo tipo cuando ha habido desgajamiento de una población (indoeuropeos). Sucede también que, en las conquistas, la población indígena termina por imponer sus tradiciones, pues los conquistadores están más ocupados del momento (épica heroica), y no suelen estar en buenas condiciones de transmitir sus tradiciones. Por eso en Suiza la tradición es celta aunque el lenguaje sea alemán. En consecuencia, si un cuento o leyenda no ha sido comarcalizado o ecotipificado, puede ser indicio de ser reciente o de haber sido aprendido en literatura escrita. En Escocia e Irlanda la tradición es muy activa, porque hay contadores profesionales.

1. *La interpretación maravillosa de una parte del cuento es anterior a la interpretación racional.*
2. *La interpretación heroica es anterior a la interpretación humorística.*
3. *La forma aplicada lógicamente es anterior a la forma aplicada de una manera incoherente.*
4. *La forma internacional es anterior a la forma nacional.*

De modo que las *reelaboraciones de leyendas con alcance regional* se sitúan a menudo en el umbral más modernizador, al incidir más en lo racional, novelesco o local; es por ejemplo la diferencia que se observa entre la leyenda fundacional de la Virgen del Pilar, sin duda muy arcaica, y el milagro de Calanda, una neoleyenda apologética para promocionar el santuario. La relación con Santiago y los otros títulos sobrevenidos como Patrona de Aragón y Patrona de la Hispanidad denotan un Imaginario donde, como en el caso de Guadalupe, se enhebran la devoción local con acontecimientos translocales de la historia de España, como la fecha del descubrimiento de América. Así pues, los mitos *taumatúrgicos*, donde un dragón (y no una simple culebra, en clave racionalista) protagoniza una lucha (interpretación heroica) y que responde a un *patrón* internacional, son *indicios de antigüedad*, respecto a las versiones donde la serpiente es sustituida por otro personaje, más en clave local o incluso nacional, como ocurre con las diferentes versiones que diferentes ciudades, comunidades y países aplican a la leyenda del dragón y San Jorge, sesgándola en alguna dirección.

Precisamente, no olvidemos que Iberia era también llamada en tiempos prerromanos *Ofiusa*, tierra de serpientes, y que esta a veces, como en otras partes del Mediterráneo —Cocullo en Italia—, se comporta como una aliada que ofrece dones, es decir, tiene un comportamiento positivo. Son leyendas gemelas de las de Guadalupe: agua, altar —en forma de cueva, chozo o ermita—, relación con un pastor... (en Valencia, la leyenda que cuenta V. Blasco Ibáñez sobre la Albufera y la Serpiente Sancha, esto es, «sancta»). Este es un ejemplo que avala la persistencia de un mito ofídico: hay que considerar la *teoría de la continuidad paleolítica*, que es particularmente aplicable a los enclaves de estos mitos y leyendas, pues siempre se dan en *perímetros* muy cercanos a aguas: puede ser un monte cercano, una cueva o «boca» (manantiales, fuentes, pozos...), la orilla o el mismo cauce o interior de las aguas.

Son lugares, que, tal como se observa en la cultura mesopotámica, albergan poblaciones y culturas con una gran *continuidad*, precisamente por su riqueza de recursos. Las riberas son sin duda enclaves de civilización, y, por tanto, de mitologías. Frente a la idea del *método histórico-geográfico* de encontrar filiaciones o «derivajes» entre un tipo y otro, debemos pensar también en la idea de la combinación abierta de secuencias de Motivos, que se corresponde muy bien con la forma fragmentaria de las leyendas. Recordar la leyenda de una fuente peligrosa por la acción de un hada *encantada* es siempre más fácil que retener todo el ciclo narrativo del *matador del dragón*. Serían unos mismos «atractores culturales» (Sperber 1996), un mismo hábitat y unas mismas predisposiciones emocionales lo que explicaría la pervivencia y diferenciación progresiva del mito. Así, la *xoana* griega y el Pilar del

Ebro compartirían una misma tradición anicónica<sup>4</sup> para una expresión arcaica de la divinidad femenina.

A nuestro juicio, el *ecotipo*, pues, no es solo un subtipo acuñado en un contexto regional, digamos, sino *series recurrentes de Motivos* que entran en una conexión más allá de lo aleatorio. El problema es que el mito en sí está lleno de textos canónicos, de series con nombres propios y de textos que se interrelacionan de forma patente, al contrario de la leyenda, que son textos más bien fragmentarios, anclados o «in-corporados» a un emplazamiento, pero cuya serie o entronque con otros mitos o *Motivos* es algo más evanescente y difícil de concretar. De ahí su aparente naturaleza solamente local y el que el propio Thompson equipare la leyenda a un relato local, más que a un mito «encarnado». Acaso por eso las leyendas genealógicas (tipo *Melusina*) son leyendas pero no son tradiciones de un lugar. En resumen, el *ecotipo* es esa *serie que reconstruimos entre historias afines de territorios circunvecinos*, como puede hacerse con la serpiente en la parte occidental de la Península.

En cuanto a los perfiles contextuales, debemos recurrir al ámbito de la *corografía*. Una idea obvia es que las *áreas poblacionales más importantes gravitan en torno al agua*, ya sean mares, ríos, lagos o fuentes, porque la *continuidad* es allí más fácil de garantizar. Basándonos además no en la proliferación de mitos ligados a estas áreas, sino en las propias teorías históricas, podemos aseverar que las riberas son *núcleos civilizadores de primer nivel*. En efecto, según A. J. Toynbee (1991), en la génesis de una civilización hay que buscar la respuesta a una *incitación*. Tanto en Mesopotamia como en el valle del Nilo o en China, dicha respuesta fue la agricultura, el desecar y dominar zonas húmedas, y, en efecto, mitos del dragón aparecen como sustrato en zonas donde ha habido paludismo, como en Terni (Italia). En una *hermenéutica* que se aleje de todo lo mágico, los *genios* acuáticos de todas las culturas son esos *númenes* que reclaman sus derechos de posesión de una zona, que la guardan (*genius loci*) y que también representan a veces amenazas letales. Pero como esta *Domina Liqui* o estas Vírgenes o Patronas extienden sus dominios a un orbe mayor, esto es lo parece unir a estas Vírgenes con las Américas.

### 3. Los modos de difusión de los cuentos, mitos y leyendas

Siguiendo la teoría de Linda Degh (1965), en la tradición no hay una simple transmisión a un solo nivel o conducto, como suponían los románticos. Lejos de perpetuarse en una cadena sencilla, lo que pasa de una generación a otra es una historia que se transmite en diversos ámbitos y registros, desde la simple *conseja* al romance, desde la alusión suelta a la historia más o menos trabada, hasta llegar a una forma canónica, con sus variaciones, formas apócrifas, diversificación textual... Es lo que se llama la transmisión *multiconducto*, que se nutre del *dialogismo* o *polifonía* inherente a la leyenda. Todos hablan, todos comentan, hasta que ese *rumor* fragua

---

<sup>4</sup> El aniconismo es la práctica de rehuir o simplificar la representación de las divinidades, en el caso que nos ocupa, la representaciones de divinidades mediante troncos, pilares, etcétera.

en versiones que van acuñándose con el consenso de todos, aunque también en ello exista la aportación individual de especialistas señalados (v.gr. narradores orales, párroco o persona de autoridad que aporta ciertos detalles o sesgos a lo oído, que luego se incorporará como tradicional). En especial, no se olvide que las *leyendas nuevas* son historias *ejemplares*, buscan mover a devoción o a probar algo (leyendas penitenciales o morales), de modo que la «mano» de una persona capaz de superponer este discurso *parabólico* casi siempre puede adivinarse, o conjeturarse al menos.

Tal como explica Martos (2010:131), tanto Lope de Vega como Vélez de Guevara literaturizan el romance de la *Serrana de la Vera*, y antes se producían sin duda intervenciones de agentes más anónimos, que suponen desviaciones respecto a la fábula más primitiva, por ejemplo, a la *conseja* simple que aún acredita Publio Hurtado. Es verdad, es un proceso complejo, contemporáneo y a la vez transgeneracional. De hecho, Abrahams (1993) habla de varias modalidades: de la orientación del discurso hacia lo lúdico (v. gr. adivinanza, duelo verbal, el chiste), la conversación (v. gr. el refrán, la alusión legendaria...) o la ficción, si bien estas categorías son parte de un *continuum*. Hoy, por ejemplo, las llamadas *historias de vida* o los relatos de turistas o incluso los comentarios en Internet sobre un hotel o un destino turístico, son géneros nuevos y pujantes de (re)significación de ciertas historias, y vienen a ser el equivalente moderno de las crónicas de los viajeros de los siglos XVIII y XIX; todas ellas vienen a hacer lo mismo, literaturizar una ficción, una experiencia.

En lo relativo a los *Tipos supuestamente autóctonos*, más que buscar una forma primera originaria y una zona puntual de origen, hay que buscar las áreas en las que funcionan los distintos *subtipos* y ver qué relaciones se establecen. Por ejemplo, la *Serrana de la Vera* como un subtipo de *giganta* del área norte y occidental de España, lo cual puede ayudar a trazar un perfil más correcto. Por tanto, el estudio (inter)comarcal es el enfoque acertado, y es lo que nosotros hemos pretendido al analizar las *Damas blancas* como *ecotipo* de la cuenca del Guadiana.

Otro tema son los mecanismos de perpetuación y reproducción cultural en peligro. Solo se transmite bien allí donde los narradores especialistas siguen teniendo auge; en la España actual, el narrador especialista ha decaído, ni abundan, tampoco las mujeres se dedican a contar historias ni a rememorar experiencias; la aceleración histórica impide ese momento de calma o reposo en que cobra sentido el lenguaje ritualizado de la tradición. Los *mass media* son los nuevos oráculos de la experiencia y vehículos de la socialización (Martos, 2010). El enunciado también se resiente no solo de la pérdida de la memoria y la palabra tradicional, sino de la pérdida de la *semiosis ritual*<sup>5</sup> que implicaba un cierto escenario: no se puede narrar un cuento de aparecidos en un contexto atípico. Ciertamente, la tradición ya contempla desde textos de interacción inmediata hasta textos con un emisor más definido y distante, que narra historias complejas (cfr. *Don Segundo Sombra*), que se acerca más a lo literario.

---

<sup>5</sup> La semiosis ritual concierne al conjunto de signos que configuran un espacio mítico o de fabulación. Por ejemplo, el cuento oral actuaba en un espacio acotado, como el círculo, y en una determinada hora u ocasión (es lo que se llamaba «cuentos al amor de la lumbre»), desvirtuado ahora en las versiones mediáticas.

También es discutible mezclar textos recogidos de diversos informantes, hay que definir mejor los diversos grupos de personas y las subpartes de la colección o antología que cada uno conoce. De hecho, más que una tradición única a menudo lo que hay son muchas tradiciones, es decir, lineamientos distintos que podrían ser descritos como «redes sociales». Contrariamente a lo que se cree, no tiene excesiva importancia el grado de creencia del transmisor, aunque ello dé una tonalidad más o menos acusada si se aprecia distanciamiento, ironía, o, por el contrario, fervor. Sea la versión *naïf* de un santero o la réplica irónica de una persona culta, sea parte de un novenario o una versión que podamos considerar una *antileyenda* (cfr. Feijoo), lo que importa es la transmisión de la historia de la manera menos inconexa, con la mayor eficiencia posible.

A todo esto hay que añadir las relecturas interesadas que se hacen de los mitos y leyendas desde campos ajenos a la tradición o a la literatura, del tipo del turismo, la cultura mediática o la educación. Son ámbitos que han rescatado *corpus* de textos y vestigios legendarios para sus propios fines. Se subrayan, así, historias pintorescas, truculentas o de interés didáctico. Son usos legítimos, pero al margen del «ambiente vital» que conformaron dichas historias, donde lo que se narra no es una simple «curiosidad» o tipismo local sino una fiesta o un ritual sobre aguas santas, como en Orense con *Santa Marina*. En la antropología americana todo ello ha dado lugar a una reflexión profunda acerca del papel del *indigenismo*; en el caso específico de la antropología europea e ibérica en concreto, los agentes y fuentes acerca de la construcción de la antropología social han sido múltiples, desde regionalistas, cronistas, interrogatorios, viajeros o etnógrafos, como subraya Marcos Arévalo (1995).

#### **4. Los intangibles territoriales y su proyección. La ficcionalización de tradiciones en sus dimensiones política, patrimonial y turística**

El enfoque corográfico supone un énfasis en el entorno real e inmediato. El héroe fundador o instaurador de un espacio sagrado luego se convierte en su deidad protectora, en su *numen* tutelar. Su historia es el mito primigenio, etiológico o cosmogónico, el arquetipo modélico que luego es repetido en el ritual. Se observa en epónimos de carácter mítico, así el animal mítico da nombre a la comunidad a partir de una leyenda fundacional, como en *Teruel, Montoro, Turín...*

La señal mágica que revela el espacio sagrado se parece a la de muchas otras *ordalías*: el animal, las luces o los cánticos, que señalan toda clase de epifanías, como la tumba de Santiago. La teofanía, revelación o manifestación *numénica*<sup>6</sup> se puede

---

<sup>6</sup> La hierofanía o epifanía se refiere al aspecto fenomenológico de la manifestación de lo sagrado, esto es, a la experiencia de lo sagrado con todos los signos que según R. Otto le acompañan: impresiones de asombro, sobrecogimiento o de otros efectos que precisamente revelan la singularidad de un enclave sagrado, desde una cueva a un santuario.

hacer mediante diversas clases de fenómenos o entes «sacralizados»: el rayo, nieblas, un cerro, una cueva, animales, etc. Los lugares altos —promontorios, cerros o muelas— eran lugares singulares para fundar estos espacios sagrados. En la *mitología comparada* vemos que estos lugares consagrados es una constante: *morabitos* en el Magreb o *huacas* en Perú, el concepto es similar.

Cabe decir que se observa un ancestral triángulo entre el lugar, el *numen* y el *hierofante*, que se aprecia perfectamente en las leyendas de las *encantadas*. Los relatos *teofánicos*, con apariciones de Dios o de seres angelicales que se nos narran con frecuencia en el Antiguo y en el Nuevo Testamento, son a menudo *cratofanías*. Dios se revela en su poder obrando algún prodigio, a veces con riqueza de detalles descriptivos, por ejemplo en lo alto de un monte o en forme de una nube, tal como se presentan en algunas leyendas del Monte Carmelo, que luego van a tener singular repercusión de cara a las leyendas de la *Virgen del Carmen*. La divinidad está al mismo tiempo presente y oculta.

Muchos de estos lugares sagrados y adoratorios están al aire libre, dispersos por el territorio, constituyendo santuarios naturales (cavernas, grutas, fuentes de agua...) que también es preciso saber releer y que hoy aparecen dispersos por toda la geografía peninsular, como los Pozos Airón. También las tumbas y necrópolis forman parte especial de este sistema de lugares sagrados. De hecho, las tendencias politeístas y más en concreto el *polidemonismo* —con sus *genios* y divinidades menores, que habitaban en los árboles, piedras, plantas y fuentes— fomentó esta dispersión, que luego se concilia con el monoteísmo de cristianos o musulmanes en sus respectivas áreas. Son prácticas, en todo caso, que no casaban del todo con el esquema de la religión grecorromana y de las religiones monoteístas que la sucedieron. Es el caso también de los bereberes y sus *khaloa*, y de los galaicos, tildados de *ateos* por Estrabón, porque no tenían imágenes de dioses. De igual forma, está el caso conocido del *Promontorio Sacro* del cabo de San Vicente, y su extraño ritual de las piedras volteadas y de las libaciones de agua, por tanto, es un modelo de santuario al aire libre, sin techo ni altar.

Más allá de la casuística, lo cierto es que hay entornos que adquieren una fisonomía singular, fruto de los siglos y la concurrencia de circunstancias naturales, históricas o , en todo caso, «experienciales». Lo que une el *Tesoro del Carambolo* a las leyendas de la Sevilla renacentista es que en torno a esa zona ribereña concreta del Guadalquivir se producen poblamientos sucesivos (Hispalis, Itálica...), de modo que cuando llegamos a una tradición concreta como la leyenda de la calle *Sierpes*, no hace falta recurrir al difusionismo o al calco respecto a otras leyendas de la Península. La diosa subterránea, *ctónica*, asociada al agua, está en la propia experiencia colectiva acrisolada en siglos, en los caños de Carmona (Sevilla) y en tantos otros hechos convergentes. Es, como decíamos, un «atractor» (Sperber, 1996), un escenario que moviliza una percepción de la realidad donde el agua es no solo un elemento fecundante sino bastantes más cosas. Todo ello está siendo hoy replanteado como parte de los *activos patrimoniales* usados en áreas como la cultura, la educación o el turismo. Los monumentos y vestigios serían expresión de un patrimonio (in) tangible, que se complementaría con una activa interpretación mitológica de esas historias, rituales,

costumbres o fiestas, de forma que puedan confluír los valores históricos, sociales, económicos y culturales.

Según Caro Baroja (1991), son más eficientes los arquetipos que las leyendas de origen étnico. Solo que los modernos arquetipos no se generan por ejemplo a través de *dictados tópicos* sino a través de un proceso de creación de estereotipos y de fabulaciones en torno al discurso del «otro». La alteridad es el blanco de esta nueva axiología popular, el discurso del «ellos» frente al «nosotros». De este modo, al adelgazar su vinculación con lo local, con lo singular del *genius loci* —ya sea una dama del agua u otro numen— se deslocaliza la historia, y se hace pues más apologética y abstrusa. Las leyendas maravillosas son lo contrario del arquetipo: su poesía rehúye la anécdota, la banalización, y en cambio potencia el símbolo. Solo que, tal como ocurre con Santiago, San Jorge y tantos otros, los patrones folklóricos concernidos son tan multilocales que apenas un arduo trabajo de integración de textos y de forzar conexiones permite crear un *corpus* textual y de interpretaciones que sirvan de apoyo a la creación de una identidad diferenciada.

En cambio, la gestión de estos intangibles que se derivan de la apropiación de tales leyendas por parte del turismo o de las industrias del ocio es mucho más eficiente que el discurso político, porque reposa sobre la idea de la *recepción* o experiencia del mensaje por parte del turista o espectador. Es algo que pone en valor el paradigma de la *comunicación interpretativa*<sup>7</sup> (Costa, 2009), pues se pretende una *percepción activa* del receptor, y por tanto se huye de la estandarización del producto; lo apreciamos, por ejemplo, en la promoción de Irlanda como tierra de leyendas, buscando desde las leyendas más clásicas a usos más actuales, como *La Noche de Samhuinn* (Halloween) y otros festivales y *tours* alternativos. Vertebrar los intangibles en plural en intangible en singular —que suele ser la marca de la ciudad o la región— es la manera de fomentar un turismo dinámico, creativo y experiencial. De hecho, frente a los intangibles más estereotipados, aquellos que fosilizan una marca, lo cierto es que muchos otros son excéntricos, incluso absurdos, como vemos en el caso de las historias fantásticas y de terror, hoy de hecho, la moda de la novela negra (*Milennium*) que está promoviendo la lectura «gótica» de mitos locales, el necroturismo, etc., lo cual da fe de la segmentación del mercado, que casa con la propia polifonía (Bajtin, 1974) de las tradiciones locales.

La falsificación intencionada o *fakelore* (Singer, 2000), la banalización o la estereotipación son el peligro de la transmisión de las leyendas en el contexto del siglo XXI, si bien las prácticas de éxito a nivel tanto de grandes entidades como de pequeñas empresas confirman la importancia de los Imaginarios como memoria cultural pero también como *activo empresarial* vinculado a ciertos productos. Los

---

<sup>7</sup> La comunicación interpretativa supone, por ejemplo, un elemento relevante en el marketing turístico, al subrayar el papel activo del receptor en la elaboración del mensaje, frente a la mera comunicación informativa. Un centro de interpretación mitológica debería, pues, suministrar claves, pues según M. Eliade el mito tiene un carácter paradigmático, es decir, es una acción que hay que repetir: el peregrino va a Santiago igual que el cuerpo del Apóstol se desplazó a Iria Flavia, aunque las motivaciones del turista puedan ser tan misteriosas como las que subyacen al mito original.

intangibles ayudan a generar identidades, pero identidad no significa anclarse en el pasado, pues incluso las historias más arquetípicas de una comunidad se actualizan en su recepción e interpretación por parte de diferentes públicos. Martos (2011) subraya a este respecto el valor de puente o de nexo que hace la ficcionalización de las tradiciones para convertir un bien cultural intangible —como son las leyendas— en un activo para la empresa turística, con lo cual enhebramos la doble dimensión económica y patrimonial a que aludíamos al principio del artículo.

Paradójicamente, es la globalización y el turismo en particular las fuerzas que están impulsando a redefinir estos nuevos imaginarios sociales (Castoriadis, 1989) de las narrativas y mitologías del paisajes, y a reescribir por tanto los territorios como si fueran *palimpsestos* (Genette, 1989). Así pues, los intangibles forman parte de este «magma de significaciones» de Castoriadis, a fin de configurar estos de una manera *dialógica* (Bajtin, 1974) en interacción con todos los factores sociales, políticos y económicos. Lo que Ther Ríos destaca como complejidad territorial y sustentabilidad no es más que el juego dinámico de estas fuerzas, alejado de los esencialismos y de los estereotipos socialmente extendidos, y que se puede expresar también en la metáfora heurística de Boisier, «*el vuelo de una cometa*», que se eleva impulsada por factores exógenos y endógenos. Los intangibles, sin duda, serían parte fundamental de este impulso, porque, a fin de cuentas, según la idea de Norberg-Schulz (1994), el «*genius loci*» —como resumen de esa narrativa (trans)local— vendría ser «el alma del paisaje», en cuya fabulación y configuración (cambiantes) colaboraría de algún modo toda la comunidad, a través de diversos agentes sociales y culturales.

## Bibliografía

- Abadal, I. D. V., R. (1958): *Els primers comtes catalans. Biografies catalanes*, Serie Historica, I (Barcelona).
- Abrahams, R. (1993): «After New Perspectives: Folklore Study in the Late Twentieth Century», *Western Folklore*, 52, 379-400.
- Armstrong, J. A. (1982): *Nations before nationalism* (p. xii9), Chapel Hill, University of North Carolina Press.
- Bajtin, M. (1974): *La cultura popular en la Edad Media y Renacimiento*, Barcelona, Barral.
- Boisier, S. (1997): «El vuelo de una cometa, Una metáfora para una teoría del desarrollo territorial», *Revista EURE-Revista de Estudios Urbano Regionales*, 23 (69).
- Camacho, M. M. (2011): «Revisión de intangibles territoriales que contribuyen al avance socioeconómico», *Pensar la Publicidad, Revista Internacional de Investigaciones Publicitarias*, 4 (1), 117-128.
- Caro Baroja, J. (1991): *De los arquetipos y leyendas*, Madrid, Istmo.
- Castoriadis, C. (1989): *La institución imaginaria de la sociedad* (vol. 2), Barcelona, Tusquets.
- Christian, W. A. (1976): «De los santos a María: panorama de las devociones a santuarios españoles desde el principio de la Edad Media hasta nuestros días», en C. Lisón (coord.), *Temas de la antropología española*, 49-105, Madrid, Akal.
- Costa, F. R. (2009): *Turismo e Património Cultural*, São Paulo, Senac.
- Degh, L. (1965): «Processes of Legend Formation», *Laographia*, 22, 77-87.
- Díez Taboada, W. A. (1989): «La significación de los santuarios», en C. Lisón (coord.), *La religiosidad popular*, 268-281, Barcelona, Anthropos.

- Genette, G., y Prieto, C. F. (1989): *Palimpsestos: la literatura en segundo grado*, Madrid, Taurus Ediciones.
- Harrison, S. (2003): «Cultural difference as denied resemblance, Reconsidering nationalism and ethnicity», *Comparative studies in society and history*, 45 (02), 343-361.
- Lewin, K. (1952): *Selected theoretical papers*, London, Tavistock Publications.
- Lewín, R. (1992): *Complejidad*, Barcelona, Tusquets Metatemás.
- Londoño Botero, R. (2009): «La Virgen de Chiquinquirá, símbolo de identidad nacional». *Revista Colombiana de Sociología* (32).
- Marcos Arévalo, J. M. (1995): *La construcción de la antropología social extremeña: (cronistas, interrogatorios, viajeros, regionalistas y etnógrafos)*, Cáceres, Universidad de Extremadura.
- Martínez, A. F. D.; Lasa, J. R. P., y de Durana Ortiz, J. R. D. (2014): *La conciencia de los antepasados: la construcción de la memoria de la nobleza en la Baja Edad Media*.
- Martos Núñez, E. M. (2010): «Leyendas tradicionales y leyendas urbanas. Una revisión conceptual», en *Tradición y modernidad de la literatura oral: (homenaje a Ana Pelegrín)*, 129-138, Cuenca, UCLM.
- Martos Núñez, E. M., y García, A. M. (2011): «Las narraciones como nexos entre el turismo y el patrimonio cultural», *Documentación de las Ciencias de la Información*, 34, 369-388.
- (2015): «Narrativas y mitologías del paisaje», *Intersecciones en Antropología*, 16, 1, 85-99.
- Molinié, A. (2004): «La Virgen del Rocío no tiene vergüenza: Aproximación antropológica a la mariolatría andaluza», *La antropología como pasión y como práctica. Ensayos in honorem Julian Pitt-Rivers*, Madrid, 105-120.
- Morin, E. (1996): *Introducción al pensamiento complejo*, Barcelona, Gedisa.
- Nahmad, S. (2014): «Convergencias y divergencias sobre nación, territorio, regionalismo e identidad étnica». *Desacatos, Revista de Antropología Social* (1-2), 91.
- Norberg-Schulz, C. (1994): *Genius loci: K fenomenologii architektury*, Praga, Odeon.
- Pidal, R. M. (1963): «El estado latente en la vida tradicional». *Revista de Occidente* (2), 129-152.
- Propp, V. I. (1968): *Morphology of the Folktale* (vol. 9), University of Texas Press.
- Pulido, M. J. (2006): «Nuestra Señora de Caños Santos “domina liqui”: hermandades, cofradías y devociones en un convento de franciscanos terceros de la serranía de Ronda», en *El Franciscanismo en Andalucía: la orden tercera seglar, Conferencias del XI Curso de Verano (Priego de Córdoba, 26 a 29 de julio de 2005)* (305-342), Asociación Hispánica de Estudios Franciscanos.
- Salinero, R. (1987): *La huella celta en España e Irlanda*, Madrid, Akal.
- Singer, E. A. (2000): «Fakelore, multiculturalism, and the ethics of children’s literature». *Retrieved September, 11, 2007*.
- Smith, A. D. (1999): *Myths and Memories of the Nation* (vol. 288), Oxford, Oxford University Press.
- Sperber, D., y Sperber, D. (1996): *Explaining culture*, Oxford, Blackwell Publishers.
- Taboada, J. M. D. (1989): «La significación de los santuarios», en *La religiosidad popular* (268-281), Anthropos.
- Ther Ríos, F. (2006): «Complejidad territorial y sustentabilidad: notas para una epistemología de los estudios territoriales», *Horizontes antropológicos*, 12 (25), 105-115.
- Thompson, S. (ed.) (1989), *Motif-index of folk-literature: a classification of narrative elements in folktales, ballads, myths, fables, mediaeval romances, exempla, fabliaux, jest-books and local legends* (vol. 4), Indiana University Press.
- Toynbee, A. J. (1991), *Estudio de la historia*, 3, Madrid, Alianza editorial.
- Turner, V. W., y Turner, E. (2011): *Image and pilgrimage in Christian culture*, Columbia University Press.
- Van Gennep, A., y Ribera, R. V. (1982): *La formación de las leyendas*, Barcelona, Alta Fulla.

- Velasco, H. M. (1996): «La apropiación de los símbolos sagrados, Historias y leyendas de imágenes y santuarios (siglos xv-xviii)», *Revista de Antropología Social*, 5, 83.
- Viqueira, C. (2001): *El enfoque regional en antropología*, México, Universidad Iberoamericana.
- Von Sydow, C. W. (ed.) (1948): *Selected papers on folklore*, Copenhagen, Rosenkilde and Bagger.
- Yourcenar, M., y Zapata, M. (1999): *Memorias de Adriano*, Barcelona, Edhasa.



# **POLÍTICA REGIONAL EUROPEA**



## La promoción de la innovación en la política regional y de cohesión en el periodo 2014-2020: su aplicación en España

Gervasio Cordero Mestanza\*

**RESUMEN:** EL artículo describe el proceso y resultados de la programación 2014-2020 en el ámbito de la promoción en España de la investigación y la innovación. Se destaca como, haciendo suyo un objetivo fundamental de la estrategia «Europa 2020», en la política regional diseñada para el periodo indicado, la potenciación de la I+D+i es una prioridad fundamental. Se describen en el artículo los términos en que la programación ha tenido en cuenta el principio de «concentración temática» y las condiciones *ex-ante* de la nueva reglamentación comunitaria. En particular, la articulación entre la Estrategia Española de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación y las estrategias regionales derivadas de las RIS3 cuya elaboración ha constituido una novedad en el nuevo periodo. Se presenta, asimismo, la distribución regional y por tipos de actuaciones de los recursos del FEDER asignados a la investigación y la innovación y se hace una estimación de su posible contribución al objetivo de un Gasto en I+D+I/PIB del 2% en 2020.

**Clasificación JEL:** F02; H50; R58.

**Palabras clave:** objetivos temáticos concentración temática; condiciones *ex-ante*; EECTI 2013-20; RIS3; acuerdo de Asociación; categorías de intervención; programas operativos.

### Promoting innovation in EU regional and cohesion policy 2014-2020: implementation in Spain

**ABSTRACT:** The paper describes the process and main results of the 2014-2020 actions for the promotion of R&D and innovation in Spain. Under the frame of the general strategy «Europe 2020», the R&D and innovation policy is highlighted as one of the main priorities. Here they are analyzed the *ex-ante* conditions and the «principle of thematic concentration» of the new communitarian law. In particular, we describe the articulation between the Spanish Strategy on Science, Technolo-

---

\* Universidad Complutense de Madrid. Departamento de Economía Aplicada I (Economía Internacional y Desarrollo), Campus de Somosaguas. [gcordero50@outlook.es](mailto:gcordero50@outlook.es).

Recibido: 12 de junio de 2015 / Aceptado: 25 de septiembre de 2015.

gy and Innovation and the specific regional programmes derived from the RIS3. Finally, regional and intervention categories distributions of the FEDER resources are displayed and the potential contribution to the goal of reaching up the R&D expenditure related to the GDP to a 2 per cent in the 2020 is estimated.

**JEL Classification:** F02; H50; R58.

**Keywords:** thematic goals; thematic concentration; *ex-ante* conditions; EECTI 2013-2020; RIS3; partnership agreement; intervention categories; operative programmes.

## 1. La promoción de la I+D+i en la estrategia Europa 2020 y la concentración temática de los fondos para la cohesión

La estrategia preconizada en la Comunicación de la Comisión Europea «Europa 2020» representa el esfuerzo más reciente acordado en el seno de la Unión Europea para establecer las grandes prioridades de las políticas nacionales y de las propias comunitarias dirigidas a garantizar el crecimiento de las economías europeas. Intentando superar los principales defectos del actual modelo de crecimiento mediante la creación de aquellas condiciones que permitan un crecimiento distinto. Un tipo de crecimiento al que se ha venido a denominar «Inteligente, Sostenible e Integrador».

De acuerdo con lo establecido en dicha estrategia, el objetivo de un «crecimiento inteligente» sólo puede alcanzarse mediante la mejora de las capacidades y resultados de la Unión en el ámbito de la investigación y la innovación así como de la sociedad digital. Para ello, la estrategia establece cinco grandes objetivos, uno de los cuales está especialmente relacionado con el «crecimiento inteligente», como es el de alcanzar un nivel de gasto en I+D+i, medido en porcentaje de PIB comunitario, del 3% en 2020.

Por su parte, la Política de Cohesión de la UE, destinada a favorecer que las regiones europeas puedan superar los obstáculos que dificultan su desarrollo socioeconómico, debe perseguir, según lo establecido para el periodo 2014-2020, dos objetivos fundamentales: por una parte, fortalecer las inversiones en aquellas prioridades que permitan impulsar el crecimiento económico y el empleo en los términos preconizados en «Europa 2020» y, por otra, fomentar la cooperación territorial a escala europea.

En el marco del primero de ellos, en la Política de Cohesión para el nuevo periodo se han establecido una serie de requisitos básicos que deberán cumplirse en la práctica tanto por parte de la Comisión Europea, en su vertiente de gestora del presupuesto y ejecutora de las políticas comunitarias, como por parte de los estados miembros. Uno de ellos es que los gobiernos de estos últimos y de las regiones que los componen deberán concentrar los recursos financieros que perciben de la UE en

un número limitado de políticas. Este requisito es el que se deriva del denominado principio de «concentración temática» de cuya aplicación se espera una contribución importante al logro de los objetivos de «Europa 2020» a través de la maximización del impacto derivado de la aplicación de los recursos financieros procedentes del presupuesto de la Unión.

La nueva reglamentación reguladora de los fondos para la cohesión establece, por su parte, once grandes Objetivos Temáticos que, de manera obligada y excluyente, serán aquellos en los que los estados miembros podrán emplear los recursos financieros comunitarios que les hayan sido asignados para el nuevo periodo. En el caso del FEDER, que es el más dotado según el marco financiero plurianual 2014-2020 (del total de 336.000 millones de euros establecido en la Categoría «Crecimiento Sostenible y Empleo» se le asignan 187.500 millones), las inversiones y gastos cofinanciados con dicho fondo deberán concentrarse fundamentalmente en cuatro de esos once Objetivos temáticos. Esos cuatro objetivos son la promoción de la I+D+i y la innovación, la Agenda Digital, la mejora de la competitividad de las PYME y la transición a una economía baja en carbono.

La cantidad mínima de recursos que, de la ayuda FEDER total a gestionar por un estado miembro, deberá asignarse en todas y cada una de las regiones de todos ellos a estas cuatro prioridades, es diferente según la pertenencia de las mismas a una u otra de las categorías definidas en los nuevos Reglamentos reguladores de la aplicación de los Fondos para la Cohesión<sup>1</sup>.

En el caso de las incluidas en el grupo de «Regiones más Desarrolladas», el porcentaje mínimo dedicado a los cuatro Objetivos Temáticos o prioridades será del 80% de la ayuda FEDER que se aplica en la región, del 60% en las «Regiones en Transición», incluyendo aquellas que en el periodo 2007-2013 fuesen regiones convergencia y del 50% en las incluidas en el grupo o categoría de «Menos Desarrolladas» y en las Regiones Ultraperiféricas<sup>2</sup>.

Aunque en el caso de algunos estados miembros no han sido todavía definitivamente aprobadas algunas de las formas de intervención a través de las cuales se desarrolla lo reflejado a título indicativo en los Acuerdos de Asociación acordados entre la Comisión y los Estados miembros a lo largo de 2014, de lo establecido en los mismos se verifica que, en lo que se refiere al FEDER y a nivel del conjunto de la Unión, se ha producido una fuerte concentración en los cuatro Objetivos Temáticos referidos anteriormente y considerados prioritarios.

Entre ellos, destaca el fuerte volumen de recursos asignados a la promoción de la I+D y la innovación (40.000 millones de euros) de tal forma que esta prioridad llega a absorber algo más del 22% de los recursos totales de este fondo. Con ello, a

---

<sup>1</sup> En la tipología regional establecida se distinguen entre el Grupo de «Regiones menos Desarrolladas» (las que tienen un PIB per cápita inferior al 75% de la media comunitaria), el de «Regiones en Transición» (PIB per cápita superior al 75%, pero inferior al 90% de la media) y el de «Regiones más Desarrolladas» (en las que superan el 90%).

<sup>2</sup> Según el art. 4 del Reglamento 1301/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, del 17 de diciembre.

escala del conjunto de la Unión, dicha prioridad se convierte en la más destacada de las cuatro anteriormente indicadas por el volumen de recursos FEDER que se le van a dedicar<sup>3</sup>.

## **2. La promoción de la I+D+i en España: la concentración temática del FEDER y las orientaciones de la comisión Europea**

La debilidad del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación es una de las causas que explican, en relación a los estándares medios de los países más desarrollados de la Unión, la comparativamente escasa contribución de la productividad total de los factores de producción al desarrollo económico de nuestro país y de sus regiones. Esa debilidad del SCTI español es la razón por la cual los servicios de la Comisión, en el habitualmente denominado llamado «Position Paper» (documento sobre el desarrollo del Acuerdo de Asociación en España y la programación de los fondos de Cohesión para el periodo 2014-2020), han hecho un especial hincapié, especialmente en su anexo de Recomendaciones, en la necesidad de que la programación de los fondos asegure una importante concentración de recursos en esa prioridad u Objetivo Temático y, dentro de éste, en aquellas esferas de actuación que se consideran más decisivas.

Desde el punto de vista de la concentración temática, el resultado de las tareas de programación realizadas ha permitido cumplir sobradamente con los requisitos reglamentarios y, también, incorporar todo lo que hay de esencial en las recomendaciones de la Comisión Europea.

La Tabla 1 recoge las asignaciones financieras a los 11 Objetivos temáticos establecidos en la reglamentación comunitaria tal y como han quedado plasmados después de la aprobación de los distintos programas Operativos del FEDER<sup>4</sup>. Como puede apreciarse, los recursos financieros del FEDER asignados a los cuatro Objetivos priorizados por la nueva reglamentación representan el 66,27% que del total de este fondo que va a gestionar España. Si nos referimos de forma específica a la promoción de la investigación y la innovación los recursos del FEDER que se le asignan, suponen el 24,4% del total de este Fondo Estructural en España.

Conviene resaltar que si bien los montantes del FEDER dedicados a promover la I+D+i se han reducido en términos absolutos en relación con el periodo precedente (4.202 millones de euros en el periodo actual frente a 5.732 millones en el periodo 2007-2013, expresados ambos en valores constantes de 2011), lo cierto es que la concentración de recursos FEDER en esa prioridad u objetivo temático va a ser algo superior en el nuevo periodo. En efecto, en el periodo 2007-2013 la promoción de

<sup>3</sup> Sexto Informe sobre la Cohesión Económica, Social y Territorial, Comisión Europea, Bruselas, septiembre de 2014.

<sup>4</sup> La cifras recogidas en la Tabla 1 están expresadas en euros corrientes en tanto que resultan de la agregación de las contenidas en los Programas Operativos, que se expresan en esos términos.

**Tabla 1.** Reparto FEDER 2014-2020 (en euros corrientes)

	<i>FEDER</i>
<b>OT1.</b> Potenciar la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación	4.736.201.897
<b>OT2.</b> Mejorar el uso y la calidad de las tecnologías de la información y de las comunicaciones y el acceso a las mismas	2.029.842.241
<b>OT3.</b> Mejorar la competitividad de las pequeñas y medianas empresas, del sector agrícola (en el caso del FEADER) y del sector de la pesca y la acuicultura (en el caso del FEMP)	2.670.926.396
<b>OT4.</b> Favorecer el paso a una economía baja en carbono en todos los sectores	3.425.263.790
<b>OT5.</b> Promover la adaptación al cambio climático y la prevención y gestión de riesgos	197.680.571
<b>OT6.</b> Proteger el medio ambiente y promover la eficiencia de los recursos	2.280.145.237
<b>OT7.</b> Promover el transporte sostenible y eliminar los estrangulamientos en las infraestructuras de red fundamentales	2.222.001.662
<b>OT8.</b> Promover el empleo y favorecer la movilidad laboral	42.629.023
<b>OT9.</b> Promover la inclusión social y luchar contra la pobreza	687.958.032
<b>OT10.</b> Invertir en la educación, el desarrollo de las capacidades y el aprendizaje permanente	442.186.394
<b>OT11.</b> Mejorar la capacidad institucional y la eficiencia de la administración pública	0
<b>OT13.</b> Fondo RUP	484.139.101
Asistencia Técnica	189.909.434
Total	19.408.883.778

Fuente: Programas Operativos 2014-2020 y elaboración propia.

I+D+i absorbió el 23,9% del FEDER mientras que entre 2014-2020 va a concentrar el 24,4% del total de los recursos de este fondo programados a través de los Programas Operativos regionales y Plurirregionales.

Es, asimismo, interesante resaltar que la programación realizada para el nuevo periodo va a dar lugar a un perfil de concentración territorial de los recursos totales del FEDER asignados a esta prioridad que es muy similar, en términos de las categorías o grupos de regiones definidas, a la existente en el 2007-2013 (ver cifras totales reflejadas en el Tabla 2). No obstante, como se aprecia, la distribución si presenta algunas diferencias cuando atendemos a la concentración por categorías de regiones que resulta de considerar por separado lo programado a través de los POs regionales y en los POs «plurirregionales».

Desde el punto de vista de las recomendaciones que, en lo que se refiere a las estrategias y prioridades de actuación en materia de I+D+i, se contienen en el «Position Paper» para España elaborado por la Comisión, puede resumirse que las mismas parten de un diagnóstico sobre el Sistema Español de I+D+i muy similar al que sustenta,

**Tabla 2.** Asignación FEDER a la promoción de la I+D+i: distribución por grupos de regiones y formas de intervención (\*)

	POs Regionales				POs Plurirregionales				Total			
	2007-2013		2014-2020		2007-2013		2014-2020		2007-2013		2014-2020	
	euros 2011	%	euros 2011	%	euros 2011	%	euros 2011	%	euros 2011	%	euros 2011	%
Regiones menos desarrolladas	89.783.452	3,72	97.120.885	5,94	175.312.857	5,28	83.840.503	3,26	265.096.309	4,62	180.961.388	4,31
Regiones transición	736.917.785	30,56	602.853.129	36,89	1.863.187.810	56,11	1.308.104.511	50,93	2.600.105.595	45,36	1.910.957.641	45,47
Regiones más desarrolladas	1.584.911.475	65,72	934.054.607	57,16	1.282.338.927	38,61	1.176.473.417	45,81	2.867.250.402	50,02	2.110.528.025	50,22
Total	2.411.612.712	100,00	1.634.028.622	100,00	3.320.839.594	100,00	2.568.418.432	100,00	5.732.452.306	100,00	4.202.447.054	100,00

(\*) Para poder establecer una comparación en términos homogéneos, los montantes están expresados en valores constantes de 2011 y para el período 2007-2013 se han agrupado las regiones según las categorías que se utilizan en 2014-2020.

Fuente: Programas Operativos Regionales y Plurirregionales 2007-2013 y 2014-2020 y elaboración propia.

como se verá en los siguientes epígrafes, las estrategias nacionales y regionales a las que ha pretendido dar respuesta la programación realizada.

Así, según la «posición» de los Servicios de la Comisión sobre el desarrollo del acuerdo de Asociación con España a través de la elaboración de los Programas Operativos y por situarse nuestro país entre los países considerados como «innovadores moderados», las autoridades españolas deberán impulsar fuertemente no sólo la inversión total en I+D+i sino, especialmente, la promovida por el sector privado. Asimismo, dado que la transformación del potencial existente de investigación en nuevos productos, servicios y procesos comerciales no ha producido en los últimos años resultados suficientemente satisfactorios, debería ponerse una especial atención en fomentar la innovación empresarial en todas sus formas.

Por ello, por una parte, deberían incrementarse, según las recomendaciones de la Comisión, los esfuerzos en crear un entorno más favorable para la innovación. Para ello, deberían aplicarse estrategias integrales para fomentar la innovación de las empresas con medidas para facilitar la creación de nuevas empresas innovadoras, el acceso a la financiación para estas empresas, los regímenes de colaboración y creación de redes, el apoyo a los nuevos mercados etc. Las recomendaciones hacen en este aspecto una mención explícita a como estas medidas podrían encontrar un punto de apoyo importante en la denominada «contratación pública innovadora» por tratarse de un instrumento muy útil para facilitar la entrada en el mercado de empresas innovadoras<sup>5</sup>.

Por otra parte, con el fin de aumentar la participación del sector privado en las actividades de I+D+i se deberían, según las recomendaciones de la Comisión Europea, reforzar los vínculos entre el sistema científico (universidades y centros de investigación) y las empresas, favoreciendo en la mayor medida posible la formación de redes. A este respecto, las sinergias entre los fondos de las distintas administraciones españolas con Horizonte 2020 y otros instrumentos de la UE (ERA-NET, COSME, etc.) deberían explotarse plenamente.

Asimismo, según dichas recomendaciones, debería insistirse en el esfuerzo de mejorar y completar las infraestructuras y capacidades existentes en el ámbito de la I+D+i, tanto a nivel nacional como regional, en función de los planes estratégicos existentes y contemplando en éstos últimos los necesarios nexos de unión con las prioridades de la UE (ESFRI)<sup>6</sup>.

---

<sup>5</sup> Contratación Pública Innovadora en los principales ámbitos del sector público (básicamente en aplicaciones de servicio público, como salud, administración electrónica, edificios con bajas emisiones de carbono y eficiencia energética) utilizando toda la gama de herramientas que ofrecen las normas de contratación de la UE.

<sup>6</sup> Proyectos ESFRI e infraestructuras de investigación de categoría mundial (identificados a través de Planes nacionales o análisis estratégicos equivalentes); de centros nacionales de excelencia, o de otras infraestructuras o instalaciones de investigación nacionales.

### **3. El proceso de programación del FEDER aplicado a la promoción de la I+D+i en España: estrategias y coordinación institucional**

La Programación del FEDER que se va a aplicar a la I+D+i se materializa en la práctica en la elaboración de los Programas Operativos (POs) que son las formas de intervención concretas a través de las cuales se ejecutan las actuaciones que van a ser objeto de cofinanciación comunitaria. Estos POs deben, a su vez, responder e inscribirse en el marco de referencia, prioridades y condiciones de actuación establecidos en el Acuerdo de Asociación elaborado por el estado miembro y presentado a la Comisión Europea. Acuerdo que constituye por sí mismo un momento intermedio y un hito importante en el proceso de programación.

En España, los POs a través de los cuales se van a aplicar los recursos del FEDER son de dos tipos. Unos son los denominados Programas Operativos regionales en los que se establece la programación de las actuaciones cofinanciadas que van a realizar las administraciones autonómicas. Otro tipo son los denominados Programas Operativos plurirregionales referidos a las actuaciones cofinanciadas a realizar por la Administración General del Estado (AGE) y/o organismos dependientes de la misma. En el periodo actual, a diferencia del precedente, las actuaciones de la AGE y de sus organismos en el ámbito que nos ocupa se recogen en un sólo programa operativo. Se trata del «Programa Operativo de Crecimiento Inteligente FEDER 2014-2020». En este PO, el ámbito de la promoción de I+D no constituye el único Objetivo Temático contemplado, pero es el más destacado al concentrar el 73,5% del total del FEDER asignado al Programa. Los otros dos Objetivos Temáticos son la «Mejora del uso de la calidad de las TICs» y «la Mejora de la competitividad de las PYME».

El proceso de programación de estos POs y, obviamente sus concreciones en relación al Objetivo Temático que venimos tratando, han venido necesariamente encuadradas y, por supuesto condicionadas, en el marco de referencia que supone el Acuerdo de Asociación que, a su vez, es el resultado de la interacción entre las estrategias y prioridades nacionales y regionales en este ámbito y de las prioridades, requisitos y exigencias contenidos en las estrategias, orientaciones y reglamentación comunitarias.

Esa interacción se ha producido en un periodo temporal que se sitúa entre mediados del 2011 y finales de 2014 y en el que existen varios hitos destacados. Estos hitos fueron, dentro de la estrategia de «EUROPA 2020», la iniciativa emblemática denominada «Unión para la innovación» dirigida a catalizar en este tema prioritario los avances en Europa; la elaboración y aprobación de la Estrategia Española de Ciencia de la Tecnología y de la Innovación; la aprobación de la nueva reglamentación comunitaria en relación a los Fondos para la Cohesión; el documento de los servicios de la Comisión sobre el desarrollo del Acuerdo de Asociación, los Programas Operativos de España para el periodo 2014-2020 y el propio Acuerdo de Asociación.

Comentados anteriormente los aspectos relativos a la estrategia de «Europa 2020» y la «Position Paper» hay dos cuestiones concretas, entre las muy numerosas

de las contenidas en los nuevos reglamentos, que revisten una especial relevancia por su relación con el proceso de programación y la promoción de la I+D+i.

Una primera es la relativa a las exigencias en materia de concentración temática con las implicaciones y concreciones ya aludidas en los epígrafes anteriores. Otra es la que se refiere a las implicaciones de las denominadas «condiciones *ex-ante*» que en relación a este Objetivo Temático se contienen en el Anexo XI y en los criterios de valoración del cumplimiento de las mismas a aplicar por la Comisión a la hora de aplicar, eventualmente, lo dispuesto en el art. 19 del Reglamento 1303/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, en relación a la posible suspensión de los pagos intermedios derivados de la ejecución de las actuaciones cofinanciadas definidas en los Programas Operativos.

En el tema que nos ocupa, las «condiciones *ex-ante*» recogidas en el aludido Anexo XI son:

a) La existencia de **un marco político y estratégico nacional y regional** en materia de I+D, que permita una «especialización inteligente» para aprovechar al máximo el gasto privado en este ámbito. Los criterios de cumplimiento establecidos son que dicho marco esté basado en un análisis DAFO para concentrar los recursos en un número limitado de prioridades; que perfile medidas para estimular la inversión privada en I+D+i; que cuente con un mecanismo de seguimiento y que exista un marco financiero en el que se establezcan los recursos presupuestarios disponibles para la investigación y la innovación.

b) Un Plan de Mejora de las Infraestructuras de investigación e innovación, de las capacidades para impulsar la excelencia en esa materia y para fomentar los «centros de excelencia». El criterio para valorar el cumplimiento de esa condición es la existencia de un Plan Plurianual de carácter indicativo para promover las inversiones relacionadas con las prioridades de la Unión y, en su caso, del Foro Estratégico sobre Infraestructuras de Investigación (ESFRI).

Según el Acuerdo de Asociación aceptado por la Comisión y las respuestas de las autoridades españolas a sus observaciones respecto al cumplimiento de las exigencias contenidas en las condiciones *ex-ante* antes aludidas, el cumplimiento de las mismas quedaba garantizado a la luz del contenido de la Estrategia Española de la Ciencia de la Tecnología y de la Innovación (EECTI) para el periodo 2013-2020<sup>7</sup>, aprobada en 2013 por el Consejo de Ministros y elaborada, en estrecha colaboración, entre el Ministerio de Economía y Competitividad y el Consejo de Política y Tecnológica. Este Consejo fue creado según lo previsto en la Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación de 2011 y está compuesto por los representantes, al más alto nivel, del Estado y las Comunidades Autónomas.

En efecto, según los términos recogidos en el Acuerdo de Asociación entre España y la Unión: «la EECTI es, de acuerdo con el Programa Nacional de Reformas del Gobierno para el año 2012 uno de los instrumentos diseñados para el fomento del

---

<sup>7</sup> Estrategia Española de la Ciencia, de la Tecnología y de la Innovación, Ministerio de Economía y Competitividad, Madrid, 2013.

crecimiento económico y la competitividad del país. La EECTI contempla tanto las actuaciones necesarias para corregir tanto las debilidades del Sistema de investigación e innovación, como son las bajas tasas de participación empresarial en actividades de I+D+i y la baja eficiencia del sistema público de investigación de I+D+i, como aquellas otras dirigidas a potenciar y explotar las ventajas comparativas y competitivas identificadas. Contribuyendo, de este modo, a afrontar a medio y largo plazo los grandes retos de la economía española y a una especialización inteligente de la misma.

La EECTI contiene tanto las prioridades transversales que son necesarias para corregir las debilidades del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación como las prioridades temáticas que quedan reflejadas en el desarrollo de cada uno de los grandes Retos la Sociedad que desarrolla el Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016 en el caso de la Administración General del Estado».

También como es lógico, dado que las exigencias contenidas en las «condiciones *ex-ante*» antes citadas se referían también a la existencia de un marco político y estratégico **a nivel regional**, era imprescindible tener en cuenta a las estrategias regionales y que éstas se integrasen en un marco general.

A este respecto, el ámbito específicamente regional es el constituido por las denominadas RIS3 regionales. Todas las CCAA han elaborado a partir de 2012 sus Estrategias Regionales de Investigación para una Especialización Inteligente. Esa elaboración ha sido laboriosa y en la misma han intervenido, por exigencias comunitarias, expertos independientes «reconocidos» por la Comisión y han participado también en el proceso el sector empresarial y el resto de agentes interesados.

Existía pues, por un lado, la EECTI y, por otro, el conjunto de RIS3 regionales. La articulación y coordinación entre una y otras viene asegurado, según se describe en el Acuerdo de Asociación aceptado por la Comisión, por las disposiciones y previsiones al respecto contenidas en la propia EECTI, convirtiéndose esta última en el marco político y estratégico compartido por la AGE y las CCAA y garantizando dichas disposiciones la necesaria coordinación a nivel nacional entre las prioridades contenidas en las estrategias regionales. De tal forma que a través de los mecanismos de coordinación establecidos en la EECTI se promueve la complementariedad entre las actuaciones a realizar y de los recursos a invertir. Así, según se expresa en el Acuerdo de Asociación:

«La EECTI contempla el desarrollo de acciones de programación conjunta, llevadas a cabo por la Administración General del Estado y/o dos o más Comunidades Autónomas, con la finalidad de aunar esfuerzos y recursos para potenciar las sinergias, la masa crítica y las complementariedades en la implementación de las RIS3 regionales. El objetivo último es reducir las disparidades regionales existentes en materia de investigación y la innovación fomentando la cohesión y coordinación territorial y favoreciendo su desarrollo»<sup>8</sup>.

---

<sup>8</sup> Acuerdo de Asociación España 2014-2020, pp. 66 y 67, [www.dgfc.minhap.es](http://www.dgfc.minhap.es) (la política regional y sus instrumentos de programación 2014-2020).

El resto de las exigencias respecto al contenido del Marco Político Estratégico Nacional y regional establecidas en las condiciones *ex-ante* ya comentadas también se han visto satisfechas, en lo fundamental, con los contenidos que al respecto se incluían en la EECTI<sup>9</sup> y se vieron complementadas con el desarrollo que de las mismas se hacía en el propio texto del acuerdo de Asociación.

Teniendo en cuenta el elevado número de aspectos a considerar que se han comentado, el proceso de preparación de los documentos de programación —Acuerdo de Asociación y Programas Operativos— fue relativamente dilatado en el tiempo extendiéndose a lo largo de 2012, 2013 y 2014. Además, por la trascendencia del mismo y por el elevado número de administraciones y agentes implicados, ha sido especialmente complejo en lo que se refiere al Objetivo Temático que nos ocupa.

En lo que se refiere a la coordinación entre Administraciones, hay que destacar en primer lugar los esquemas de programación conjunta desarrollados por el Grupo de Trabajo AGE-Comunidades Autónomas creado en abril de 2013 en el seno de la Comisión Ejecutiva en el seno del Consejo de Política Científica, Tecnológica y de Innovación. El objetivo de esos esquemas de programación conjunta era el de elaborar un marco que contemple no sólo la complementariedad de las acciones sino también entre las fuentes de financiación utilizadas, combinando fondos nacionales, regionales y comunitarios. Entre las tareas abordadas destacan las realizadas, en el ámbito de la complementariedad, entre los instrumentos de fomento de la investigación científico-técnica y los de la innovación; en los esquemas de cofinanciación entre la AGE y las Comunidades Autónomas para el desarrollo de programas concretos de promoción de la I+D+i; en las iniciativas de compra pública innovadora y en la búsqueda de complementariedad entre las actuaciones de la AGE y las CCAA en el diseño de nuevos instrumentos de fomento de la I+D+i.

A su vez, es también de destacar la interlocución regular entre los departamentos y organismos de la AGE competentes en esta materia. Interlocución facilitada por la labor de coordinación e intermediación realizada por la Dirección General de Fondos Comunitarios del Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas, así como su labor de impulso al «partenariado» con una multiplicidad de agentes (otros departamentos ministeriales, organizaciones empresariales y empresariales, ONGs, otras organizaciones y fundaciones sin fines de lucro, como el Consejo Superior de Cámaras, COTEC, FECYT, etc.) y la realización de reuniones y jornadas temáticas con este tipo de agentes.

En cualquier caso, como es por otra parte lógico, los documentos finales de programación y particularmente los Programas Operativos, han estado influidos de manera muy determinante por las estrategias y prioridades de las administraciones que van a ejecutar las actuaciones en ellos contenidas. Prioridades que, en el caso de las administraciones autonómicas se remiten básicamente a las contenidas en sus planes regionales en materia de I+D+i y en las RIS3 elaboradas y, en el caso de la AGE y sus

---

<sup>9</sup> Véanse pp. 15 a 39 de la «Estrategia Española de la Ciencia, de la Tecnología y de la Innovación 2013-2020».

organismos dependientes, a los programas de actuación a través de los cuales despliegan las prioridades contenidas en la EECTI y en los Planes estatales en vigor en esta materia. Teniendo en cuenta el pleno ejercicio de la autonomía de decisión que cada administración tiene en sus ámbitos competenciales, los avances producidos desde el punto de vista del establecimiento de complementariedades y sinergias han sido muy considerables pero, probablemente, aún quedan márgenes de actuación para progresar en ese sentido. Márgenes que pueden ser aprovechados en el curso del seguimiento de la ejecución de los programas y de la evaluación temática prevista que, a su vez, puede permitir avanzar aún más cara al próximo periodo de programación.

En cualquier caso, con independencia de la «división del trabajo» establecida entre las diferentes administraciones derivadas del proceso de coordinación que ha tenido lugar, existe un conjunto de prioridades de actuación cofinanciadas por el FEDER que, salvo algunas excepciones, pueden ser abordadas por unas y otras, aunque, como se verá en el siguiente epígrafe, lo sean con mayor o menor intensidad.

Las primeras se refieren a las actuaciones comprendidas en la denominada en la, así denominada en los POs, **Prioridad de inversión 1.<sup>a</sup> («Mejora de las infraestructuras de I+D+i y de las capacidades impulsar la excelencia fomento de los centros de competencia, en particular, los de interés europeo»)**.

Las actuaciones más destacadas que, en el marco de esa línea, van a ser objeto de cofinanciación, son las siguientes:

**1. Grandes infraestructuras científicas y tecnológicas internacionales (ES-FRI).** En esa línea de actuación se apoyaría en particular: *a*) la construcción, ampliación o mejora de grandes infraestructuras de ese tipo y, en particular, las incluidas en la hoja de ruta del Foro Estratégico de Infraestructuras Científicas (ESFRI), y *b*) proyectos para el diseño y construcción de equipos, sistemas e instrumentos de las infraestructuras ESFRI.

**2. Infraestructuras Científicas y Técnicas Singulares (ICTS),** en las que se incluyen las ayudas para la construcción, ampliación o mejora de las incluidas en el Mapa de ICTS. Estas ICTS son únicas o excepcionales en su género, de importancia y carácter estratégico. El mapa de ICTs es la herramienta de planificación y desarrollo a largo plazo de estas infraestructuras de manera coordinada entre la AGE y las CCAA.

**3. Infraestructuras y equipamiento científico técnico y tecnológico.** Con las actuaciones en esta línea se pretende fortalecer las capacidades científico técnicas de los grupos de investigación o empresas, dotándolas de las infraestructuras y equipamientos necesarios para impulsar su liderazgo y el desarrollo de tecnologías emergentes.

Existe un segundo grupo referido a las actuaciones comprendidas en, según la denominación utilizada en los Programas Operativos, la **«Prioridad de Inversión» 1 b) («Fomento de la inversión empresarial en I+i», vínculos y sinergias entre las empresas, los centros de investigación y el sector de la enseñanza superior, la transferencia de tecnología, la innovación en red, la innovación a través de una**

**especialización inteligente, el apoyo a la investigación tecnológica y aplicada, líneas piloto y de validación precoz de los productos, capacidades de fabricación avanzada y primera producción, en particular en tecnologías facilitadoras esenciales y difusión de tecnologías polivalentes).**

Las actuaciones más destacadas en el ámbito de esta línea que serán objeto de cofinanciación en el marco de los POs son:

**1. Proyectos de I+D+i de empresas.** Podrán ser de tipo individual o de cooperación entre empresas valorándose estos últimos de forma especialmente positiva, como también lo serán aquellos en que las empresas subcontraten a universidades, organizaciones públicas de investigación de centros tecnológicos. Como se verá, este tipo de proyectos constituyen un grupo al que van a dedicar una parte sustancial de sus recursos FEDER las administraciones autonómicas pero también de la AGE a través de la Dirección General de Innovación y Competitividad del Ministerio de Economía y, especialmente, a través del CDTI.

**2. Proyectos empresariales para incorporación y aplicación de tecnologías emergentes a través de concesión de préstamos a tipo de interés bonificado.** Su objetivo es fomentar la incorporación activa de tecnologías emergentes en métodos de producción o innovación en producto. Este tipo de proyectos también constituye un grupo al que se va a dedicar una parte sustancial de los recursos FEDER que gestionan las CCAA y el CDTI.

**3. Proyectos de I+D+i de colaboración entre empresas y organismos de investigación.** Con estas actuaciones se pretende favorecer un marco de colaboración estable y favorecedor de la transferencia de conocimiento mejorando la circulación entre los mismos y orientando hacia las demandas de las empresas la investigación realizada en Universidades y demás centros de investigación públicos y privados. En este ámbito, junto a las actuaciones que desarrollarán las CCAA son de destacar las previstas por la DG de Innovación y Competitividad.

**4. Proyectos de I+D+i del Sector Público.** Su objetivo es fortalecer las capacidades de los equipos de investigación a través de uno o varios grupos fortaleciendo sus capacidades en actividades que permitan construir la denominada «escalera de excelencia» del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación y fomentando de manera particular su alineación con las iniciativas del Consejo Europeo de Investigación. En esta línea resulta especialmente destacada, por el montante de recursos FEDER asignados, las actuaciones a desarrollar por la DG de Investigación del Ministerio de Economía y Competitividad.

**5. Proyectos de I+D+i y acciones complementarias vinculadas a los Retos de Seguridad y Calidad Alimentaria, Actividad Agraria Productiva y Sostenible así como al Reto de Salud, Cambio Demográfico y Bienestar** identificados en la EECTI. En estos ámbitos, entre otros, destacarán, por el volumen de recursos FEDER asignados, las actuaciones protagonizadas por la DG de Innovación y Competitividad del Ministerio de Economía, el Instituto de Investigaciones Agrarias (INIA) y por el Instituto de Salud Carlos III.

**6. Apoyo a la creación y consolidación de empresas de base tecnológica.**

En las actuaciones a desarrollar cofinanciadas por el FEDER se persigue el objetivo de favorecer la creación y consolidación de nuevas empresas innovadoras cuya base de negocio esté basada en el desarrollo de la tecnología y en la creación de líneas de I+D+i propias.

**7. Proyectos de I+D+i del sector TIC.** Impulsar la adopción de tecnologías digitales siempre que las actuaciones a cofinanciar se circunscriban de manera exclusiva a proyectos de I+D+i en ese ámbito.

**8. Fomento de la Innovación desde la demanda y la compra pública innovadora.** Actuaciones a través de ayudas a entidades prestadoras de servicios públicos (servicios de salud, entidades locales, servicios de seguridad...) para la adquisición y puesta en servicio de equipamientos que incorporen soluciones innovadoras desarrolladas por las empresas. En este ámbito destacan, por los recursos FEDER que se aplicarán y su papel de principales inductoras, las actuaciones previstas en el Programa CPI de la DG de Innovación y Competitividad.

**9. Fondo colateral a la I+D+i empresarial.** Esta línea de actuación, de carácter novedoso, consiste en la creación y aplicación de un instrumento financiero, gestionado por el CDTI, de aportación de garantías destinado a las PYME que hayan recibido de este Organismo ayudas reembolsables (préstamos, etc.) para realizar un proyecto de I+D+i en aquellos casos, numerosos, en que la concesión haya estado condicionada a la aportación de garantías adicionales a las habituales.

#### **4. La asignaciones financieras del FEDER por prioridades según las categorías de gasto establecidas por la Comisión Europea para el periodo 2014-2020**

**En lo que se refiere a los Programas Operativos regionales**, en la Tabla 3 se refleja la asignación financiera a las diferentes categorías de intervención o de gasto que pueden ser cofinanciables por el FEDER, según lo establecido por la Comisión Europea en su Reglamento de Ejecución 184/2014 de 25 febrero 2014 (ver Anexo). Esos Programas Operativos Regionales fueron elaborados por las administraciones regionales competentes y aprobados en su mayoría a lo largo de los primeros meses de 2015 por la Comisión Europea.

Como se aprecia, de un total de 1.841,5 millones de euros corrientes o de cada año<sup>10</sup> de la ayuda FEDER de la que las Administraciones autonómicas podrán disponer para cofinanciar sus actuaciones de promoción de la I+D+i, 1.052,6 millones de euros (un 57,2% del total) se concentran en el grupo de «Regiones más Desarrolladas». Al grupo de «Regiones de Transición» corresponden 679,4 millones de euros (un 36,9%) y 109,5 millones (un 5,9% del total) a las Regiones» Menos Desarrolladas.

---

<sup>10</sup> Los recursos que figuran en los POs se expresan en euros corrientes por tratarse de los recursos procedentes del Presupuesto Comunitario de cada año, que son de los que efectivamente se puede disponer.

das», entre las que sólo figura Extremadura. Individualmente consideradas, se observa que los POs regionales en los que la ayuda FEDER alcanza los montantes más elevados son los de Andalucía, Cataluña, Comunidad Valenciana, Galicia, Castilla la Mancha y Madrid que concentran casi el 70% de los recursos FEDER totales.

Si atendemos a los tipos de actuaciones a las que se va a asignar la ayuda FEDER, se observa que, para el conjunto de POs, entre cuatro categorías de intervención de las catorce que, en materia de I+D+i, pueden ser cofinanciables, concentran cerca del 60% de la ayuda programada inicialmente en estos POs. Son las categorías 064, 062, 060 y 058, entre las que se destaca la categoría 064, en la que se va a concentrar algo más de la tercera parte de los recursos FEDER. Esa elevada concentración de recursos responde a que las actuaciones cofinanciables a través de dicha categoría (que incluye esencialmente la financiación de proyectos de investigación en la PYME) junto, aunque en menor medida, a las incluidas en la 062 (transferencia de tecnología Universidad- Empresa sobre todo en beneficio de las PYME), son aquellas en que, dada la división de competencias entre las Administraciones Autonómicas y la Administración General del Estado, se materializa normalmente la mayor parte de las actuaciones de las primeras en la promoción de la investigación y la innovación tecnológica.

Este patrón de intervención se reproduce en la mayor parte de los POs regionales y, en algunos de ellos, los recursos FEDER destinados a cofinanciar el tipo de actuaciones indicadas alcanzan proporciones muy elevadas, como es el caso de las del País Vasco, Extremadura, Comunidad Valenciana, Aragón, Galicia y Cataluña. No obstante, en este último caso, constituyendo una excepción respecto al resto de POs, es de destacar el muy importante peso relativo de los recursos asignados a través de la Categoría 056 (Inversión en infraestructuras, capacidades y equipos en las PYME directamente vinculados a la innovación). Ese tipo de actuaciones concentra en Cataluña el 22,5% de la ayuda programada. Su elevado peso desde un punto de vista comparativo parece reflejar un particular interés en complementar el apoyo a proyectos concretos de I+D+i en las PYME con el dirigido a crear o reforzar la dotación de infraestructuras y capacidades que faciliten la generación y la ejecución de proyectos de I+D+i en este tipo de empresas.

Resultan asimismo destacables, aunque por motivos distintos, las peculiaridades de los POs de Andalucía y Madrid. En el caso de Andalucía, cuyo PO es el dotado con el mayor volumen de recursos destinados a I+D+i, es muy significativa la diversificación de la ayuda programada entre la mayor parte de las categorías de intervención, lo que revela el interés por parte de las autoridades regionales en intervenir y aplicar el FEDER a través de una gama muy amplia de actuaciones que se complementan y refuerzan. En el caso de Madrid, la totalidad de la ayuda se va a concentrar en cuatro categorías. De estas cuatro, la 002 (procesos de investigación en grandes empresas) absorbe el 77,8% del total de la ayuda programada. Por su parte, las categorías más relacionadas con la promoción de la I+D+i en la PYME —la 064 y 062— absorben entre ambas únicamente el 12,6%. Hay que considerar no obstante que, en el caso de Madrid, las autoridades regionales decidieron programar una parte muy sustancial

**Tabla 3.** Programas Operativos Regionales 2014-2020:

	002		004		056		057		058		059		060	
	Euros	% sobre tot reg	Euros	% sobre tot reg	Euros	% sobre tot reg	Euros	% sobre tot reg	Euros	% sobre tot reg	Euros	% sobre tot reg	Euros	% sobre tot reg
Extremadura					1.063.793	0,97			1.835.672	1,68	1.200.000	1,10	24.099.243	22,02
Regiones menos desarrolladas					1.063.793	0,97			1.835.672	1,68	1.200.000	1,10	24.099.243	22,02
Andalucía	36.126.221	8,40			19.523.240	4,54	13.949.922	3,25	51.417.359	11,96	45.944.709	10,69	67.382.647	15,68
Canarias									42.087.999	51,19		0,00	8.542.318	10,39
Castilla-La Mancha									22.323.126	20,55	3.555.340	3,27	52.090.469	47,96
Murcia													16.775.352	28,55
Melilla														
Regiones transición	36.126.221	5,32			19.523.240	2,87	13.949.922	2,05	115.828.484	17,05	49.500.049	7,29	144.790.786	21,31
Galicia	14.772.500	10,37			400.000	0,28	2.175.000	1,53	1.400.000	0,98	7.300.000	5,13	26.000.000	18,26
Ceuta														
Asturias	13.015.165	20,32											10.061.280	15,71
Comunidad Valenciana	7.430.690	4,55							38.076.000	23,30	1.064.000	0,65		
Castilla y León					10.675.378	11,61			6.150.124	6,69			17.022.418	18,51
Aragón									7.250.000	40,57				
Baleares									5.550.000	35,43			1.590.000	10,15
Cantabria	3.932.434	37,55							1.977.243	18,88				
Cataluña	20.066.007	6,14			73.508.554	22,50	24.502.851	7,50	20.056.007	6,14	20.056.007	6,14		
Madrid	80.900.000	77,79							10.000.000	9,62				
Navarra									2.526.023	11,50			1.322.537	6,02
País Vasco	15.106.188	19,19			3.285.000	4,17				0,00				
La Rioja									4.852.996	31,63			1.695.541	11,05
Regiones más desarrolladas	155.222.984	14,75			87.868.932	8,35	26.677.851	2,53	97.838.393	9,30	28.420.007	2,70	57.691.776	5,48
Total	191.349.205	10,39			108.455.965	5,89	40.627.773	2,21	215.502.549	11,70	79.120.056	4,30	226.581.805	12,30

Fuente.- Programas Operativos Regionales y elaboración propia.

de los recursos FEDER que le correspondieron a esta región a la llamada Iniciativa PYME, en la cual se atienden un tipo de actuaciones de política de promoción de la PYME diferentes a las promovidas a través del PO de Crecimiento Inteligente.

La Tabla 4, refleja la distribución de los recursos FEDER que, según los tipos de regiones y tipos de actuación o categorías de intervención, gestionarán los **Organismos de la AGE** con competencias en el ámbito de la promoción de la I+D+i.

En el periodo 2014-2020, todas las actuaciones de dichos organismos se concentrarán, como ya se ha indicado anteriormente, en un solo programa (el denominado POCIN FEDER 2014-2020) y, en concreto, en el Eje 1 del mismo (potenciar la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación)<sup>11</sup>.

<sup>11</sup> De los Ejes 2 (Mejorar el uso de las TIC y el acceso a las mismas) y 3 (Mejorar la competitividad de las PYME) en el PO se han incluido en el ámbito de la promoción de la I+D+i los recursos programados en la Categoría 082 (innovación en servicios y aplicaciones TIC para las PYME), por su directa vinculación

Asignación FEDER por regiones y categorías de gasto (en euros corrientes)

061		062		063		064		066		082		096		TOTAL	
Euros	% sobre tot reg	Euros	% sobre tot reg	Euros	% sobre tot reg	Euros	% sobre tot reg	Euros	%	Euros	% sobre tot reg	Euros	% sobre tot reg	Euros	% sobre tot reg
		5.507.018	5,03			75.753.965	69,2							109.459.691	100
		5.507.018	5,03			75.753.965	69,2							109.459.691	100
51.895.106	12,07	52.433.699	12,20			48.543.544	11,3					42.629.023	9,92	429.845.470	100
		3.929.467	4,78			27.656.738	33,6							82.216.522	100
8.280.983	7,62	7.960.000	7,33			10.672.000	9,8	3.740.000	3,44					108.621.918	100
		25.562.421	43,50			16.421.439	27,9							58.759.212	100
60.176.089	8,86	89.885.587	13,23			103.293.721	15,2	3.740.000	0,55	0	0,00	42.629.023	6,27	679.443.122	100
3.200.000	2,25					83.152.500	58,4			4.000.000	2,81			142.400.000	100
12.022.023	18,77					28.944.774	45,2							64.043.242	100
		79.250.000	48,49			37.629.310	23,0							163.450.000	100
		19.834.852	21,57			38.264.825	41,6							91.947.597	100
		1.172.500	6,56			9.449.746	52,9							17.872.246	100
1.080.000	6,89	2.445.000	15,61	1.170.000	7,47	750.000	4,8					3.080.000	19,66	15.665.000	100
		1.941.384	18,54			2.621.623	25,0							10.472.684	100
		20.056.007	6,14			148.459.250	45,4							326.704.683	100
		1.000.000	0,96			12.100.000	11,6							104.000.000	100
		7.825.000	35,61			10.300.000	46,9							21.973.560	100
						60.312.782	76,6							78.703.970	100
3.692.211	24,07					5.100.002	33,2							15.340.750	100
19.994.234	1,90	133.524.743	12,69	1.170.000	0,11	437.084.812	41,5	0	0,00	4.000.000	0,38	3.080.000	0,29	1.052.573.732	100
80.170.323	4,35	228.917.348	12,43	1.170.000	0,06	616.132.498	33,5	3.740.000	0,20	4.000.000	0,22	45.709.023	2,48	1.841.476.545	100

Según la información contenida en dicha Tabla 4 se hace evidente que, en términos de conjunto y a la luz de la programación realizada, las prioridades se han concentrado fundamentalmente en las categorías de intervención 060 (actuaciones de investigación e innovación en centros públicos y de competencia) a la que se asigna el 26,3% de la ayuda programada, 058 (infraestructuras de investigación e innovación) con el 20,8% y 064 (proyectos de investigación en la PYME) con el 20,3%. Una importancia algo menor, aunque no desdeñable, revisten los recursos asignados a la categoría 062 (Transferencia de Tecnología y Cooperación Universidad-empresa) que absorbe el 10,3% de la ayuda FEDER.

Como se desprende de lo anterior, el esquema de prioridades establecido en este PO plurirregional resulta sensiblemente diferente del que resulta de la programación

con el propósito de incorporar la información que pueda considerarse relevante respecto al impulso de las prácticas innovadoras en ese tipo de empresas.

**Tabla 4.** Programa Operativo Plurirregional de Crecimiento Inteligente

	002		004		056		057		058		059		060	
	Euros	% sobre tot reg	Euros	% sobre tot reg	Euros	% sobre tot reg	Euros	% sobre tot reg	Euros	% sobre tot reg	Euros	% sobre tot reg	Euros	% sobre tot reg
Regiones menos desarrolladas	9.347.654	9,89	412.093	0,44					11.982.643	12,68			15.708.590	16,62
Regiones transición	164.928.581	11,19	9.522.106	0,65					364.762.401	24,74			310.533.490	21,06
Regiones más desarrolladas	112.981.604	8,52	13.128.456	0,99					226.185.123	17,06			433.564.199	32,70
Total	287.257.839	9,92	23.062.655	0,80	0		0		602.930.167	20,83	0		759.806.279	26,25

Fuente: PO de Crecimiento Inteligente FEDER 2014-2020 y elaboración propia.

establecida a través de los POs que van a gestionar los gobiernos regionales. Ello es especialmente evidente en el caso de los recursos FEDER asignados a las categorías 060 (un 26,3% del total en el PO plurirregional frente a un 12,3% en los POs regionales) y 058 (20,8% y 11,7%, respectivamente) y, a la inversa, en las categorías 059 y 061, donde el peso relativo de las correspondientes asignaciones de recursos FEDER es significativamente más elevado en los POs regionales al centrarse más, en términos de conjunto, las estrategias de las administraciones autonómicas en el apoyo a proyectos de investigación a las PYME, en la dotación para infraestructuras de este tipo de empresas y en el apoyo a centros de investigación y tecnológicos privados que incluyen, de forma destacada, los realizados en parques científicos y tecnológicos. Hay que resaltar que en las categorías 056, 059 y 061, no se contempla en el caso del PO plurirregional de la AGE dotación financiera alguna.

Conviene, no obstante, no ignorar que en el caso de la categoría 064 (procesos y proyectos de investigación en la PYME) aunque los recursos asignados en el PO plurirregional concentran un porcentaje menor del total que en los POs regionales (un 20,3%, frente al 33,5%), el montante asignado en volumen absoluto es en cualquier caso muy elevado (587,8 millones de euros). La razón es que, aunque no tengan como destinatarios únicos o específicos a las PYME, los programas de apoyo a proyectos empresariales de I+D+i que desarrollan el CDTI y la DG de Innovación y Competitividad del Ministerio de Economía y Competitividad a través de sus programas de cooperación empresarial, cooperación universidad y empresa, etc. tienen finalmente como beneficiarias, en una elevada proporción, a pequeñas y medianas empresas.

De la Tabla 4 se desprende también que, tanto en lo que se refiere al colectivo de «Regiones en Transición» como al de «Regiones más desarrolladas», se reproduce un patrón de prioridades muy similar al comentado para el conjunto de regiones, aunque existe la particularidad de una superior concentración de recursos en la categoría 058 en el caso del primer colectivo mientras que en el caso de la 060 son las «Regiones más desarrolladas» las que absorben una mayor proporción de la ayuda FEDER programada. La razón estriba, en lo fundamental, en el mayor esfuerzo que, dada su menor dotación comparativa en grandes infraestructuras públicas de investigación, es preciso realizar en regiones con un menor grado de desarrollo.

(en euros corrientes, por grupos de regiones y categorías de gasto)

061		062		063		064		066		082		096		TOTAL	
Euros	% sobre tot reg	Euros	% sobre tot reg	Euros	% sobre tot reg	Euros	% sobre tot reg	Euros	%	Euros	% sobre tot reg	Euros	% sobre tot reg	Euros	% sobre tot reg
		7.948.684	8,41			19.021.452	20,13			799.946	0,85	29.271.030	30,98	94.492.092	100,00
		158.399.671	10,74			284.564.955	19,30			18.484.087	1,25	163.098.479	11,06	1.474.293.770	100,00
		126.991.381	9,58			284.295.829	21,44			25.484.650	1,92	103.308.249	7,79	1.325.939.491	100,00
0		293.339.736	10,13	0		587.882.236	20,31	0		44.768.683	1,55	295.677.758	10,21	2.894.725.353	100,00

En el caso de Extremadura, única región incluida en el grupo de «Menos Desarrolladas», el patrón de prioridades respondería a un perfil muy similar al del conjunto si se hace abstracción de la fuerte influencia que, en las participaciones relativas de unas y otras categorías de intervención, ejerce el significativo porcentaje de recursos asignados a la 096. Una categoría establecida por la Comisión en la que, a pesar de la definición que se hace en la nomenclatura por ella establecida, se va a dar cabida, por indicaciones de la propia Comisión, a las actuaciones relacionadas con el impulso a la innovación que pueden derivarse del aprovechamiento de las potencialidades de la denominada «Compra Pública Innovadora». Fundamentalmente, a través del programa que al efecto desarrolla la DG de Innovación y Competitividad del Ministerio de Economía y Competitividad.

En la Tabla 5 se agrupa, para cada tipo de regiones y tipo o categoría de intervención, el total de ayuda FEDER asignado a la I+D+i **considerando conjuntamente los POs regionales y el Programa Pluriregional a ejecutar por la AGE.**

De la agrupación de todos ellos, resulta que el total de asignación de ayuda FEDER programada asciende a 4.736,2 millones de euros (corrientes) siendo las categorías 064 (con el 25,4% de los recursos), 060 (el 20,8%), 058 (17,3%), 062 (11,1%) y 002 (10,1%), aquellas que concentran porcentajes más elevados de recursos. De hecho, estas cinco categorías, de entre las catorce consideradas, absorben prácticamente el 87% del total de la ayuda programada revelando así el fuerte esfuerzo de concentración resultante, en términos de conjunto, en aquellas prioridades más recomendadas por los servicios de la Comisión.

Como se puede apreciar en dicha tabla, la participación de la ayuda FEDER que se va a destinar a cofinanciar las actuaciones desarrolladas por la AGE es, entre aquellas categorías de gasto más significativas por el volumen de recursos asignados, especialmente relevante en los casos de las categorías 096 (donde representa el 86,6% del total), 060 (77%), 058 (73,7% y 002 (60%). También, aunque en menor grado, en el caso de las 062 (56,2%) y 064 (48,8%) a pesar de que en estas últimas se concentra, por la estrecha relación entre el tipo de actuaciones que acogen y las prioridades de especialización de la mayor parte de las administraciones regionales, cerca del 50% de la ayuda FEDER que se va a instrumentar a través de los POs regionales.

**Tabla 5.** Total Programas Operativos. Asignación FEDER por categorías

	002			004			056			057			058			059			060		
	euros	% age sobre tot cat	% sobre tot reg	euros	% age sobre tot cat	% sobre tot reg	euros	% age sobre tot cat	% sobre tot reg	euros	% age sobre tot cat	% sobre tot reg	euros	% age sobre tot cat	% sobre tot reg	euros	% age sobre tot cat	% sobre tot reg	euros	% age sobre tot cat	% sobre tot reg
Regiones menos desarrolladas	9.347.654	100,00	4,58	412.093	100,00	0,20	1.063.793	0,00	0,52	0	0,00	0,00	13.818.315	86,72	6,78	1.200.000	0,00	0,59	39.807.833	39,46	19,52
Regiones transición	201.054.802	82,03	9,34	9.522.106	100,00	0,44	19.523.240	0,00	0,91	13.949.922	0,00	0,65	480.590.885	75,90	22,31	49.500.049	0,00	2,30	455.324.276	68,20	21,14
Regiones más desarrolladas	268.204.588	42,13	11,28	13.128.456	100,00	0,55	87.868.932	0,00	3,69	26.677.851	0,00	1,12	324.023.516	69,81	13,62	28.420.007	0,00	1,19	491.255.975	88,26	20,65
Total	478.607.044	60,02	10,11	23.062.655	100,00	0,49	108.455.965	0,00	2,29	40.627.773	0,00	0,86	818.432.716	73,67	17,28	79.120.056	0,00	1,67	986.388.084	77,03	20,83

Fuente: Programas Operativos Regionales FEDER 2014-2020 y Programa Operativo Plurirregional FEDER Crecimiento Inteligente 2014-2020.

## 5. La contribución de la ayuda FEDER al esfuerzo nacional en I+D+i

Los diferentes diagnósticos que desde hace años se vienen sucediendo en relación a las insuficiencias en España del SCTI coinciden en sus aspectos fundamentales. Tanto los realizados por expertos e instituciones privadas especializados en esta materia como los elaborados por organismos e instituciones públicas (entre ellos los contenidos en documentos de la Comisión como algunos de los citados en epígrafes anteriores, en la EECTI, en los Planes Estatales de I+D+i y en el propio Acuerdo de Asociación).

Por suficientemente conocidos y divulgados, los aspectos fundamentales de esos diagnósticos no se han comentado aquí pero, a los efectos de este epígrafe, conviene recordar dos de las insuficiencias resaltadas en todos ellos.

Una primera, en relación a otros países calificados de «líderes» o de «altamente innovadores» en la terminología al uso, es la comparativamente baja contribución del sector privado al esfuerzo en I+D+i. Así, la ratio Gasto en I+D+i del sector privado en relación al PIB era en España del 0,62% en 2012 mientras la media comunitaria se situaba en el 1,25% y en algunos de esos países, como Francia y Alemania se situaba en el 1,26% y 1,90% respectivamente.

Una segunda es el propio Gasto total en I+D+i sobre PIB, que en 2012 se situaba en España en un 1,27% (un 1,24% en 2013 según los últimos datos publicados por el INE en 2015) frente un 2,01% en la media UE y un 2,86% y un 2,23% en Alemania y Francia respectivamente.

Como es sabido, el objetivo de alcanzar un Gasto total en I+D+i sobre el PIB de un 3% en 2012 en el conjunto de la UE es un objetivo claramente definido y emblemático en la estrategia preconizada en «Europa 2020». Como también es conocido, tanto los análisis y recomendaciones de la Comisión Europea como el objetivo declarado que se contiene en la EECTI y en el propio Acuerdo de Asociación, fijan para España un objetivo del 2% del PIB en 2020. Un objetivo en cuya consecución debe influir decisivamente una mayor contribución del sector privado al gasto total en ese ámbito.

## de gasto y grupos de regiones (en euros corrientes)

061			062			063			064			066			082			096			total		
euros	% age sobre tot cat	% sobre tot reg	euros	% age sobre tot cat	% sobre tot reg	euros	% age sobre tot cat	% sobre tot reg	euros	% age sobre tot cat	% sobre tot reg	euros	% age sobre tot cat	% sobre tot reg	euros	% age sobre tot cat	% sobre tot reg	euros	% age sobre tot cat	% sobre tot reg	euros	% age sobre tot cat	% sobre tot reg
0	0,00	0,00	13.455.702	59,07	6,60	0	0,00	0,00	94.775.417	20,07	46,47	0	0,00	0,00	799.946	100,00	0,39	29.271.030	100,00	14,35	203.951.783	46,33	100,00
60.176.089	0,00	2,79	248.285.258	63,80	11,53	0	0,00	0,00	387.858.676	73,37	18,01	3.740.000	0,00	0,17	18.484.087	100,00	0,86	205.727.502	79,28	9,55	2.153.736.892	68,45	100,00
19.994.234	0,00	0,84	260.516.124	48,75	10,95	1.170.000	0,00	0,05	721.380.641	39,41	30,33	0	0,00	0,00	29.484.650	86,43	1,24	106.388.249	97,10	4,47	2.378.513.223	55,75	100,00
80.170.323	0,00	1,69	522.257.084	56,17	11,03	1.170.000	0,00	0,02	1.204.014.734	48,83	25,42	3.740.000	0,00	0,08	48.768.683	91,80	1,03	341.386.781	86,61	7,21	4.736.201.898	61,12	100,00

La consecución de ese objetivo no se antoja fácil a la luz de la situación actual y de la evolución de los últimos años. En efecto, después de una evolución positiva que entre 2003 y 2009 elevó la relación del Gasto total en I+D+i sobre PIB del 1,05% al 1,39%, desde entonces ha descendido a un 1,24% en 2013 según los últimos datos disponibles. En el caso del gasto del sector privado, la evolución ha sido el 0,57% en 2003, el 0,72% en 2009 y el 0,60% en 2013. Evidentemente, esa negativa evolución en los últimos años ha venido determinada, en lo sustancial, por las repercusiones de la crisis económica. Por un lado, como consecuencia de la reducción del gasto público en I+D+i originada por la política de reducción del déficit público dadas las características con que ésta ha sido planteada. Por otra parte, por las repercusiones que la propia crisis y la reducción del gasto público en apoyo de la inversión privada en I+D+i han tenido sobre las expectativas y el comportamiento inversor de las empresas. Tanto a nivel general como en la propia esfera de la inversión realizada en investigación e innovación.

Por lo tanto, la consecución de ese objetivo del 2% exigiría en los próximos años tanto un fuerte esfuerzo tanto en lo que se refiere al gasto público como, sobre todo, en lo que concierne al privado. Un fuerte y difícil esfuerzo aún en la hipótesis de que se confirme una fase de recuperación económica con tasas de crecimiento más elevadas que las actuales.

En ese contexto, resulta de interés el valorar en qué medida puede contribuir el FEDER, desde el punto de vista cuantitativo, al esfuerzo nacional en términos del incremento del gasto total en I+D+i.

Lógicamente, esa valoración sólo puede hacerse a partir de estimaciones en relación a cuál debe de ser el volumen de gasto en I+D+i necesario para alcanzar el mencionado objetivo. Para una aproximación al asunto se puede tomar como referencia las estimaciones utilizadas al respecto para la elaboración de la EECTI y del Plan Estatal de I+D+i actualmente vigente.

Refiriéndonos a lo que aquí nos ocupa, que es el montante de FEDER utilizado para contribuir al gasto en I+D+i financiado por las administraciones públicas, observamos que, según dichas estimaciones(ver Tabla 6) este último debería elevarse a

**Tabla 6.** Estimación del gasto en I+D en período 2014-2020

Años	<i>Gasto total I+D+I</i>	<i>Financiado por AAPP</i>	<i>Financiado sector privado</i>	<i>Financiado fondos exterior</i>
	<i>miles de euros</i>			
2014	14.394.852,25	6.408.100,96	6.752.225,70	1.234.525,58
2015	14.955.271,34	6.507.426,53	7.096.163,09	1.351.681,72
2016	15.971.145,66	6.618.052,78	7.734.817,77	1.618.275,11
2017	17.563.148,57	6.736.958,97	8.933.312,85	1.892.876,75
2018	19.222.751,99	6.876.468,75	10.317.976,34	2.028.306,89
2019	21.183.610,56	7.025.162,81	12.020.442,44	2.138.005,30
2020	23.518.320,98	7.200.117,70	14.063.917,66	2.254.285,62
2014-2020	126.809.101,35	47.372.288,50	66.918.855,85	12.517.956,97

Fuente: Estimaciones utilizadas en el Plan Estatal de I+D+i 2013-2020 que cubren el período de vigencia de la Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación.

un total de 47.372,3 millones de euros en el conjunto del periodo 2014-2020 (para el sector privado las referidas estimaciones lo cifran en 66.918,9 y en 12.518 para el que proviene del exterior)<sup>12</sup> Como se ha visto anteriormente, el total de la ayuda FEDER a aplicar en ese periodo asciende a 4.736,2 millones de euros. Es decir, que en términos de ayuda, la contribución del FEDER cubriría el 10% del gasto total a realizar por las Administraciones Públicas para que este último pudiera contribuir, en la parte que se le atribuye en las estimaciones consideradas, a la consecución del objetivo del 2% de Gasto total en I+D+i sobre PIB. Ese porcentaje del 10% se vería ligeramente incrementado si consideramos también la ayuda para la promoción de la investigación y la innovación que se podrá aplicar procedente del Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER). Según lo establecido en el Acuerdo de Asociación, la asignación prevista de este Fondo para ese objetivo temático es de 229,6 millones de euros. Si se tienen en cuenta estos recursos, lo que está justificado en tanto que se trata de recursos también destinados a mejorar el crecimiento y la cohesión económica y social a través de la promoción de la innovación, el porcentaje se elevaría al a un 10,5%. Se trata, no cabe duda, de una contribución importante, pero en absoluto decisiva para alcanzar el mencionado objetivo del 2%.

En cualquier caso, la contribución de los recursos comunitarios a la superación de las insuficiencias del SCTI español y, consecuentemente, una mejor promoción de la investigación y la innovación, va más allá de la que puede derivarse de su dimensión cuantitativa. Existe también una dimensión cualitativa que puede revestir una gran importancia para conseguir esa finalidad. Desde ese punto de vista, la contribu-

<sup>12</sup> Véanse pp. 14 y 15 del documento de la Dirección General de Fondos Comunitarios del Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas titulado: «Condiciones *ex-ante* Objetivo temático 1. Potenciar la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación (septiembre de 2014)», <http://www.dgfc.spgg.meh.es/sitios/dgfc/es-ES/ipr/fcp1420/p/pa/Paginas/inicio.aspx>.

ción positiva de las ayudas comunitarias aplicadas en este ámbito se puede manifestar en tres órdenes.

Uno primero es su influencia a través del cumplimiento de las orientaciones y exigencias comunitarias en materia de la programación de los recursos. Las exigencias derivadas del cumplimiento de las condiciones *ex-ante* (en materia de diagnóstico riguroso de la situación existente, de elaboración de RIS3 nacional y regionales, de prioridad al impulso a la inversión privada empresarial en innovación, de programación coordinada entre las diferentes administraciones, de implantación de rigurosos mecanismos de seguimiento, etc.) indudablemente introducen elementos de perfeccionamiento en los procedimientos y prácticas de programación que no afectan únicamente a lo relacionado con la programación del FEDER sino que se hacen extensivos al conjunto de la definición de la política de I+D+i.

Uno segundo es la racionalización y coordinación de los procedimientos en la gestión y ejecución de esta política toda vez que las exigencias comunitarias en materia de selección, justificación y control del gasto realizado, hacen que el obligado cumplimiento de las mismas exija el desarrollo de unas prácticas que pueden ser generalizables a la gestión de programas y actuaciones no cofinanciados con fondos comunitarios.

Un tercero y último es el que se deriva de las exigencias en materia de seguimiento y evaluación. En este caso, la exigencia de un relativamente sofisticado sistema de indicadores (de productividad, de resultados específicos vinculados al denominado «marco de rendimiento», etc.) en relación a la verificación del cumplimiento de los objetivos perseguidos con las actuaciones cofinanciadas, facilita la consolidación y la profundización de unas buenas prácticas que permitan asentar una «cultura» de la evaluación.

## 6. Conclusiones

Es sabido que, al igual que ocurrió en periodos anteriores como consecuencia de la denominada «Agenda de Lisboa», las grandes opciones contenidas en la Comunicación de la Comisión «Europa 2020» han condicionado en muy alta medida el diseño de la política regional y de cohesión para el periodo 2014-2020.

Por ello, la apuesta por un «crecimiento inteligente» que se hace en «Europa 2020» ha conducido a que la promoción de la investigación y la innovación constituya la prioridad más destacada en las nuevas directrices y Reglamentos comunitarios y en la aplicación del principio de «concentración temática» que éstos últimos consagran. La concentración temática, variable en su intensidad en las diferentes regiones según cuál sea su adscripción a la nueva tipología territorial establecida, ha sido un importante condicionante de la concreción final de la programación de los recursos FEDER en España. Como se ha visto en los anteriores epígrafes, esa concreción pone de manifiesto que se ha cumplido sobradamente con las exigencias reglamentarias así como el papel destacado que revisten los recursos FEDER dedicados a la potencia-

ción de las políticas de I+D+i. Puede hablarse, sin duda, de una fidelísima adaptación a las directrices comunitarias por parte de las autoridades de programación españolas.

Otra cuestión importante a contrastar era si la programación realizada ha respondido a las exigencias que, en el ámbito de la promoción de la investigación y la innovación, planteaban las condiciones «*ex-ante*» y las recomendaciones a España realizadas por la Comisión Europea. La conclusión es que efectivamente ha sido así y, en lo que se refiere de manera específica a la exigencia de una mayor coordinación en el proceso de programación entre la AGE y las CCAA, se ha producido un notable avance. Así, en el Acuerdo de Asociación 2014-2020 aceptado por la Comisión se pone un gran énfasis en justificar que la EECTI permite integrar y articular adecuadamente las prioridades establecidas por el gobierno de la nación con las de las autoridades regionales y, en particular, con las definidas en las RIS3 regionales.

En efecto, de la información cuantitativa recogida en el epígrafe 4 se desprende que, cuando se consideran conjuntamente las asignaciones de FEDER consignadas en los Programas operativos regionales y en el programa pluriregional de la AGE, se aprecia, aún con diferente intensidad según las regiones, una fuerte concentración de recursos en aquellas categorías de gasto más directamente vinculadas con el impulso a la inversión en I+D+i del sector privado (particularmente las pymes), en la transferencia de tecnología Universidad —empresa y en las grandes infraestructuras de investigación de carácter singular y alto nivel de «excelencia».

Evidentemente, el nivel de detalle en la programación que, según las directrices comunitarias, se alcanza en los POs, no permite concluir si la articulación entre la estrategia nacional y las RIS3 regionales va a garantizar que las actuaciones que se cofinancian a lo largo del periodo de ejecución de esos programas van a responder estrictamente a las pautas de especialización sectorial que se establecen y se priorizan en esas RIS3 regionales.

Una última conclusión a retener es que los recursos FEDER que se van a dedicar a la superación de las debilidades de Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación, aun siendo muy cuantiosos, no pueden ser determinantes para el cumplimiento del objetivo marcado en España de alcanzar en 2020 un Gasto total del 2 por 100 sobre el PIB en I+D+i. En cualquier caso, por las razones expuestas en el epígrafe 5, la gestión de los recursos comunitarios sí que podrá influir positivamente en un mayor nivel de eficiencia de las políticas desarrolladas por las diferentes administraciones.

## Anexo

***Nomenclatura y Códigos de Categorías de Intervención o gasto cofinanciables por el FEDER en materia de I+D+i, según lo dispuesto en el Anexo del Reglamento de Ejecución (UE) N° 184/2014 de la Comisión de 25 de febrero de 2014.***

- 002. Procesos de investigación e innovación en grandes empresas.
- 004. Inversión vinculada a la cooperación entre grandes empresas y pymes para el desarrollo de productos y servicios relacionados con las TIC.

056. Inversión en infraestructuras, capacidades y equipos en pymes directamente vinculadas a la investigación y la innovación.
057. Inversión en infraestructuras, capacidades y equipos en grandes empresas directamente vinculadas con la investigación y la innovación.
058. Infraestructuras de investigación e innovación (públicas)
059. Infraestructuras de investigación e innovación (privadas incluyendo parques científicos).
060. Actividades de investigación e innovación en centros públicos y centros de competencia, incluida la creación de redes.
061. Actividades de investigación e innovación en centros privados, incluida la creación de redes.
062. Transferencia de tecnología y cooperación universidad-empresa, sobre todo en beneficio de las pyme.
063. Apoyo a entramados y redes de empresas, sobre todo en beneficio de las PYMEs.
064. Procesos de investigación e innovación en las PYME.
065. Infraestructuras de investigación e innovación, procesos, transferencia de tecnología y cooperación entre empresas centradas en la economía con bajas emisiones de carbono.
082. Desarrollo de servicios y aplicaciones TIC para las PYME, laboratorios vivientes, ciberemprendedores y empresas emergentes basadas en TIC.
096. Capacidad institucional de las administraciones y servicios públicos relacionados con la aplicación del FEDER.

## Referencias

- Comisión Europea (2010). Comunicación de la Comisión «Una estrategia para un Crecimiento Inteligente, Sostenible e Integrador», COM (2010) final, Bruselas, 3 de marzo de 2010.
- Comisión Europea (2012). «Guide to Research and Innovation Strategies for Smart Specialisation», Smart Specialisation Platform, UE, Regional Policy.
- Comisión Europea (2013). «Guidance on *ex-ante* Conditionalities. Part II», Directorate General Regional and Urban Policy.
- Comisión Europea (2014). «Posición de los servicios de la Comisión sobre el desarrollo del Acuerdo de Asociación y de los programas en España», <http://www.dgfc.spgg.meh.es/sitios/dgfc/es-ES/ipr/fcp1420/p/di/Paginas/inicio.aspx>.
- Comisión Europea (2014). «Sexto Informe sobre la cohesión económica, social y territorial», Bruselas, julio de 2014.
- Comisión Europea (2014). «Reglamento de Ejecución (UE) núm. 184/2014 de la Comisión de 25 de febrero de 2013», *DOUE* de 25 de febrero de 2014.
- Gobiernos Regionales (2014-2015). «RIS3 regionales», páginas web monográficas.
- Ministerio de Economía y Competitividad (2012). «Estrategia Española de la Ciencia, de la Tecnología y de la Innovación 2013-2020», Madrid, 2012.
- Ministerio de Economía y Competitividad (2013). «Plan Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2013-2016».
- Ministerio de Hacienda y AAPP (2015). «Programa Operativo de Crecimiento Inteligente FEDER 2014-2020», [http://www.dgfc.spgg.meh.es/sitios/dgfc/es-ES/ipr/fcp1420/p/Prog\\_Op\\_Plurirregionales/Paginas/inicio.aspx](http://www.dgfc.spgg.meh.es/sitios/dgfc/es-ES/ipr/fcp1420/p/Prog_Op_Plurirregionales/Paginas/inicio.aspx).

- Ministerio de Hacienda y AAPP (2015). «Programas Operativos Regionales», <http://www.dgfc.spgg.meh.es/sitios/dgfc/es-ES/ipr/fcp1420/p/PORregionales/Paginas/inicio.aspx>.
- Parlamento Europeo y Consejo (2013). «Reglamentos (UE) núms. 1301/2013 y 1303/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de diciembre», *DOUE* 20 de diciembre de 2013.
- Observatorio Español de I+D+i (2015). «Indicadores del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2013».
- Strategy Forum for Research Infrastructure (2014). «Prioritisation of support ESFRI Projects for Implementation», European Commission, Bruselas, 7 de abril de 2014.

## **RESEÑA DE LIBROS**



## **Economía y Política de las Balanzas Fiscales en España**

Ramón Barberán Ortí  
Thomson Reuters Aranzadi, 2014  
ISBN: 978-84-9059-187-1

En estos momentos de tensión social y política a raíz del embate soberanista catalán, de uso del concepto de balanza fiscal como argumento para justificar el maltrato de esta región por parte del Gobierno central, y de confusión general de la ciudadanía respecto a qué son y cómo deben interpretarse las balanzas fiscales regionales, debemos agradecer a Ramón Barberán la lúcida, didáctica y perfectamente comprensible exposición que sobre las balanzas fiscales en España nos ofrece en este libro. Es un libro riguroso pero pensado también para el público no especialista, porque hoy este concepto está en los medios, en las discusiones políticas y en la conversación diaria de la gente. Es un libro de economía, que en esencia trata de la incidencia territorial de los Presupuestos del Estado, pero es también un ensayo político sobre el uso inapropiado de un concepto económico. Es en fin una reflexión oportuna, intelectualmente solvente y bien escrita sobre un problema que preocupa a la ciudadanía y que suscitará el interés del lector.

Se trata de un libro breve (94 páginas), estructurado en once capítulos que abarcan de forma concisa, pero completa, el conjunto de cuestiones que importan sobre la definición del concepto de balanza fiscal, la forma de medirlo empíricamente, los pros y contras de las distintas metodologías existentes para hacerlo, y la interpretación y uso de los resultados obtenidos.

La balanza fiscal mide la incidencia económica territorial de la actividad presupuestaria del Estado. Su definición es engañosamente simple: para una determinada región, la balanza fiscal es la diferencia entre lo que el Estado aporta a esta región en términos de transferencias, bienes y servicios, y lo que en compensación obtiene de la misma en términos de impuestos. Parecería que lo único necesario para calcularla son las estadísticas oficiales que miden estos conceptos. Sin embargo, estas estadísticas se han elaborado con el objetivo de ayudar a la gestión de ingresos y gastos, no necesariamente para calcular la diferencia entre el beneficio que una región recibe de la actividad presupuestaria del Estado y la aportación que en términos de impuestos realiza para financiar este beneficio. Barberán explica perfectamente por qué estos objetivos son distintos, y los esfuerzos específicos (supuestos de asignación territorial y de traslación impositiva) que el analista debe hacer para dar respuesta a la pregunta que el concepto de balanza fiscal quiere responder utilizando estadísticas compiladas para otros fines.

Por si estas dificultades no fueran suficientes, el mismo concepto de balanza fiscal no siempre se define de la misma manera. La definición anterior es la que corres-

ponde al enfoque carga-beneficio. Pero otro enfoque, flujo monetario, postula que, más que la diferencia entre servicios recibidos e impuestos pagados, la balanza fiscal debe medir el impacto económico del presupuesto del Estado sobre una región. En tal caso, como indica Barberán, los gastos se asignan no según la residencia de los beneficiarios sino según la residencia de quienes cobran del presupuesto para realizar estos servicios, o según la localización de las inversiones realizadas. Bajo este criterio, la mayor parte del gasto en servicios no divisibles de ámbito nacional, como son las altas instituciones del Estado, defensa, justicia, servicio exterior etc. se asignan a Madrid, cuando es obvio que de los mismos nos beneficiamos todos los españoles. La elección de enfoque no es una cuestión meramente académica. Según Barberán y tomando como referencia Cataluña, el enfoque flujo monetario da en promedio (de 2002 a 2010), una balanza fiscal adversa a esta región del orden de 2,5 puntos del PIB mayor que la obtenida con el enfoque carga-beneficio.

Otro mito que desmonta Barberán es la pretendida facilidad de cálculo bajo el enfoque flujo monetario frente a la dificultad para asignar territorialmente el gasto utilizando el enfoque carga-beneficio. La verdad, sin embargo, es que ambos enfoques necesitan de supuestos similares. En este aspecto el enfoque flujo monetario no tiene ventaja alguna sobre el enfoque carga-beneficio. Y en lo referente a sus resultados tiene la gran desventaja de que es difícil darles un significado económico concreto. Como señala Barberán, medir el impacto económico regional del presupuesto del Estado requeriría de un enfoque mucho más desagregado, que tuviera en cuenta la distinta naturaleza de cada programa de gasto y que fuera capaz de identificar la relación *input-output* que subyace a cada tipo de gasto. Un avión militar estacionado en Aragón, pero construido en Alemania, tiene probablemente un impacto económico en esta región muy inferior a su coste.

Los saldos fiscales, como todos los conceptos económicos, se ven afectados por el momento cíclico en que se efectúa la medición de los mismos. Es una cuestión aritmética que la magnitud de las balanzas fiscales regionales se ve afectada por el déficit global del Estado y que este depende del momento cíclico particular en que se encuentra la economía. El resultado de estas fuerzas es que, cuando la economía se encuentra en la fase expansiva del ciclo, todas las balanzas fiscales (definidas como gasto menos ingresos) decrecen en términos algebraicos, ya que los gastos, por lo menos en la parte asociada a programas sensibles al ciclo como por ejemplo el seguro de desempleo, tenderán a bajar y los ingresos a subir. Y en cambio, cuando la economía está en la fase recesiva del ciclo todas las balanzas fiscales crecen. Por ejemplo, la balanza fiscal de Cataluña fue -16.292 millones de euros en el pico del año 2007 (es decir, ese año Cataluña pagó en impuestos 16.292 millones de euros más de lo que recibió en servicios), y 4.015 millones de euros en la crisis del año 2009 (ese año Cataluña recibió en servicios 4.015 millones de euros más de lo que pagó en impuestos).

Esta dependencia del ciclo es un hecho con el que se puede perfectamente convivir. El analista, el político o el ciudadano simplemente debe tener presente que las balanzas fiscales observadas varían con el ciclo económico. Una implicación de este hecho es que es difícil medir la incidencia regional de la actividad presupuestaria

del Estado tomando como referencia un año concreto, y que se obtiene una idea más completa viendo cómo varía la balanza observada a lo largo del ciclo o, si lo que se persigue es una medida representativa, calculando la media a lo largo de dicho ciclo.

La falta de series suficientemente largas y homogéneas, sin embargo, ha llevado a los economistas a tratar de encontrar esta medida estructural, representativa del largo plazo, basándose en la corrección de los datos de un solo año a través de lo que se conoce como la «neutralización» de la balanza fiscal. Hay muchas maneras de llevar a cabo esta neutralización. La más frecuente consiste en preguntarse cuáles serían las balanzas fiscales regionales si, hipotéticamente, el déficit o superávit del Estado fuera cero. Barberán señala con razón que esto «nunca sucede en realidad». Pero aun habiendo decidido este extremo, existen varias vías alternativas (que dan, todas ellas, resultados distintos) acerca de cómo aplicar tal hipótesis. ¿Vamos a suponer que el déficit del Estado es cero porque los gastos se reducen al nivel de los ingresos, porque los ingresos aumentan hasta igualar a los gastos, o por una combinación de reducción de gastos y aumento de ingresos? La institución que más uso hace de la neutralización de su balanza fiscal, la Generalitat de Cataluña, aboga por la segunda de estas alternativas, que implica añadir a los ingresos realmente observados una cantidad igual a la participación de la comunidad (según sus ingresos observados relativos) en la financiación del déficit del Estado. Utilizando el enfoque monetario, que es el preferido por la Generalitat, esto supuso en 2009 incrementar los ingresos observados de 46.195 millones de euros a 61.812 millones de euros (un incremento del 33.8%) y pasar de una balanza fiscal observada de -792 millones (-0,4% del PIB catalán) a otra «neutralizada» de -16.409 millones (8,5% del PIB catalán).

Si el dato hipotético, que a la postre es el que la Generalitat propagó como la verdadera medida de la diferencia entre lo que el Estado da a Cataluña y lo que el Estado obtiene de Cataluña, es casi 21 veces mayor (en términos absolutos) que el dato observado, uno esperaría que esta enorme diferencia sería merecedora de por lo menos una mención en el informe oficial correspondiente. Sin embargo, como señala Barberán, esta esperanza sería en vano porque la Generalitat simplemente ni siquiera menciona el saldo observado. Para la Generalitat el único saldo que existe es el «neutralizado» con «la peculiaridad de que ni siquiera se advierte de este carácter en los propios cuadros de datos».

Los capítulos 8 y 9 abordan la «política» de las balanzas fiscales y son excelentes. Barberán, de forma lógica y pausada, plantea una crítica demoledora al uso abiertamente político que la Generalitat, una institución del Estado, ha hecho del concepto de balanza fiscal, ignorando «las prevenciones de tipo académico» que necesariamente deben ser tenidas en cuenta y utilizando «de entre los diversos saldos disponibles, el más negativo, como modo de alimentar el victimismo fiscal». Efectivamente, de entre los dos enfoques opta por el flujo monetario y de entre el saldo observado y el «neutralizado» opta por este último. El resultado son los 16.500 millones de euros que hoy conocen de memoria todos los catalanes.

La combinación «flujo monetario» y «neutralización» puede ser efectiva para alimentar el victimismo, pero difícil de defender desde un punto de vista económi-

co. Como señala Barberán, si el objetivo del enfoque «flujo monetario» es medir el impacto económico del presupuesto del Estado, es absurdo enmascarar este impacto con una hipótesis que atribuye al Estado una capacidad para extraer recursos totalmente imaginaria en tiempos de crisis. O dicho en palabras del mismo autor: «la “neutralización” equivale a asumir que la función estabilizadora de la política presupuestaria del Gobierno central es irrelevante para la economía de la región».

La neutralización debe ser manejada con prudencia incluso para la balanza obtenida con el enfoque carga beneficio. Como se señala más arriba, es razonable querer tener una idea estructural, de largo plazo, de la incidencia regional del presupuesto del Estado. Pero debemos ser conscientes de que la balanza estructural depende del modelo que utilicemos para estimarla y, desgraciadamente, no disponemos de un modelo único e indiscutido para abordar esta estimación. Cada modelo da una balanza estructural distinta y, por implicación, una medida distinta de la acción coyuntural del Gobierno en la región. Lo único que no cambia es la balanza observada. De ahí que sea tan sorprendente la pertinaz política de comunicación de la Generalitat de Cataluña, sistemáticamente queriendo ignorar la balanza fiscal observada.

En el período 1991-2005, expresada en euros de 2005 y calculada con el enfoque carga beneficio, la balanza fiscal de Cataluña fue -6.934 millones de euros, equivalente (en términos absolutos) a un 5,2% del PIB catalán medio de este período. ¿Es esta una balanza grande o pequeña? ¿Es la balanza que deberíamos esperar dadas las características económicas y demográficas de esta región, o el resultado del persistente maltrato fiscal del Gobierno central? Estas son las cuestiones que Barberán responde en el penúltimo capítulo del libro y la respuesta es inequívoca. En general, los ingresos que el Estado obtiene de las distintas regiones se distribuyen según el PIB y los servicios que presta de acuerdo con la población de las mismas. Por tanto, el saldo fiscal per cápita «debe estar inversa y estrechamente asociado con su PIB per cápita». Y esto es precisamente lo que ocurre en España. Con la excepción de Ceuta, Melilla y Canarias, que por su especial condición tienen un tratamiento específico en materia de tributos estatales, y de Navarra y el País Vasco, que disfrutaban de un tratamiento privilegiado gracias a la forma en la que se define el cupo, la balanza fiscal de las demás regiones se ajusta de forma muy significativa a la anterior relación. Cataluña, en particular, no tiene «una situación atípica [ ] que justifique las enfáticas y generalizadas denuncias de maltrato fiscal, ya que su saldo per cápita es acorde a su PIB per cápita».

Las balanzas fiscales describen cuál es la incidencia regional de la política presupuestaria del Estado, pero se utilizan para condicionar las relaciones financieras entre territorios. En particular, para presionar al Gobierno central a corregir su política cuando, como ocurre con las regiones ricas, las balanzas fiscales son adversas. ¿Qué efectos económicos cabría esperar de un mundo en el que estas presiones tuvieran el efecto deseado? Esta es la última pregunta que Barberán formula en su libro y la respuesta, que en parte se basa en la experiencia de la relación entre la Comisión Europea y los Estados miembros, no es nada tranquilizadora. Los efectos serían negativos tanto desde el punto de vista de la equidad, por las restricciones que estas presiones supondrían al ejercicio de la política de redistribución personal del Gobierno central,

como desde el punto de vista de la eficiencia, por la inducción de migraciones por motivos fiscales y no económicos. En palabras de Barberán, un mundo regido por las balanzas fiscales, «resultaría claramente indeseable en términos de su equidad y eficiencia, contrariamente a lo que se sostiene en ocasiones con la finalidad de conseguir o defender privilegios».

Por **Antoni Zabalza**  
Universidad de Valencia



## **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.

### **COLABORADORES INSTITUCIONALES DE LA REVISTA**

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES  
DE LA UNIVERSIDAD DE ALCALÁ, MADRID

INCASOL (INSTITUTO CATALÁ DEL SOL).  
GENERALITAT DE CATALUNYA, BARCELONA



## 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.

### INSTITUTIONAL SUPPORTERS

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES  
DE LA UNIVERSIDAD DE ALCALÁ, MADRID

INCASOL (INSTITUTO CATALÁ DEL SOL).  
GENERALITAT DE CATALUNYA, BARCELONA

## 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 en español y en inglés, 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 42 09 Fax: 91 885 42 49

Email: [investig.regionales@uah.es](mailto:investig.regionales@uah.es)

Web Site: [www.investigacionesregionales.org](http://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](mailto: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 2014-2015**

*María Teresa Aceytuno • José Luis Alonso Santos • María Teresa Álvarez • Antonio Amores • John Bachler • Óscar Bajo-Rubio • Roberto Bande • Andrés Barge Gil • Fiorenza Belussi • Sergio Boisier • Rafael Boix • Andries Brandsma • María Callejón • José Antonio Camacho • Inmaculada Caravaca • Óscar Carpintero Redondo • David Castells • Inmaculada Cebrián • Emilio Cerdá Tena • José Manuel Cordero • Ronny F. Correa • Blanca de Miguel Molina • Lisa De Propriis • Gisela di Meglio • Alex Estellé Moré • Alejandro Esteller • José Carlos Fariñas García • Eugenio Fedriani • Roberto Fernández de Liera • Xoaquín Fernández Leiceaga • Esteban Fernández Vázquez • Prat Forga • Luis Armando Galvis • Juan Carlos García Palomares • Rafael Garduño • Estrella Gómez • José María Gómez Gras • Ana Isabel Guerra • Marc Guinjoan • Francesc Hernández Sancho • Carmen Herrero • José Luís Hervás Oliver • María Hierro • Zoë Kuehn • Marta Laguna • Michael L. Lahr • André Lemelin • Jesús Lizcano • José Manuel Llorente Pinto • Guillem López Casanovas • Francisco López del Pino • Enrique López-Bazo • Miguel Ángel Marcos Calvo • Diego Martínez • Jaime Martínez-Martín • Matilde Mas • Francisco Mas • David Matesanz • Adolfo Maza • Amparo Medal Bartua • Ricardo Méndez Gutiérrez del Valle • Francesc Xavier Molina Morales • Carlos Monasterio • Víctor Montuenga • Gloria Moreno • Eduardo Moyano • Rafael Muñoz Bustillo Llorente • Jesús Mur • Isabel Neira • Oriol Nel-lo • Annetkatrin Niebuhr • Federico Pablo • Pedro Pascual • Francisco Pedraja • Iñaki Peña • Francisco Pérez • Mercedes Prieto • Sergio Puente • Frank Pyke • Luis Quintana Romero • Julián Ramajo • Carmen Ramos • Raúl Ramos • David Ramos Pérez • Ernest Reig • Francisco Requena-Silvente • Luis Felipe Rivera • Óscar Rodil • Isidoro Romero • Joan Rosselló • Fernando Rubiera • José Manuel Rueda Cantuche • Enrique Ruiz Budría • María Jesús Ruiz Fuensanta • Alberto Ruiz Villaverde • Javier Salinas • José Luis Sánchez • Fernando Sanz • Fabio Sforzi • Jordi Suriñach • Carlos Usabiaga • Alfonso Utrilla • Luis Valdés • Marcos Valdivia López • Atila Varga • Antoni Vidal-Suñé • Elisabeth Viladecans Marsal • Montserrat Villarino • José Villaverde • Manuel Villoria Mendieta • Josep Antoni Ybarra Pérez.*



## ÍNDICE

## ARTÍCULOS

AMALIA VAHÍ SERRANO, VIRGINIA RODRÍGUEZ DÍAZ Y CLAUDIA HURTADO RODRÍGUEZ: <i>Centralidad funcional y reconfiguración metropolitana</i> .....	7
M <sup>a</sup> FERNANDA PITA LÓPEZ Y BELÉN PEDREGAL MATEOS: <i>La medición de la cohesión territorial a escala regional. Propuesta metodológica y aplicación a Andalucía</i> .....	31
JOSÉ ÁNGEL HERNÁNDEZ LUIS: <i>Análisis de la accesibilidad en transporte público al Parque Nacional de Garajonay (Isla de La Gomera): propuesta para su corrección</i> .....	57
JOSEP PADULLÉS CUBINO, JOSEP VILA SUBIRÓS Y CARLES BARRIOCANAL LOZANO: <i>Biodiversidad vegetal y ciudad: aproximaciones desde la ecología urbana</i> .....	83
ENRIQUE LÓPEZ LARA, HASSAN DAÏDE Y MOHAMED CHAOUKI: <i>Cultivo de cannabis y degradación del espacio forestal en la provincia de Taounate (Rif meridional, Marruecos): repercusiones paisajísticas y económicas</i> .....	109
MARÍA HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ, DAVID SAURI PUYOL Y ALFREDO MORALES GIL: <i>Auge y caída de nuevas naturalezas urbanas: plantas ornamentales y expansión turístico-residencial en Alicante</i> ..	129
RAQUEL CAMPRUBÍ Y NÚRIA GALÍ: <i>An exploratory analysis of wineries websites functionality: the case of the doq priorat route-wineries</i> .....	159
J.D. RUIZ SINOGA, A. ROMERO DIAZ, J.F. MARTÍNEZ MURILLO Y M.A. GABARRÓN GALEOTE: <i>Incidencia de la dinámica pluviométrica en la degradación del suelo. Sur de España</i> .....	177
YOLANDA JIMÉNEZ OLIVENCIA, LAURA PORCEL RODRÍGUEZ Y ANDRÉS CABALLERO CALVO: <i>Medio siglo en la evolución de los paisajes naturales y agrarios de Sierra Nevada (España)</i> .....	205
MERCEDES GORDO MÁRQUEZ, RAFAEL ALLEPUZ CAPDEVILA, JUAN ANTONIO MÁRQUEZ DOMÍNGUEZ Y TERESA TORRES SOLÉ: <i>La gestión colectiva de los contratos en origen de temporeros colombianos en la provincia de Lleida</i> .....	233
VÍCTOR FERNÁNDEZ SALINAS Y ROCÍO SILVA PÉREZ: <i>Criterios para la identificación y selección de paisajes españoles susceptibles de ser incluidos en la Lista del Patrimonio Mundial de Unesco</i> ...	253
ANA M. CAMARASA-BELMONTE Y J. SORIANO: <i>La intensidad de lluvia en entornos mediterráneos. Valores extremos según la escala de observación</i> .....	279
FRANCISCO JOSÉ MORALES YAGO: <i>El agua en Yecla (Murcia): pasado y futuro de un recurso imprescindible para el desarrollo local</i> .....	301
PEDRO PÉREZ CUTILLAS, GONZALO G. BARBERÁ Y CARMELO CONESA GARCÍA: <i>Estimación de la humedad del suelo a niveles de capacidad de campo y punto de marchitez mediante modelos predictivos a escala regional</i> .....	325
JAUME BINIMELIS SEBASTIÁN Y ANTONI ORDINAS GARAU: <i>La mecanización del campo en las Islas Baleares (1960-1970). El tránsito de la agricultura tradicional a la industrial</i> .....	347
MIREIA ALONSO-MONASTERIO, PAU ALONSO-MONASTERIO & MARÍA JOSÉ VIÑALS: <i>'Natusers' motivations and attitudes in urban green corridors: Challenges and opportunities. Case study of the Parc Fluvial del Túria (Spain)</i> .....	369
ANA MARÍA PORTO CASTRO, MONTSERRAT VILLARINO PÉREZ, MIREIA BAYLINA FERRÉ, MARIA DOLORS GARCÍA RAMÓN E ISABEL SALAMAÑA SERRA: <i>Formación de las mujeres, empoderamiento e innovación rural</i> .....	385
JOSÉ MANUEL HERNÁNDEZ-MOGOLLÓN, ELIDE DI-CLEMENTE Y TOMÁS LÓPEZ-GUZMÁN: <i>El turismo gastronómico como experiencia cultural. El caso práctico de la ciudad de Cáceres (España)</i> ..	407
RAFAEL SEBASTIÁN ALCARAZ Y EMILIA MARÍA TONDA MONLLOR: <i>Investigación e innovación en la enseñanza de la Geografía a partir del Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles: análisis bibliométrico</i> .....	429
<b>RESEÑAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	559
<b>TESIS DOCTORALES</b> .....	579



## LATEST ISSUES PUBLISHED

### N.º 32 - Special Issue 2015

Boix, R., Sforzi, F., Hernández, F.

*Introduction: Rethinking industrial districts in the XXI Century*

Sforzi, F.

*Rethinking the industrial district: 35 years later*

Becattini, G.

*Beyond geo-sectoriality: the productive chorality of places*

Trullén, J.

*Giacomo Becattini and the Marshall's method*

Sforzi, F., Boix, R.

*What about Industrial District(s) in Regional Science?*

Bellandi, M., De Propris, L.

*Three Generations of Industrial districts*

Belussi, F.

*The international resilience of Italian industrial districts/clusters (ID/C) between knowledge re-shoring and manufacturing off (near)-shoring*

Hervás, J. L.

*How do multinational enterprises co-locate in industrial districts? And introduction to the integration of alternative explanations from international business and economic geography literatures*

Aznar-Sánchez, J. Á., Carretero-Gómez, A., Velasco-Muñoz, J. F.

*An industrial district around a mining resource: the case of marble of Macael in Almería*

Ruiz, M.ª J., Hernández, F., Soler, V.

*In vino veritas: competitive factors in wine-producing industrial districts*

### N.º 31 - Spring 2015

González-Laxe, F., Freire, M. J., Pais, C.

*La conectividad de los puertos españoles del Mediterráneo*

Leal, A., López, J.

*Un estudio de los factores determinantes de las desviaciones presupuestarias de las Comunidades Autónomas en el periodo 2003-2012*

Jiménez, M., Ruiz, J., Peña, A. R.

*Análisis de las zonas rurales andaluzas y su turismo, desde una óptica de proximidad geográfica a los núcleos urbanos andaluces*

Hierro, L. A., Atienza, P.

*El efecto estabilizador de la financiación autonómica*

Bojórquez, A. L., Manzano, M. E., Uc, L. J.

*Análisis de la relación entre la capacidad administrativa y la transparencia en gobiernos locales en México*

Brida, J. G., Garrido, N., Matesanz, D.

*Análisis jerárquico de la dinámica económica de las comunidades españolas en el periodo 1955-2009*

Gómez-Lobo, A., Jiménez, J. L., Perdiguerro, J.

*The entry of a hard discount supermarket: price effects*

Ruiz-Villaverde, A., González-Gómez, F., Picazo-Tadeo, A. J.

*The privatisation of urban water services: theory and empirical evidence in the case of Spain*

Cardenete, M. A., Delgado, M. C.

*Análisis del impacto de los Fondos Europeos 2007-2013 en Andalucía a través de un modelo de equilibrio general aplicado*



**ARTÍCULOS ACEPTADOS**  
(Para publicar en próximos números)

**Artículos**

---

**Esparcia, J., Escribano, J., Serrano, J. J.**

Una aproximación al enfoque del capital social y a su contribución al estudio de los procesos de desarrollo local

## BOLETÍN DE SUSCRIPCIÓN

Sí, deseo suscribirme por un año (dos números y un monográfico) 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](mailto:atencion@marcialpons.es) • [www.marcialpons.es](http://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.

