

# Investigaciones Regionales



asociación  
española  
de ciencia  
regional

Issue 30 • Autumn 2014

ISSN: 1695-7253

E-ISSN: 2340-2717

## ARTICLES:

- 7 Correia, C. M., Costa, J. S.**  
*Measuring Creativity in the EU Member States*
- 27 Galleto, V., Boix, R.**  
*Industrials districts, technological innovation and I-district effect: A question of volume or value?*
- 53 García, G. A., Raymond, J. L., Roig, J. L.**  
*Income distribution and economic cycle: Spain 2003-2011*
- 79 Cañal-Fernández, V., Hernández, M.**  
*An exploratory analysis of disabled people accessibility to urban public transport: the use of Geographical Information Systems*
- 103 Abalos, M., Paredes, D.**  
*A modification to the varimax method for delimiting Functional Urban Areas using spatial contiguity*

## METHODOLOGICAL AND RESEARCH NOTES:

- 129 Hierro, L. A., Atienza, P.**  
*The evolution of distributional results of the systems of Spanish regional financing, 1987-2010*
- 145 Goerlich, F. J., Cantarino, I.**  
*The European concept of city: An application to Spain*

## SURVEYS AND DEBATES:

- 159 Fernández, X., Lago, S.**  
*Regional financing in Spain: the perspective of subcentral governments*

## EUROPEAN REGIONAL POLICY:

- 199** *Aims, priorities and expected results of the European Regional and Cohesion Policy 2014-2020. A synthesis*

## BOOKS REVIEWS

227

*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)

Número 30 • Otoño 2014

ISSN: 1695-7253

E-ISSN: 2340-2717

**ARTÍCULOS:**

- 7 Correia, C. M., Costa, J. S.**  
*Measuring Creativity in the EU Member States*
- 27 Galleto, V., Boix, R.**  
*Districtos industriales, innovación tecnológica y efecto I-districto: ¿Una cuestión de volumen o de valor?*
- 53 García, G. A., Raymond, J. L., Roig, J. L.**  
*Distribución de la renta y ciclo económico: España 2003-2011*
- 79 Cañal-Fernández, V., Hernández, M.**  
*An exploratory analysis of disabled people accessibility to urban public transport: the use of Geographical Information Systems*
- 103 Abalos, M., Paredes, D.**  
*Una modificación al método varimax para delimitar Regiones Urbanas Funcionales usando la vecindad espacial*

**NOTAS METODOLÓGICAS  
Y DE INVESTIGACIÓN:**

- 129 Hierro, L. A., Atienza, P.**  
*La evolución de los resultados distributivos de los sistemas de financiación autonómica, 1987-2010*
- 145 Goerlich, F. J., Cantarino, I.**  
*El concepto europeo de ciudad: una aplicación para España*

**PANORAMA Y DEBATES:**

- 159 Fernández, X., Lago, S.**  
*El modelo de financiación autonómica desde la perspectiva de los gobiernos autonómicos*

**POLÍTICA REGIONAL EUROPEA:**

- 199** *Las líneas básicas de la política regional y de cohesión para el periodo 2014-2020*

**NOTICIAS DE LIBROS  
Y OTRAS PUBLICACIONES  
227**

***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**

## Measuring Creativity in the EU Member States

Carlos Miguel Correia\*, José da Silva Costa\*\*

**ABSTRACT:** With the increasing role of creativity in economic growth, researchers have gained great interest in the study of the creative economy and placed it as an important topic in their research and political agendas. Given the increasing importance attributed by researchers and policymakers to the concept of creativity and creative economy, the increasing interest of researchers in defining and estimating indexes of creativity is no surprise. These indexes provide analytical tools to assess the economic impact of the creative economy and are useful to measure the effectiveness of political decisions. In this paper we compare twelve selected indexes of creativity and we identify their strengths and weaknesses. Then, based on the evaluated indexes of creativity, we propose a new one. Estimating the proposed index of creativity, we compare our results with Florida's global creativity index (Florida *et al.*, 2011).

**JEL Classification:** O30; O31.

**Keywords:** Creativity indexes; creativity; innovation.

### Medición de la Creatividad en los Estados Miembros de la UE

**RESUMEN:** El continuo crecimiento del papel de la creatividad en el crecimiento económico ha generado un creciente interés entre los investigadores por el estudio de la economía creativa, convirtiéndola en una cuestión muy relevante dentro del ámbito político y de la investigación. Esta creciente importancia del concepto de la economía creativa ha generado un gran interés por la definición y la estimación de índices de creatividad. Estos índices son una herramienta analítica de gran utilidad para evaluar el impacto económico de la economía creativa, así como para la medición de la efectividad de medidas políticas. En este trabajo comparamos doce índices de creatividad alternativos identificando sus ventajas e inconvenientes. Posteriormente, basándonos en los índices de creatividad evaluados, proponemos uno nuevo. Los resultados obtenidos en la estimación mediante este nuevo índice de creatividad se comparan con los del índice de creatividad global de Florida desarrollado en Florida *et al.* (2011).

---

\* Mestrado em Economia, FEP, University of Porto.

\*\* Professor, FEP, University of Porto, Rua Roberto Frias, 4200-Porto-Portugal, [jcosta@fep.up.pt](mailto:jcosta@fep.up.pt), phone 351 220426202.

*Recibido: 29 de enero de 2013 / Aceptado: 2 de abril de 2014.*

**Clasificación JEL:** O30; O31.

**Palabras clave:** Índices de creatividad; creatividad; innovación.

## 1. Introduction

Creativity is a complex phenomenon with multiple dimensions and there is no simple definition capturing all of them. A psychological definition of creativity is «the process of producing something that is both original and worthwhile» (Csíkszentmihályi, 1999). There are many other definitions with slightly divergent meanings, but all of them generally agree with the one aforementioned. Although this definition claims that creative products have some kind of value, it can be of many different kinds and it is not necessarily economic. It can be social, historical, personal, cultural or symbolic. In fact, for a long time it was presumed that creativity was something without economic value and insusceptible of economic analysis. That is one of the reasons why economists have ignored this subject for research, when compared to other science fields such as psychology and sociology.

Creative Economy is an «evolving concept, based on creative assets potentially generating economic growth and development» (United Nations, 2010), that consists of «all those activities which have their origin in individual creativity, skill and talent, and which have a potential for wealth and job creation through the generation and exploitation of intellectual property» (Department of Culture Media and Sports, 1998). These activities result from the action or interaction of enterprises, organizations and individuals in a creative place (New England Foundation for the Arts, 2007), and can be delineated according to their type of intellectual property: copyright, patent, trademark and design (Howkins, 2001).

Creativity and its importance to economic development is now more than ever a subject of debate and research, both by academic and political institutions. The creative economy is developing fast as it integrates and influences the rest of the economy. The value of world trade of creative goods and services reached \$624 billion in 2011, and that more than doubled from 2002 to 2011 (United Nations, 2013).

With the increasing role of creativity in economic growth, policymakers placed creativity as an important topic in their political agendas. The pioneer country was the United Kingdom by establishing the Creative Industries Task Force in 1997. Many other countries followed this trend and some are noteworthy. Flanders was the first region to organise the «Creativity World Forum» and one of the founders of the «Districts of Creativity Network» whose conferences have become a world benchmark in creativity discussion, with the participation of government leaders, entrepreneurs and knowledge institutions from the network. In 2002, the Australian Government has developed a report called «Creative Industries Cluster Study» (Department of Communications, Information Technology and the Arts, 2002). In the same year, the New Zealand Institute of Economic Research published the «Creative Industries in New Zealand: Economic Contribution» (New Zealand Institute of Eco-

conomic Research, 2002). More recently in 2011, Brazil has created the Secretariat for the Creative Economy under control of the Department of Culture. Almost every state of the United States of America has a public department, institution or organism dedicated to creativity as a motor of economic development and growth. Also many Asian countries are researching and investing on the creative economy. African countries are starting to take part on creativity matters which they see as a motor to revitalise less developed economies. The European Commission launched the European Year of Creativity and Innovation 2009. Its main goal was to raise awareness to the importance of creativity and innovation, contribute to economic prosperity as well as to social and individual wellbeing. Corporations have also perceived the importance of fostering creativity both in workers and managers and the necessity of deepening the knowledge about this phenomenon.

Given the increasing importance attributed by researchers and policymakers to the concept of creativity and creative economy, it is no surprise the increasing interest of researchers in defining and estimating indexes of creativity. These indexes provide analytical tools to assess the economic impact of the creative economy and are useful to measure the effectiveness of political decisions.

To compare twelve selected indexes of creativity and to identify their strengths and weaknesses was a first motivation in this paper. Then, based on the comparison done, we constructed a new index of creativity and estimated it for the EU member states. Finally we evaluate our index comparing our results with Florida's results (Florida *et al.*, 2011).

This paper is organized in the following way: in section 2, we present a comparison of twelve selected indexes of creativity; in section 3, we propose a new index; in section 4, we use the proposed index to measure the creativity on EU-27 at country level; finally, in the last section we present some conclusions.

## 2. A Comparison of Twelve Indexes of Creativity

We have selected, by a chronological order, twelve indexes of creativity that we consider to be the most relevant and indubitable references in creativity indexes literature. Then, we present a brief description of these indexes and we compare them identifying their strengths and weaknesses.

In the book «The Rise of The Creative Class» Richard Florida (2002) has pointed out the importance of the creative economy and has presented the concept of «creative class» in an occupational point of view, defined into two major sub-components: «super-creative core» and «creative professionals». Florida argues that policymakers should focus on «people climate» rather than on «business climate», that is, instead of investing on attracting firms and capital, cities should invest on its attractiveness to creative people. According to the author, the creative class is a key factor in economic development and those cities capable of attracting creative people are more likely to succeed, because this class includes those who are more innovative, more entrepre-

neurial and attract creative enterprises. He explains the geographical distribution of the creative class based on a 3T model: talent, tolerance and technology.

The «Creative Community Index» (SV-CCI) stems from a collaborative project between the Knight Foundation, Americans for the Arts, the City of San Jose Office of Cultural Affairs and Cultural Initiatives Silicon Valley (2002). In the SV-CCI the indicators are organized into four categories:

Outcomes - the desired outcomes of a healthy cultural life, broad-based creativity, social connectedness among diverse people and contribution to the quality of life in Silicon Valley;

Participation - residents' participation in arts and cultural activities, including the extent to which diverse people participate together;

Assets - the mix of cultural assets present in the community, including talent in the creative sector (non-profit, public and private), venues and facilities, and the aesthetic quality of our environment;

Levers - the extent to which we leverage and build our cultural assets and encouraging peoples' interaction with them through arts education, leadership, investment, and policies.

A few years later, Florida, in a joint work with Irene Tinagli, designed his model to fit European reality (Florida and Tinagli, 2004). The main changes were made in the «tolerance» sub-index which was built based on a completely different set of indicators with a more subjective nature. Nevertheless, it keeps the main hypothesis of Florida's Creative Capital Theory whose relevance is proven empirically for European regions.

The Hong Kong Creativity Index (HKCI) was developed by the Centre for Cultural Policy Research of the University of Hong Kong and commissioned by Home Affairs Bureau, The Hong Kong Special Administrative Region Government (2004). The HKCI framework builds on a 5C's model: creativity outcomes; structural/institutional capital; human capital; social capital; cultural capital. The HKCI comprises 88 indicators. This option increases the difficulty of collecting data and analysing it, but, on the other hand, results in a more complete and effective assessment of a region's creativity and allows to extend the scope of indicators to other important dimensions.

The Czech Creative Index (CZCI) was developed by Kloudova and Stehlikova (2007), based on Florida's model and its index dimensions: «talent», «technology» and «tolerance». Their main concern was to analyse the creativity overall and individual scores of Czech regions in terms of regional similarities and geographic location. According to the authors, creative regions tend to cluster; there is spatial autocorrelation between creative regions, where individual regions affect one another and the neighbouring regions are similar; the hypothesis about the formation of a creative core or centre in Czech Republic was rejected.

The Composite Index of the Creative Economy (CICE) was developed to measure the creative capacity and capability of the Flanders District of Creativity regions (Bowen *et al.*, 2008). This index has three key dimensions: «innovation», «entrepreneurship» and «openness». These categories are clearly inspired in Florida's theory, but the CICE extends the selected indicators to new aspects such as business activity and ICT infrastructure. This index stands out by proposing an innovative method to

determine the weight that each indicator has on the index global value. Normally, in order to ease the index calculation, it is adopted a simple aggregation procedure which consists of assigning equal weights to each indicator which can be perceived as attributing the same importance to each dimension. Unequal weights can be determined based on the opinion of experts, but, this is an expensive procedure, not to mention that is a subjective judgement. The methodology proposed by the CICE selects the set of weights that maximise the index value for each region. A good performance in a particular dimension can reveal that it should be given a higher priority and each region will have its own set of weights.

The Creative City Index (J-CCI) was developed by the Fukuoka Benchmarking Consortium in the context of an international conference in 2008 (Fukuoka Benchmarking Consortium, 2008). The approach used in the construction of this index is noteworthy due to the classification of the selected indicators. The index comprises seventy-eight indicators which are separated into two main categories: «fundamental» and «flow» factors. This differentiation is useful for an evolutionary analysis of a creative city.

The European Creativity Index (ECI) was developed by KEA European Affairs as part of a study conducted for the European Commission (2009). The major purpose of this study was to extend the indicators of existing indexes to a dimension specifically related to arts and culture. This index comprises thirty-two indicators organized into six pillars: «human capital»; «openness and diversity»; «cultural environment»; «technology»; «institutional environment»; «creative outputs».

The Baltimore Creativity Index (BCI) was developed by Acs and Megyesi (2009) that adapted Florida's model in order to assess the potential of transforming Baltimore, a traditionally industrial region, into a creative region. Although BCI is essentially identical to FCI, a fourth dimension is included in the index: «territory». It accounts for territorial and communal amenities, also focusing on a «wage inequality index» and «housing affordability index». The study points out to the importance of Baltimore's geographical proximity to Washington, DC, a recognised creative and high-tech epicentre.

The Landry's Creative City Index (L-CCI) was developed in 2009 by Charles Landry and Jonathan Hyams in collaboration with Bilbao and the Bizkaya region (Landry, 2010). Very few details have been released to the public about the indicators and metrics used. On his website, Landry only identifies ten dimensions that characterise a creative place (political and public framework; distinctiveness, diversity, vitality and expression; openness, trust, tolerance and accessibility; entrepreneurship, exploration and innovation; strategic leadership, agility and vision; talent and the learning landscape; communication, connectivity and networking; the place and place making; liveability and well-being; professionalism and effectiveness).

The Creative City Index (CCI-CCI) was constructed for the Beijing Research Centre for Science of Science (BJSS), Beijing Academy of Science and Technology (BJAST) (ARC Centre of Excellence for Creative Industries and Innovation, 2012). The CCI-CCI comprises seventy-two indicators grouped into eight dimensions (creativity industries scale and scope; micro-productivity; attractions and economy of

attention; participation and expenditure; public support; human capital; global integration, openness, tolerance and diversity). The first three dimensions are new inclusions in indexes.

Recently, the Martin Prosperity Institute (Florida *et al.*, 2011) published the results of a new index of creativity (The Global Creative Index – GCI) for eighty two countries using data for the period 2000 to 2009. Twenty five countries are EU member states. The index, as the other indexes developed by Richard Florida, considers three dimensions: technology (R&D as a percentage of GDP; professional researchers engaged in R&D per million capita; patents granted per capita); talent (rate of enrolment in tertiary or post-high school education; share of country’s labour force engaged in a higher degree of problem solving in their everyday work); tolerance (survey on tolerance towards ethnic and racial minorities; survey on tolerance towards gays and lesbians).

**Table 1.** Checklist of Indexes Dimensions and Indicators

<i>Dimensions</i>		<i>Indexes</i>											
		<i>1. FCI</i>	<i>2. SV-CCI</i>	<i>3. F-ECI</i>	<i>4. HKCI</i>	<i>5. CZCI</i>	<i>6. CICE</i>	<i>7. J-CCI</i>	<i>8. ECI</i>	<i>9. BCI</i>	<i>10. L-CCI</i>	<i>11. CCI-CCI</i>	<i>12. GCI</i>
1	Human Capital, Creative Class and Education	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	Openness / Diversity / Tolerance	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
3	Cultural Environment and Tourism		✓		✓			✓	✓		✓	✓	
4	Technology and Innovation	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5	Regulations and Financial Policies		✓		✓				✓		✓	✓	
6	Employment, Outputs and Outcomes		✓		✓				✓			✓	
7	Entrepreneurship		✓		✓		✓	✓			✓		
8	Infrastructure				✓						✓	✓	
9	Liveability and Amenities						✓			✓	✓	✓	
10	Branding and Notoriety		✓								✓	✓	
<b>Number of Indicators</b>		9	11	9	88	6	8	78	32	9	?	72	7

FCI-Florida’s Creative Index (2002); SV-CCI – Silicon Valley’s Creative Community Index; F-ECI – Euro Creativity Index; HKCI – Hong Kong Creative Index; CZCI – Czech Creative Index; CICE – Composite Index of the Creative Economy; J-CCI – Creative City Index; ECI – European Creativity Index; BCI – Baltimore Creativity Index; L-CCI – Landry’s Creative City Index; CCI-CCI – Creative City Index; GCI – Global Creative Index.

Two of the indexes are developments of the first index constructed by Florida in 2002 (F-ECI; GCI). The CZCI and BCI indexes are similar to Florida’s creativity index, but they stand out because more attention is attributed to territory. The other

indexes are quite different in what concerns the number and type of indicators, the included dimensions, the underlying theoretical framework and the adopted methodology. Table 1 presents a checklist of the indicators covered by the indexes, organised into ten dimensions which we take as key creative aspects and which comprise all the indicators. These dimensions will also serve as a basis for the construction of our own index.

**Table 2.** Indexes Strengths and Weaknesses

<i>Index</i>	<i>Strengths</i>	<i>Weaknesses</i>
<b>1. FCI</b>	One of the most popular, successful and discussed indexes with high acceptance by policymakers. Focuses on «People climate» instead of «business climate».	Too broad definition of creativity, including industries and occupations beyond the so-called creative. Limited number of dimensions to assess such a complex phenomenon as creativity.
<b>2. SV-CCI</b>	Emphasises the importance of culture for creativity, technological progress and social connectedness.	Built on personal interviews and surveys which makes it very specific to Silicon Valley and difficult to use in other regions.
<b>3. F-ECI</b>	The first rank of European countries.	Only 14 European countries analysed.
<b>4. HKCI</b>	Comprises 88 indicators which make the index more complete and effective.	The large number of indicators also increases the difficulty of collecting data and analysing it.
<b>5. CZCI</b>	Introduces spatial matters into the analysis.	Only tested in Czech Republic.
<b>6. CICE</b>	Proposes an innovative method to determine weights: endogenous weighting	Reduced number of dimensions and indicators.
<b>7. J-CCI</b>	Differentiation between fundamental and flow factors, focused on the analysis of cities evolution over time.	Does not provide information about methodology and metrics.
<b>8. ECI</b>	Very good set of dimensions and a proper number of indicators. Specifies the data sources.	Not tested empirically. Data sources only at country level.
<b>9. BCI</b>	Spatial dimension added to the analysis through territorial amenities and the study of proximity impact on creativity.	Only analyses Baltimore.
<b>10. L-CCI</b>	Ten dimensions well explained with an efficient coverage of creativity. Uses both an internal and an external assessment and a web based survey.	Methodology and metrics not revealed to public.
<b>11. CCI-CCI</b>	Gathers the best of all previous indexes and presents some new indicators.	Ignores an important dimension: entrepreneurship.
<b>12. GCI</b>	Covers 82 countries; improvements in the measurement of tolerance	Limited number of dimensions.

Analysing table 1, it becomes clear that three dimensions are considered mandatory for building a creativity index: «human capital, creative class and education», «openness, diversity and tolerance» and «technology and innovation». Nevertheless, we consider they are insufficient to address such a complex concept as creativity and its economic impact. In our point of view, an optimum index must include nine dimensions (we recognize that at country level dimension 10 and 3 captures similar aspects). Some can be more or less important than the rest, but such limitation can be solved by adjusting the weighting based on statistical evidence or on the opinion of experts.

### 3. A Proposal of an Index of Creativity (CSI)

In this paper we propose a new index seeking to fill the existing gaps identified above. We call it Creative Space Index (CSI). It aims to be a comprehensive index by gathering the best aspects of the existing ones and complementing them with additional features. The index was developed to be *universal* (it should be able to analyse different realities and to enable comparisons across the globe), *flexible* (it should be adaptable to work with different scopes —country level, regional level and city level— and with different data sources), *efficient* (it should cover as many aspects as possible of the creative phenomenon, keeping the data collection easy and simple) and *unbiased* (creativity does not depend on a single dimension and it is important for the index to be wide ranging and properly weighted for a better policymaking).

In the CSI index we consider nine groups of indicators:

*D1 - Talent:* a creative place should nurture, foster, promote and reward all talents (Landry, 2010). It is a place that offers a wide range of learning options, enabling people to find their right vocation. These are provided by institutions such as universities as well as by a more informal interaction between individuals, organisations and places. Economists agree that skilled and educated people, normally referred as human capital, play a role in economic progress. The creative class has an equally important role (Florida, 2002)

*D2 - Openness:* a creative place should be open minded and tolerant in order to welcome people with different backgrounds and cultures (Florida, 2002; Landry, 2010). An environment of diversity increases the generation and the flow of ideas. It eases the interaction communication and it attracts talent.

*D3 - Cultural Environment and Tourism:* cultural life is a key element in a region's quality of life and the participation in cultural activities increases people connections to each other and to place (Knight Foundation *et al.*, 2002). So, the cultural offering must include a variety of experiences and ways for the community to express itself. Tourism is one of the best ways to promote and potentiate the cultural assets that a region has to offer and culture is an important motivation for tourists to visit a specific place.

*D4 - Technology and Innovation:* technology and innovation simultaneously foster and depend on creativity. People's creativity is the motor of technological progress and innovation (Knight Foundation *et al.*, 2002; Florida, 2002; Hong Kong Special Administrative Region Government, 2004; Landry, 2010).

*D5 - Industry:* a high share of creative industries is a good indicator of good creative performance. However, a region should also have a diversified business structure with international reach in order to maximise positive externalities and spillovers.

*D6 - Regulation and Incentives:* both creative individuals and businesses play an important role, but they need a favourable environment to create. A place should ensure good conditions for creativity to develop, whether with public support or with a fair regulatory system (CISV, 2002).

*D7 - Entrepreneurship:* without entrepreneurship, creativity is not likely to lead to economic growth as ideas are not translated to the market. On the other hand, the economic success of a creative individual or organisation depends very much on the level of easiness of doing business combined with the financial resources available.

*D8 - Accessibility:* a creative place is well connected internally and externally (Landry, 2010). So, it should have a good transport system and infrastructure. Proximity to other creative regions increases the creative potential of the place, but only if it is accessible.

*D9 - Liveability:* a region should be able not only to attract creative talent but also to retain it (Florida, 2002). Therefore, a creative place must have a good quality of life and should offer local amenities that make it a place where people like to live and work.

Creativity is a complex concept and, therefore, in order to build an index that addresses its characteristics as efficiently and logically as possible, each dimension is composed by indicators that, if applicable, measure both inputs and outputs, both demand and supply, both investments and results, both hard and soft characteristics, both people and business climate, both stock and flow factors.

In order to remove the scale effect from the index and to make the scores directly comparable between all elements, when necessary, the indicators are expressed in relative terms using auxiliary indicators such as Population, GDP and Area. The type of number and the nature of each indicator are well explained in its description in table 3.

A structure analysis has been done aiming to study the overall structure of the index and to check if there are any indicators statistically similar (providing the same information) and, therefore, at least one is redundant. Using a correlation matrix of all indicators we have checked that all of them are relevant and their presence in the index is advantageous. Only a few indicators presented high values of correlation: Air, Road and Rail, used to measure the dimension Accessibility, are highly correlated, but all of them are important, otherwise the exclusion of any of them would bias the analysis.

Indicators distributions outside the 2.5 and 97.5 percentile scores were trimmed to partially correct for outliers, as well as avoiding having extreme values overly dominating the aggregation procedure (OECD and European Commission, 2008).

For all indicators data is transformed using the Min-Max normalisation method (OECD and European Commission, 2008). This process transforms data from its original units to a value between 0 and 1. The normalised value for country, region or city  $i$  are defined as:

$$N_i = \frac{X_i - \text{MIN}(\forall_i X_i)}{\text{MAX}(\forall_i X_i) - \text{MIN}(\forall_i X_i)} \quad (1)$$

**Table 3.** CSI - Dimensions, Indicators and Sources Dimensions

<i>Dimension</i>	<i>Indicator</i>	<i>Description</i>	<i>Source</i>	<i>Year</i>
<b>D1 - Talent</b>	Human capital	Number of bachelors per capita	Eurostat	2011
	Creative class	Number of persons in creative occupations per capita	International Labour Organization	2012
	Education	Number of universities in THEWUR per million inhabitants	Times Higher Education	2011
	Diversity	Share of non-nationals among residents	Eurostat	2011
	Discrimination	FRA1's multiple discrimination index	Special Euro barometer 296	2008
<b>D2 - Openness</b>	Foreign talent	Share of foreign students in tertiary education	Eurostat	2010
	Cultural offering	Number of museums and cinemas per million inhabitants	EGMUS	2011
	Cultural participation	Number of annual visitors per museum	EGMUS	2011
	Cultural values	Degree of personal importance of culture <sup>2</sup> (%)	Special Euro barometer 278	2007
	Cultural expend.	Share of household expenditure on culture	Eurostat	2005
<b>D3 - Cultural Environment and Tourism</b>	Tourism capacity	Number of bed-places per capita	Eurostat	2011
	Tourism occupancy	Tourism establishments occupancy rate	Eurostat	2011
	R&D	R&D expenditure as percentage of GDP	Eurostat	2010
	HRST	Percentage of human resources in science and technology	Eurostat	2010
	Internet access	Share of households with internet access at home	Eurostat	2011
<b>D4 - Technology and Innovation</b>	Patents	Number of patents registered per million of inhabitants	Eurostat	2006

<b>D5 - Industry</b>	Creative industries	Number of creative enterprises per capita	Eurostat	2009
	Creative employment	Share of employment in creative industries	Eurostat	2009
	Creative diversity	Shannon's diversity index	Eurostat	2009
	Internationalisation	Export of cultural goods (million €)	Eurostat	2011
<b>D6 - Regulation and Incentives</b>	Value added	Value added of creative industries as percentage of GDP	Eurostat	2009
	Turnover	Turnover in creative industries per capita	Eurostat	2009
	Public incentive	Direct public expenditure on culture per capita	KEA	2006
	Royalties	Author's royalties collected per capita	CISAC	2010
<b>D7 - Entrepreneurship</b>	Property rights	Score in the International Property Rights Index	IPRI	2012
	Start-ups	Newly established enterprises per 1000 inhabitants	Eurostat	2009
	Venture capital	Venture capital per capita	Eurostat	2010
	Business angels	Business angels funding per capita	Eurostat	2007
<b>D8 - Accessibility</b>	Business	Level of easiness of starting a business	World Bank	2012
	Air	Number of airports per capita	Eurostat	2009
	Road	Length of motorway per area	Eurostat	2010
	Rail	Length of railway per area	Eurostat	2010
<b>D9 - Liveability</b>	Purchase power	National price level indexes (EU27=100)	Eurostat	2011
	Crime	Number of recorded crimes per thousand	Eurostat	2009
	Health Care	Number of health care facilities per capita	Eurostat	2009
	Leisure and recreation	Share of land in recreational and leisure use	Urban Audit – LUCAS	2009
	Well-being	Experienced well-being score in Happy Planet Index	Happy Planet Index	2012

<sup>1</sup> FRA - European Union Agency for Fundamental Rights.

<sup>2</sup> Special Eurobarometer's respondents where asked about the personal importance they accord to culture – QA3: «How important is culture to you personally?».

The maximum normalised score is equal to 1 and the minimum normalised score is equal to 0.

In all composite indicators, aggregation is an important step of their construction and should not be taken lightly. Any modification in the weightings will change the overall score of the index and, consequently, the rankings. Normally, in order to ease the indexes calculation, it is adopted a simple aggregation method which consists of assigning equal weights to each dimension. This may give the wrong perception that each dimension has the same importance, which may not be true. Unequal weights can be determined based on the opinion of experts, but, this is an expensive procedure, not to mention that is a subjective judgement and, as such, probably will result in several divergent opinions. In CSI we first use equal weights and then we also apply an endogenous weighting technique.

We estimate the index using an endogenous weighting technique adapted to creativity indexes by Bowen *et al.* (2008). The endogenous weighting methodology selects the set of weights that maximise the index value for each region. Thus, each region will have its own set of weights and a good performance in a particular dimension can reveal that it should be given a higher priority.

Given  $n$  regions and  $J$  dimensions, the linear programming problem for region  $i$  can be written

$$\max CSI_i = \max_{w_{ij}} \sum_{j=1}^j w_{ij} D_{ij} \quad (2)$$

subject to

$$\sum_{j=1}^j w_{ij} = 1 \quad \forall i = 1, \dots, n \quad (3)$$

$$\frac{1}{12} \leq w_{ij} \leq \frac{3}{12} \quad \forall i = 1, \dots, n; \quad \forall j = 1, \dots, J \quad (4)$$

Expression (2) states that region  $i$ 's CSI value is to be maximised by choice of the  $W_{ij}$ . Restriction (3) requires that the weights assigned to each dimension  $D_{ij}$  sum to one; this restriction is minimal and allows flexibility in determining the optimal weights for a region. Expression (4) restricts the value each weight can take to a particular interval. This restriction, in practice, assigns the dimension with the best score with a 3/12 weight, the second best dimension with a 2/12 weight and the rest of the dimensions with 1/12. This way all dimensions have a 1/12 weight, except the best and the second best dimensions which weigh three and two times more, respectively. We have changed the original model weight boundaries to better suit the higher number of dimensions.

#### 4. Empirical Application for the EU Member States

We used the CSI to assess EU-27 member states creativity, with the exception of Malta due to the lack of available data. Table 4 ranks the European countries on the CSI. It presents the countries overall score in creativity and their performance on each dimension.

Only four countries score higher than 6.00: Sweden, Denmark, Netherlands, and Finland. Germany, Luxembourg, United Kingdom, France, Belgium and Austria complete the top ten creative countries. Bulgaria scores below 2 and Romania below 1.

Figure 1 depicts the geographical distribution of creativity in Europe. It makes clear the heterogeneity of the CSI results and the concentration of higher scores in North and Central Europe, which decrease as we move to the peripheral countries.

**Table 4.** CSI with Equal Weights

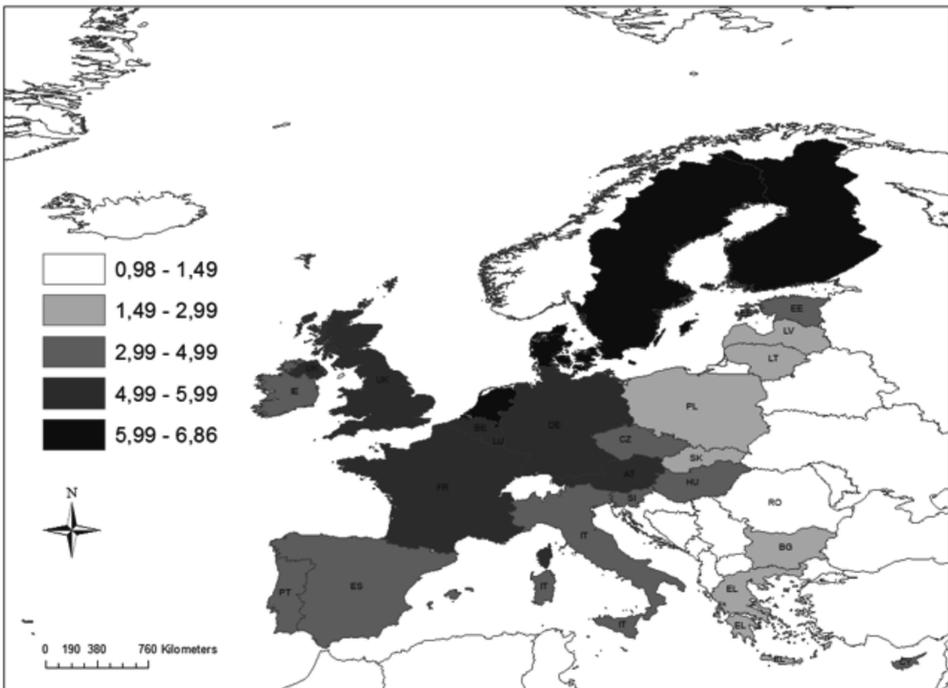
Country	Code	Score	Rank	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9
Sweden	SE	6.86	1	0.62	0.55	0.58	0.99	0.51	0.76	0.85	0.62	0.70
Denmark	DK	6.65	2	0.58	0.61	0.53	0.89	0.51	0.84	0.58	0.66	0.78
Netherlands	NL	6.52	3	0.59	0.53	0.47	0.81	0.49	0.82	0.76	0.63	0.77
Finland	FI	6.38	4	0.56	0.37	0.39	0.95	0.51	0.74	0.81	0.56	0.84
Germany	DE	5.99	5	0.65	0.54	0.52	0.83	0.53	0.52	0.49	0.58	0.71
Luxembourg	LU	5.98	6	0.51	0.77	0.30	0.83	0.35	0.60	0.46	0.90	0.65
United Kingdom	UK	5.90	7	0.80	0.53	0.48	0.65	0.51	0.56	0.72	0.51	0.56
France	FR	5.80	8	0.46	0.49	0.59	0.62	0.43	0.78	0.71	0.52	0.62
Belgium	BE	5.76	9	0.56	0.51	0.30	0.64	0.41	0.65	0.51	0.82	0.78
Austria	AT	5.37	10	0.42	0.67	0.39	0.64	0.38	0.66	0.39	0.54	0.76
Ireland	IE	4.73	11	0.65	0.51	0.31	0.59	0.36	0.37	0.50	0.45	0.52
Spain	ES	4.14	12	0.48	0.48	0.52	0.36	0.37	0.43	0.39	0.38	0.32
Czech Republic	CZ	4.11	13	0.34	0.45	0.48	0.36	0.33	0.45	0.43	0.42	0.44
Slovenia	SI	3.83	14	0.17	0.41	0.40	0.47	0.36	0.38	0.40	0.47	0.38
Estonia	EE	3.68	15	0.39	0.39	0.42	0.44	0.28	0.34	0.36	0.25	0.43
Cyprus	CY	3.66	16	0.47	0.62	0.34	0.29	0.35	0.24	0.24	0.49	0.24
Italy	IT	3.64	17	0.32	0.42	0.61	0.32	0.31	0.30	0.19	0.44	0.38
Portugal	PT	3.37	18	0.22	0.38	0.28	0.19	0.25	0.55	0.67	0.31	0.18
Hungary	HU	3.30	19	0.23	0.47	0.43	0.28	0.35	0.31	0.32	0.25	0.32
Slovakia	SK	2.88	20	0.31	0.27	0.29	0.22	0.15	0.38	0.39	0.24	0.34

**Table 4.** (cont.)

Country	Code	Score	Rank	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9
Latvia	LV	2.67	21	0.20	0.27	0.33	0.24	0.23	0.30	0.41	0.14	0.27
Greece	EL	2.44	22	0.19	0.29	0.14	0.13	0.26	0.25	0.22	0.40	0.32
Poland	PL	2.36	23	0.17	0.14	0.44	0.26	0.26	0.13	0.14	0.24	0.34
Lithuania	LT	2.09	24	0.10	0.10	0.22	0.27	0.13	0.23	0.34	0.17	0.32
Bulgaria	BG	1.54	25	0.10	0.07	0.05	0.12	0.28	0.22	0.28	0.11	0.17
Romania	RO	0.99	26	0.05	0.10	0.09	0.04	0.18	0.02	0.10	0.13	0.17

D1 – Talent; D2 – Openness; D3 – Cultural Environment and Tourism; D4 – Technology and Innovation; D5 – Industry; D6 – Regulation and Incentives; D7 – Entrepreneurship; D8 – Accessibility; D9 – Liveability.

**Figure 1.** Creative Space Index in EU member states



The results by dimension show that there is not a unique recipe for reaching higher creativity scores. But it reveals a pattern in which the top 6 countries have relatively higher and lower scores in the same dimensions. Luxembourg stands out from the other five countries with higher scores in openness and accessibility and lower scores in cultural environment /tourism and industry.

Table 5 shows the rankings of the CSI with endogenous weights. One can see that 13 out of 26 countries have their rank affected. The biggest changes occurs in Italy, Cyprus and Portugal that climb two positions and Slovenia and Estonia that slip down three positions. This is justified by the fact that endogenous weights favour countries which are stronger in two or three dimensions and disfavour countries which have similar scores in all dimensions. For the countries in the top ten, the

**Table 5.** CSI with Equal Weights and with Endogenous Weights

<i>Country</i>	<i>CSI (A)</i>	<i>Rank (A)</i>	<i>CSI (B)</i>	<i>Rank (B)</i>	<i>Rank (A) – Rank (B)</i>
Sweden	6.86	1	7.50	1	0
Denmark	6.65	2	7.17	2	0
Netherlands	6.52	3	6.92	4	-1
Finland	6.38	4	7.07	3	1
Germany	5.99	5	6.47	6	-1
Luxembourg	5.98	6	6.69	5	1
United Kingdom	5.90	7	6.36	7	0
France	5.80	8	6.25	9	-1
Belgium	5.76	9	6.33	8	1
Austria	5.37	10	5.84	10	0
Ireland	4.73	11	5.12	11	0
Spain	4.14	12	4.37	12	0
Czech Republic	4.11	13	4.27	13	0
Slovenia	3.83	14	4.05	17	-3
Estonia	3.68	15	3.86	18	-3
Cyprus	3.66	16	4.20	14	2
Italy	3.64	17	4.12	15	2
Portugal	3.37	18	4.10	16	2
Hungary	3.30	19	3.62	19	0
Slovakia	2.88	20	3.12	20	0
Latvia	2.67	21	2.96	21	0
Greece	2.44	22	2.76	23	-1
Poland	2.36	23	2.79	22	1
Lithuania	2.09	24	2.41	24	0
Bulgaria	1.54	25	1.86	25	0
Romania	0.99	26	1.19	26	0

Note: CSI (A) - CSI with equal weights; CSI (B) – CSI with endogenous weights.

endogenous weighting method favours the ranking of Finland, Luxembourg and Belgium that climb one position and disfavors Netherlands, Germany and France that slip down one position.

In table 6 we compare the change in the rankings when we use of a comprehensive index. To this purpose, we compare CSI (A) with CSI (C) corresponding to CSI

**Table 6.** Comparison of CSI (A) Ranking with CSI(C) Ranking

<i>Country</i>	<i>Rank CSI(A)</i>	<i>Score CSI(C)</i>	<i>Rank CSI(C)</i>	<i>Rank CSI(C) – CSI(A)</i>
Sweden	1	7.20	1	0
Denmark	2	6.93	3	1
Netherlands	3	6.41	6	3
Finland	4	6.29	7	3
Germany	5	6.74	4	-1
Luxembourg	6	7.04	2	-4
United Kingdom	7	6.57	5	-2
France	8	5.25	11	3
Belgium	9	5.73	10	1
Austria	10	5.74	9	-1
Ireland	11	5.85	8	-3
Spain	12	4.41	13	1
Czech Republic	13	3.85	15	2
Slovenia	14	3.50	17	3
Estonia	15	4.08	14	-1
Cyprus	16	4.62	12	-4
Italy	17	3.52	16	-1
Portugal	18	2.65	20	2
Hungary	19	3.28	18	-1
Slovakia	20	2.66	19	-1
Latvia	21	2.39	21	0
Greece	22	2.03	22	0
Poland	23	1.90	23	0
Lithuania	24	1.57	24	0
Bulgaria	25	0.94	25	0
Romania	26	0.64	26	0

*Note:* CSI(A) - CSI with equal weights; CSI (C) – CSI with D1, D2 and D4.

only considering dimensions D1, D2 and D4, the dimensions used by Florida and considered mandatory in any index of creativity. As we can observe in this table, the use of a comprehensive index changes the ranking of some countries. The countries that benefit the most are Portugal that climbs four positions; Netherlands, Finland and France climb three positions. On the contrary, some countries see their ranking slip down more than two positions such as Luxembourg and Cyprus (four positions) and Ireland (three positions). The list of the top ten countries is very similar (France enters and Ireland is excluded).

The Global Creativity Index developed by Richard Florida and published in 2011 by the Martin Prosperity Institute contains a ranking of 82 countries covering 25 EU countries (EU 27 countries except Malta and Luxembourg). This index was estimated with data for the period 2000-2009 whereas our index was estimated with data for the period 2005-2012, which may contribute to different rankings. In Table 7, by comparing the ranking of CSI (A), CSI(B) and CSI (C) with GCI, one can see that there are significant differences between the results of the two indexes.

**Table 7.** Comparisson of Rankings of CSI (A), CSI(B) and CSI(C) with GCI

Country	Rank CSI (A)*	Rank CSI (B)*	Rank CSI(C)*	Rank GCI	Rank GCI – Rank CSI (A)	Rank GCI – Rank CSI (B)	Rank GCI – Rank CSI (C)
Sweden	1	1	1	1	0	0	0
Denmark	2	2	2	3	1	1	1
Netherlands	3	4	5	4	1	0	-1
Finland	4	3	6	2	-2	-1	-4
Germany	5	5	3	9	4	4	6
Luxembourg	—	—	—	—	—	—	—
United Kingdom	6	6	4	7	1	1	3
France	7	8	10	8	1	0	-2
Belgium	8	7	9	5	-3	-2	-4
Austria	9	9	8	12	3	3	4
Ireland	10	10	7	6	-4	-4	-1
Spain	11	11	12	10	-1	-1	-2
Czech Republic	12	12	14	17	5	5	3
Slovenia	13	16	16	14	1	-2	-2
Estonia	14	17	13	18	4	1	5
Cyprus	15	13	11	24	9	11	13
Italy	16	14	15	11	-5	-3	-4
Portugal	17	15	19	16	-1	-2	-3
Hungary	18	18	17	15	-3	-3	-2

**Table 7.** (cont.)

<i>Country</i>	<i>Rank CSI (A)*</i>	<i>Rank CSI (B)*</i>	<i>Rank CSI(C)*</i>	<i>Rank GCI</i>	<i>Rank GCI – Rank CSI (A)</i>	<i>Rank GCI – Rank CSI (B)</i>	<i>Rank GCI – Rank CSI (C)</i>
Slovakia	19	19	18	22	3	3	4
Latvia	20	20	20	19	-1	-1	-1
Greece	21	22	21	13	-8	-9	-8
Poland	22	21	22	23	1	2	1
Lithuania	23	23	23	20	-3	-3	-3
Bulgaria	24	24	24	21	-3	-3	-3
Romania	25	25	25	25	0	0	0

*Note:* CSI(A) – CSI with equal weights; CSI(B) – CSI with endogenous weights; CSI(C) – CSI only with dimensions D1, D2 and D4; (\*) excluding Luxembourg; GCI – Global Creative Index 2011.

The comparisons of the rankings show that this instrument is sensitive to the dimensions considered and the indicators chosen, but the methodology produces consistent results when we organize countries into groups according to creativity. If we analyse the list of the top ten creative countries, excluding Luxembourg, we conclude that it is very similar in our index and in the Global Creativity Index (see table 8). The exceptions are Spain that only enters in the GCI top ten EU countries and Austria that only enters in the CSI top ten EU countries. Despite the similarity between the two lists, our index favours countries such as Germany, Austria, Denmark and United Kingdom that consistently are positioned above its position in the GCI.

**Table 8.** List of the Top Ten Creative EU countries excluding Luxembourg

<i>Rank</i>	<i>CSI (A)*</i>	<i>CSI(B)*</i>	<i>CSI(C)*</i>	<i>GCI</i>
1	Sweden	Sweden	Sweden	Sweden
2	Denmark	Denmark	Denmark	Finland
3	Netherlands	Finland	Germany	Denmark
4	Finland	Netherlands	UK	Netherlands
5	Germany	Germany	Netherlands	Belgium
6	UK	UK	Finland	Ireland
7	France	Belgium	Ireland	UK
8	Belgium	France	Austria	France
9	Austria	Austria	Belgium	Germany
10	Ireland	Ireland	France	Spain

## 5. Conclusions

The interest in the estimation of indexes of creativity has been increasing in the last years, not only for territorial marketing purposes but also because they provide analytical tools to assess the economic impact of the creative economy and are useful to measure the effectiveness of political decisions. There is still not an index accepted by the majority and used across the globe. The comparison of twelve creativity indexes presented in section 2 highlighted their main gaps and weaknesses which served as a basis for designing our own index.

In this paper we propose a new index (CSI) including nine dimensions. It aims to be a comprehensive index by gathering the best aspects of the existing ones and complementing them with additional features. Comparing with the existing indexes it has the advantage of covering more dimensions but at the same time requiring data that is available. The index was designed to analyse different realities and to enable comparisons across the globe. It is adaptable to work with different scopes—country level, regional level and city level—and with different data sources. The index covers as many aspects as possible of the creative phenomenon, keeping the data collection easy and simple.

The Index CSI was estimated for 26 EU member states using equal weights, as well as, using an endogenous weighting technique adapted to creativity indexes by Bowen *et al.* (2008).

Considering the CSI with equal weights, only four countries score higher than 6.00: Sweden, Denmark, Netherlands, and Finland. Germany, Luxembourg, United Kingdom, France, Belgium and Austria complete the top ten creative countries. The results show a great heterogeneity of the CSI scores with the concentration of higher scores in North and Central Europe, which decrease as we move to the peripheral countries (South and East).

In this study we have compared the ranking using CSI and the Global Creativity Index considering the scores of the 27 EU member states, excluding Malta and Luxembourg. The comparisons show that to measure creativity is not an easy task and that rankings are strongly subject to the dimensions considered in the index and the indicators chosen for each dimension. The rankings of our index differ from the ranking in the GCI although, when we organize countries into groups according to creativity, the differences are much smaller. For example, the list of the top ten creative countries, excluding Luxembourg, is very similar in both indexes.

In general, we conclude that the indexes of creativity are a good instrument for policymakers to set goals and to monitor results, but we have to be aware that small changes in the rankings are still subject to the index chosen, the dimensions considered, and the aggregation methodology used.

## References

- Acs, Z., and Megyesi, M. (2009): «Creativity and industrial cities: A case study of Baltimore», *Entrepreneurship & Regional Development*, vol. 1, no. 4, 421-439.
- ARC Centre of Excellence for Creative Industries and Innovation (2012): «The CCI Creative City Index 2012», *Cultural Science Journal*, no. 5, no. 1.
- Bowen, H., Moesen, W., and Sleuwaegen, L. (2008): «A Composite Index of the Creative Economy», *Review of Business and Economics*, v. 54, iss. 4, 375-397.
- Csikszentmihályi, M. (1999): «Implications of a systems perspective for the study of creativity», in R. J. Sternberg, *Handbook of Creativity*, Cambridge University Press.
- Department of Communications, Informations Technology and the Arts and the National Office for the Information Economy (2002): *Creative Industries Cluster Study*, Report 1, National Office for the Information Economy, DCITA, Australia.
- Department of Culture Media and Sports (1998): *Creative Industries Mapping Document*, London: DCMS.
- European Commission (2009): *The impact of culture on creativity*, K E Affairs, Retrieved april 2012, from <http://www.keanet.eu/docs/impactculturecreativityfull.pdf>.
- Florida, R. (2002): *The Rise of the Creative Class: Transforming Work, Leisure, Community and Everyday Life*, New York: Basic Books.
- Florida, R., Charlotte Mellander and Kevin Stolarick (2011): *Creativity and Prosperity: The Global Creativity Index*, Martin Prosperity Institute.
- Florida, R., and Tinagli, I. (2004): *Europe in the Creative Age*, DEMOS, february.
- Fukuoka Benchmarking Consortium (2008): *Comparison of Cities (Creative City Index)*, Retrieved april 2012, from [http://www.internationalregions.org/docs/InnovativeRegion\\_Nagase.pdf](http://www.internationalregions.org/docs/InnovativeRegion_Nagase.pdf).
- Hong Kong Special Administrative Region Government (2004): *A Study on Creativity Index*, Hong Kong, HKSAR.
- Howkins, J. (2001): *The Creative Economy: How people make money from ideas*, London: Penguin Books.
- Kloudova, J., and Stehlikova, B. (2010): «Creativity Index for the Czech Republic in Terms of Regional Similarities and Geographic Location», *Economics and Management*, 100-109.
- Knight Foundation, Americans for the Arts, the City of San Jose Office of Cultural Affairs and Cultural Initiatives Silicon Valley (2002): *Creative Community Index*, Cultural Initiatives Silicon Valley, San Jose.
- Landry, C. (2000): *The Creative City: A Toolkit for Urban Innovators*, London: Earthscan.
- (2010): *The Creative City Index: Measuring the creative pulse of your city*, Retrieved april 2012, from [http://www.vwec2010.be/notulen/VWEC2010\\_Landry\\_Creative\\_City\\_20Index.pdf](http://www.vwec2010.be/notulen/VWEC2010_Landry_Creative_City_20Index.pdf).
- New England Foundation for the Arts (2007): *The Creative Economy: A New Definitio*, Retrieved may 2012, from <http://www.nefa.org/sites/default/files/ResearchCreativeEconReport2007.pdf>.
- New Zealand Institute of Economic Research (2002): *Creative Industries in New Zealand: Economic Contribution*, Wellington, March.
- OECD and European Commission, Joint Research Centre (2008): *Handbook on Constructing Composite Indicators: Methodology and User Guide*, by Nardo, M. M. Saisana, A. Saltelli and S. Tarantola (EC/JRC), A. Hoffman and E. Giovannini (OECD).
- United Nations (2010): *Creative Economy Report 2010*. Geneva: UNCTAD, UNDP; United Nations.
- (2013): *Creative Economy Report 2013 – Widening Local Development Pathways*, UNCTAD, United Nations.

## Distritos industriales, innovación tecnológica y efecto *I-districto*: ¿Una cuestión de volumen o de valor?

Vittorio Galletto \*, Rafael Boix Domènech \*\*

**RESUMEN:** El *efecto I-districto* establece la existencia de eficiencia dinámica en los distritos industriales marshallianos en la forma de un diferencial positivo de innovaciones respecto al promedio de la economía. La hipótesis ha sido validada empíricamente para el caso de la innovación tecnológica, mediante el uso de indicadores de patentes. Las investigaciones empíricas han asumido que todos los tipos de figuras patentables (modelos de innovación, patentes nacionales, EPO, WIPO) tienen el mismo peso con independencia de su valor efectivo o esperado de mercado, lo que puede ser discutible dadas las diferencias en cobertura, protección y coste de cada figura. En este artículo cuestionamos la existencia del *efecto I-districto* cuando se le asigna a cada patente su valor potencial esperado. Como predice la tesis del *efecto I-districto*, el efecto diferencial sobre la media se mantiene incluso en presencia de la ponderación, lo que descarta que el distrito industrial se especialice solamente en patentes de baja calidad. Sin embargo, al ponderar las innovaciones, la primacía del distrito industrial como sistema productivo local más innovador puede verse superada por otros sistemas productivos locales.

**Clasificación JEL:** O14; O31; R12.

**Palabras clave:** distritos industriales; *efecto I-districto*; innovación tecnológica; patentes.

### Industrial districts, technological innovation and I-district effect: A question of volume or value?

**ABSTRACT:** The I-district effect establishes the existence of dynamic efficiency in Marshallian industrial districts in the form of a positive innovative differential comparing to the average of the economy. The hypothesis has been empirically validated for the case of technological innovation using patent indicators. Empirical research has assumed that all types of patentable figures (models of innovation,

---

\* Departament d'Economia Aplicada, Universitat Autònoma de Barcelona. Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona. [vittorio.galletto@uab.es](mailto:vittorio.galletto@uab.es).

\*\* Departament d'Estructura Econòmica, Universitat de València. [rafael.boix@uv.es](mailto:rafael.boix@uv.es).

*Recibido: 16 de enero de 2014 / Aceptado: 23 de septiembre de 2014.*

national patents, EPO, WIPO) have the same weight regardless of its actual or expected market value, which may be questionable given the differences in coverage, protection and cost of each figure. In this article we question the existence of the I-district effect when each patent is weighted by its expected potential value. As the I-district effect theory predicts, the relative differential effect is maintained even in the presence of the weighting, rejecting that the industrial district specializes only in low quality patents. However, in this case, the primacy of industrial district as the most innovative local production system can be outpaced by other local production systems.

**JEL Classification:** O14; O31; R12.

**Keywords:** industrial districts; I-district effect; technological innovation; patents.

## 1. Introducción

En el año 2001 comenzaron a aparecer, en las ferias del sector cerámico, baldosas y mosaicos reproduciendo fotografías o diseños elaborados por ordenador. Su origen era una innovación aparecida en el distrito industrial (DI) de Castellón<sup>1</sup>: la tecnología *InkJet* aplicada a la decoración del azulejo. Esta innovación está teniendo actualmente un efecto disruptivo en los distritos cerámicos al sustituir la tecnología de estampado por rodillos, lenta, relativamente cara y con escasas posibilidades gráficas, por un sistema veloz, más barato y flexible (Hervás, 2012), capaz de imprimir cualquier diseño en tiempo real sin interrumpir la cadena de estampado.

A pesar de su especialización en sectores tradicionales y pequeña empresa, la generación de innovación tecnológica, incluso la de tipo disruptivo, no es un hecho inusual en los distritos industriales marshallianos. Boix y Galletto (2009) acuñaron el término «*efecto I-districto*» para describir la existencia de eficiencia dinámica en los DI en la forma de un diferencial positivo de innovaciones respecto al promedio de la economía, atribuyendo este diferencial a la existencia de economías externas marshallianas. Los trabajos que han medido el *efecto I-districto* a nivel de país (Boix y Galletto, 2009; Boix y Trullén, 2010) han encontrado evidencia favorable de un fuerte efecto diferencial innovador en los DI. Dicha evidencia se obtiene empleando indicadores basados en información de patentes, que constituyen el indicador de innovación tecnológica más empleado en la literatura especializada (OECD, 2009: p. 26). Sin embargo, estos trabajos asumen que todos los tipos de figuras patentables (modelos de innovación, patentes nacionales, EPO, WIPO) tienen la misma importancia con independencia de su valor efectivo o esperado de mercado, lo que puede ser discutible dadas las diferencias en cobertura, protección y coste de cada figura.

En este artículo cuestionamos la existencia del *efecto I-districto* cuando se le asigna a cada patente su valor potencial esperado. ¿*Continuaría existiendo un efecto*

---

<sup>1</sup> Un estudio sobre la capacidad de este distrito para generar conocimiento e innovación se encuentra en Molina-Morales, 2002.

I-districto *significativo si ponderáramos las patentes por su valor potencial o esperado?* La aceptación de la tesis de eficiencia dinámica del districto (Becattini, 1991; Bellandi, 1992; Boix y Galletto, 2009; Boix y Trullén, 2010; López Estornell, 2010) implica que el *efecto I-districto* debería ser positivo y significativo tanto si contabilizamos las patentes de forma homogénea o discriminándolas por valor. Sin embargo, aun si esto fuera cierto, desconocemos en cuánto variará la intensidad del efecto. El objetivo del artículo es, por tanto, contrastar empíricamente la presencia del *efecto I-districto* ponderando las patentes por su valor potencial, y medir la variación del efecto. Para ello se ha desarrollado un indicador que aproxima el diferente valor comercial esperado de las patentes.

El artículo se divide en seis apartados. Tras la introducción, el segundo epígrafe ofrece una revisión de la literatura sobre efecto districto e innovación. El epígrafe 3 desarrolla dos modelos de conocimiento analítico y sintético que servirán para contrastar y explicar el *efecto I-districto*. El epígrafe 4 explica con detalle las tipologías de sistemas productivos locales y la elaboración de los indicadores que sirven de base para la estimación econométrica del epígrafe 5. Finalmente, en el epígrafe 6, se ofrece la discusión de los resultados y las conclusiones.

## **2. Efecto districto e innovación tecnológica**

### **2.1. Districtos industriales**

El districto industrial es «una entidad social y territorial que se caracteriza por la presencia activa de una comunidad de personas y un grupo de empresas en un área natural históricamente determinada» (Becattini, 1990). El DI propone un nuevo enfoque del cambio económico, partiendo del hecho de que éste no puede entenderse al margen de la sociedad territorialmente integrada a nivel local, donde las fuerzas económicas funcionan y evolucionan (Sforzi y Lorenzini, 2002). De esta manera, la unidad de análisis se traslada de la «empresa» o el «sector» al territorio, representada por los Sistemas Productivos Locales (SPL). Una de sus expresiones es el DI, concebido como la sociedad local en su conjunto, incluidas las actividades económicas y las instituciones formales e informales.

Los DI se han identificado como un fenómeno generalizado en países industrializados (Boix y Trullén, 2010), siendo especialmente significativo en Italia y España. En estos dos países, la medición con metodologías similares da como resultado 156 y 205 DI, que albergan el 25% y el 21% del empleo total y el 39% y el 35% del empleo manufacturero, respectivamente (ISTAT, 2006; Boix y Galletto, 2008).

### **2.2. Efecto districto y *efecto I-districto***

El término «efecto districto» fue acuñado por Signorini (1994) para explicar las altas tasas de eficiencia de las empresas ubicadas en los DI. Dei Ottati (2006: p. 74)

define el «efecto distrito» como el «conjunto de ventajas competitivas derivadas de una colección fuertemente relacionada de economías externas a las empresas individuales pero internas al distrito».

La investigación empírica del «efecto distrito» ha sido especialmente intensa alrededor de los efectos estáticos (costes-productividad y exportaciones-ventajas comparativas). La principal línea de investigación persigue cuantificar el resultado diferencial de los DI en productividad y eficiencia e incluye Signorini (1994), Camisón y Molina (1998), Fabiani *et al.* (2000), Soler (2000), Hernández y Soler (2003), Brasili y Ricci (2003), Cainelli y De Liso (2005), Becchetti *et al.* (2007) y Botelho y Hernández (2007). Los resultados varían según el país, el sector y el tipo de medida, aunque, en general, proporcionan evidencia del efecto distrito en forma de una mayor productividad y una mayor eficiencia<sup>2</sup>. El efecto distrito en la competitividad se aborda directamente en Costa y Viladecans (1999), Becchetti y Rossi (2000), Gola y Mori (2000), Bronzini (2000) y Belso (2006). Los resultados agregados para la industria en conjunto sugieren la existencia de un efecto distrito positivo y significativo en términos de cuota de exportación, un efecto positivo pero menor en la probabilidad de exportar y la existencia de ventajas comparativas reveladas. Los datos desagregados por sectores no son concluyentes, aunque sugieren la existencia de un efecto distrito en más de la mitad de los sectores.

La investigación sobre la parte dinámica del efecto dinámico, vinculada a su capacidad de innovar, ha tardado más en desarrollarse. Según Cainelli y De Liso (2005: p. 254), este hecho se explica, en parte, porque desde la literatura sobre DI se considera que las economías externas que afectan a los resultados de las empresas se asocian con bajos niveles de innovación, y en parte también por la dificultad de disponer de datos detallados de innovación. La primera afirmación sería discutible, puesto que los grandes especialistas de la escuela de Florencia (Becattini, 1991 y 2001; Bellandi, 1989 y 1992) y Módena (Brusco, 1975; Russo, 1986) destacan expresamente la capacidad innovadora del distrito, si bien es cierto que otros autores han continuado arrastrando un marcado prejuicio contra la capacidad innovadora del distrito al ser un entorno de pequeña empresa.

Leoncini y Lotti (2004), mediante datos de encuesta de una región con una alta densidad de empresas distrituales de Italia (Emilia-Romagna), muestran que las empresas en DI tienen una probabilidad mayor de realizar patentes, si bien la probabilidad de realizar actividades de I+D es inferior a la de las empresas de fuera del distrito. Muscio (2006) también obtiene evidencia de que la probabilidad de que una empresa introduzca una innovación es superior para las empresas localizadas en DI. Santarelli (2004), utilizando datos de patentes europeas, obtiene evidencia no concluyente sobre la existencia de efecto distrito. Por otra parte, Cainelli y De Liso (2005) muestran que las empresas distrituales que introducen innovaciones de pro-

---

<sup>2</sup> Una excepción sería el trabajo de López Estornell (2010) para la Comunidad Valenciana, aunque en este caso el resultado puede deberse a cuestiones de selección muestral, ya que la base de datos solamente recoge empresas innovadoras, y califica como «no distrito» algunos DI importantes y de gran dimensión recogidos en Boix y Galletto (2008) y Boix y Trullén (2011).

ducto tienen unos resultados mejores que las empresas de fuera del distrito, y que las empresas distrituales que innovan en producto tienen mejores resultados que las que innovan en proceso.

Boix y Galletto (2009) investigan la capacidad innovadora diferencial de los DI españoles respecto al resto del territorio utilizando el número de patentes por millón de ocupados. Lo que se obtiene es que los DI muestran una intensidad innovadora superior a la del promedio nacional, llamada efecto innovador del distrito o *efecto I-districto*. Este comportamiento se asocia a la existencia de la «triada marshalliana» (*spillovers* de conocimiento, un mercado laboral formado y proveedores especializados). Posteriormente, Boix y Trullén (2010) desagregarán la parte territorial y sectorial del efecto, concluyendo que el efecto es más robusto en la dimensión territorial que en la sectorial, y por tanto debida a la naturaleza del distrito más que a su especialización sectorial. Finalmente, cabe citar el trabajo de López Estornell (2010) en el que se pregunta si el comportamiento de la empresa innovadora es diferente, según se encuentre ubicada o no en un DI de la Comunidad Valenciana, encontrando que los distritos se especializan en un tipo de innovación más ligera y próxima (sin protección formal o mediante modelos de utilidad) frente a una innovación más formalizada (patentes) de los sistemas productivos no distrituales.

### **2.3. La innovación en los DI y las bases del efecto distrito**

En la literatura sobre DI se ha destacado que el modelo distritual contribuye a sostener la capacidad innovadora de las empresas y favorece la adopción de innovaciones. Desde el punto de vista teórico, habría dos explicaciones que podrían ser complementarias para explicar el *efecto I-districto*.

En primer lugar, el *efecto I-districto* se explicaría por la existencia de la «creatividad industrial descentralizada (o difusa)» (Becattini, 1991 y 2001; Bellandi, 1989). La base de esta idea es similar a la del proceso de integración flexible: si la innovación puede realizarse en empresas de mayor tamaño y de forma programada, el proceso innovador también podría ser divisible en múltiples unidades pequeñas de forma no programada, de ahí el adjetivo de «descentralizada» o «difusa». La creatividad industrial descentralizada se ve reforzada por un modelo descentralizado de absorción de nuevo conocimiento, el cual circula a su vez como un *output* involuntario de las interacciones entre los agentes locales. Es decir, se trata de un resultado fruto más de estrategias de búsqueda y de interacciones aleatorias que de esfuerzos planificados y deliberados para realizar actividades de I+D tal como se plantea en el modelo lineal.

Estas interacciones con sus correspondientes *feedbacks* tienen lugar a lo largo de toda la filiera productiva y en todas las diferentes redes existentes en un distrito, en las que las empresas colaboran en la fabricación de los diferentes componentes y subcomponentes. Cuando el conocimiento existente se recombina en el interior de una empresa, se genera nuevo conocimiento, que puede traducirse tanto en una simple imitación como en una variante de la innovación original. Así, las modificaciones marginales tienen lugar mediante diferentes fuentes: actividades de diseño,

procesos de aprendizaje en la fabricación, interacciones con clientes y proveedores, reutilización y reelaboración de conocimiento externo preexistente. Este modelo descentralizado de absorción de conocimiento concibe el proceso innovador como un proceso circular con retroalimentación y conexiones de información entre las necesidades del mercado y los procesos de diseño, fabricación y búsqueda de nuevas soluciones, es decir, en forma de una espiral cognitiva en el distrito (Becattini, 2001).

En segundo lugar, el *efecto I-distrito* también se puede explicar mediante las teorías de las bases de conocimiento y los modos de innovación diferenciados. Rosenberg (1982) y de forma más elaborada Jensen *et al.* (2007), Parrilli (2010) y Asheim y Parrilli (2012) diferencian entre tres tipos de bases de conocimiento: analítico, sintético y simbólico, que se entrelazan con dos modelos de innovación: STI y DUI.

El modelo STI (*Science, Technology and Innovation*) se asocia con la producción de conocimiento analítico que se genera en modelos deductivos y formales de ciencia y tecnología, y que es codificado (explícito). Un ejemplo es el modelo lineal de innovación, basado en la ciencia, la I+D y la generación de innovaciones disruptivas (aunque en la práctica, el grueso de la innovación que genera el modelo es incremental). La industria farmacéutica es un buen ejemplo de este modelo.

El modelo DUI (*Doing, Using and Interacting*), más asociado con el conocimiento sintético, se basa en la generación de innovación mediante el aprendizaje y la resolución de problemas que plantea el desarrollo diario del trabajo, especialmente cuando los trabajadores afrontan cambios continuos e interactúan con los clientes, lo que obliga a afrontar nuevos problemas y solucionarlos. La búsqueda de soluciones para estos problemas refuerza las capacidades y el *know-how* (saber hacer) de los trabajadores, y utiliza en gran medida el conocimiento tácito, y a menudo localizado. El modelo de innovación DUI se orienta al cliente o al mercado, y produce sobre todo innovaciones incrementales, a pesar de que en la práctica también es capaz de producir innovaciones radicales. Ejemplos de este modelo abundan en la industria mecánica, cerámica o del mueble.

El proceso innovador en los DI presenta claras similitudes con el modelo DUI. Así pues, implica conocimiento que puede ser en gran medida tácito y especializado en su contexto de desarrollo y aplicación. Este modelo recupera la importancia de la experiencia planteada en los modelos de «*learning by doing*» y «*learning by using*» formulados por Arrow (1962) y Rosenberg (1982).

Ambos argumentos, creatividad descentralizada y conocimiento sintético, se entrelazan (Bellandi, 1989) en la medida que las modificaciones marginales sirven para aumentar la demanda. La existencia de un mercado más amplio aumenta el retorno derivado de una mayor división del trabajo entre las empresas, ya que dicha especialización aumenta las economías de escala y alcance. Durante este proceso de crecimiento, algunas empresas distrituales generan nuevo conocimiento, introduciendo innovaciones radicales de tipo schumpeteriano, que al difundirse por el distrito, lo hacen en su conjunto más competitivo. Es decir, se pone en marcha un proceso que

hace que el distrito conserve su competitividad en el tiempo. En otros casos, en cambio, algunos distritos se han caracterizado por un crecimiento en que el aprendizaje continuo se ha traducido en un proceso de intensa diferenciación de producto, lo que asegura la competitividad de sus empresas (Belussi, 2009: p. 470). El funcionamiento de estos procesos hace que los DI muestren un diferencial innovador positivo respecto a otros tipos de SPL (*efecto I-distrito*) y que, *a priori*, los DI no tengan por qué centrarse únicamente en innovación tecnológica menor.

### 3. Modelado paramétrico del *efecto I-distrito*

#### 3.1. El modelo de conocimiento analítico

Para modelizar la creación de conocimiento económicamente valioso, cuantificada mediante indicadores de innovación basados en patentes, lo más usual es utilizar una función de creación de conocimiento al estilo de las funciones de Griliches-Jaffe (Griliches, 1979, 1992; Jaffe, 1986, 1989). En la literatura empírica que emplea dichas funciones se introducen como variables explicativas indicadores que reflejan la creación de conocimiento de tipo típicamente analítico (como el esfuerzo en actividades de I+D), variables que reflejan características específicas de cada unidad territorial, e indicadores de proximidad geográfica entre los agentes. Respecto a estos indicadores de proximidad, recordemos que nuestra unidad territorial de análisis son los SPL, los cuales han sido identificados a partir de las relaciones de movilidad residencia-trabajo, por lo que, implícitamente, ya se está incluyendo un indicador de proximidad; además, se trata de una proximidad tanto física como, sobre todo, relacional, con lo que se hace frente a la crítica planteada a las estimaciones de la función de producción de conocimiento que emplean unidades administrativas como unidades de análisis.

La función de producción de conocimiento para una unidad territorial  $j$  se puede expresar como:

$$K_j = f(R_j, Z_j) \quad (1)$$

donde  $K_j$  representa la creación de conocimiento en el territorio  $j$ ,  $R_j$  es un indicador del esfuerzo investigador realizado en el territorio  $j$ , y  $Z_j$  es un vector de características específicas a  $j$ , que se puede sustituir por una combinación de indicadores locales.

La especificación de la función de producción de conocimiento que utilizaremos será del tipo:

$$K_j = \gamma R_j^\beta Z_j^\delta \varepsilon \quad (2)$$

donde  $\gamma$ ,  $\beta$ ,  $\delta$  son parámetros y  $\varepsilon$  es un término de error. En las especificaciones de esta función que siguen a Jaffe (1989), las variables se consideran en términos abso-

lutos por lo que se incluye una variable que refleja la escala (como la población) y, de esta manera, se tiene en cuenta el hecho que el número de innovaciones puede estar directamente relacionado con el tamaño de la unidad territorial en estudio. Sin embargo, para el objetivo de capturar la capacidad diferencial de innovación de los DI, lo que es relevante es medir las diferencias relativas, no las absolutas, por lo que las variables de *input* y de *output* se dividen por el número de ocupados de cada unidad territorial, esto es, de cada SPL. Por lo que la función queda:

$$k_j = \gamma r_j^\beta Z_j^\delta \varepsilon \quad (3)$$

donde  $k_j$  es la innovación media por trabajador en el SPL  $j$ ,  $r_j$  es el esfuerzo en I+D medio por trabajador en el SPL  $j$ , y las variables en el vector  $Z$  también pueden relativizarse si es necesario. Tomando logaritmos, se obtiene una función de producción de conocimiento transformada en una expresión log-lineal:

$$\log k_j = \gamma + \beta \log r_j + \delta \log Z_j + \varepsilon_j \quad (4)$$

Para estimar la expresión (4) para el caso de los 806 SPL identificados en España, consideramos que la capacidad innovadora de los SPL depende de los esfuerzos en I+D (Griliches, 1979) y también de unos factores que son específicos a cada tipología de SPL, de manera que  $\delta^* = f(Z_j)$ . En este caso, obtendremos estimadores de los parámetros  $\beta$  y de los parámetros  $\delta^*$  específicos para cada tipología de SPL. Estos parámetros los consideramos como la medida del efecto diferencial sobre la variable dependiente de cada tipo de SPL respecto a la media del conjunto de observaciones. Esta interpretación es coherente con la estimación de un modelo de efectos fijos o modelo de efectos no observados, recogiendo  $\delta^*$  los «efectos individuales» o la «heterogeneidad individual» de cada grupo.

$$\log k_j = \gamma + \beta \log r_j + \delta^* + \varepsilon_j \quad (5)$$

### 3.2. El modelo de conocimiento analítico-sintético

En segundo lugar, abordaremos la modelización de estos efectos fijos, es decir, introduciremos en el modelo a estimar las variables relacionadas con el conocimiento sintético, y que según la teoría influyen también sobre la capacidad de innovación local. Esta modelización se realizará introduciendo en la anterior ecuación (5) el vector que recoge los indicadores de economías externas  $Z_j$  (economías de localización y de urbanización), obteniendo la ecuación (6):

$$\log k_j = \gamma + \beta \log r_j + \delta Z_j + \delta^* + \varepsilon_j \quad (6)$$

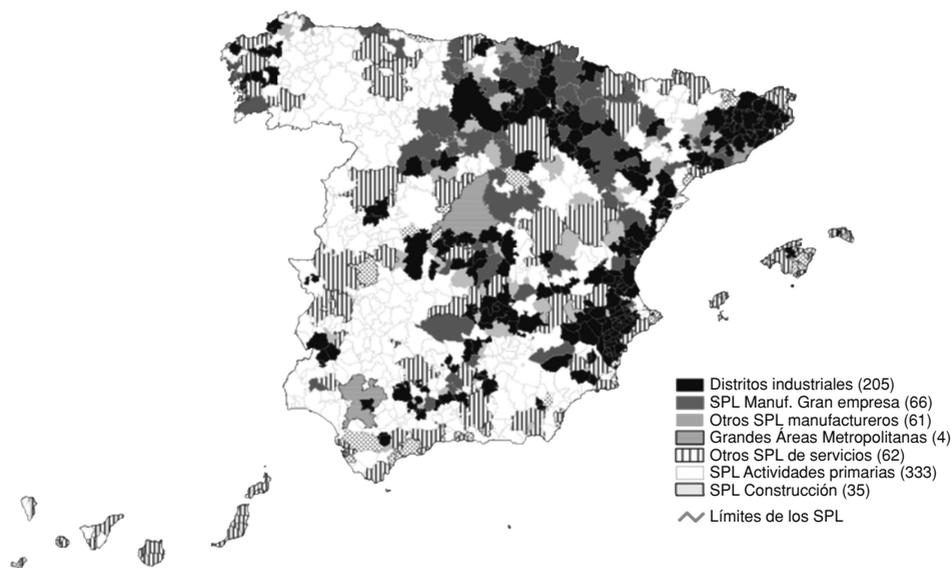
Nótese que si, como implica la hipótesis del efecto distrito,  $\delta$  y  $\delta^*$  están correlacionadas, el valor de los coeficientes y la significatividad estadística de  $\delta^*$  se reducirá notablemente, o desaparecerá, al introducir el vector de regresores  $Z_j$ .

## 4. La medición de la innovación en los distritos industriales

### 4.1. Una tipología de sistemas productivos locales

Las unidades territoriales son los 806 mercados de trabajo locales en España (Boix y Galletto, 2009) identificados mediante la metodología Sforzi-ISTAT (ISTAT, 2006; Sforzi, 2009). Las tipologías territoriales por sistema productivo local (SPL) son las utilizadas por Boix y Galletto (2009) y Boix y Trullén (2010), mientras que la identificación de la especialización dominante proviene de la tercera etapa del algoritmo de la metodología citada. A partir de esta metodología, se identifican siete tipos de SPL y 16 especializaciones dominantes (figura 1).

**Figura 1.** Tipología de los sistemas productivos locales en España



Fuente: Boix y Galletto (2009) y Boix y Trullén (2010).

En primer lugar, tres categorías de sistemas manufactureros que suman 332 SPL: 205 DI marshallianos, que representan el 20,9% de la ocupación total española; 66 SPL manufactureros de grandes empresas (10,9% de la ocupación) y 61 SPL manufactureros no clasificados como DI ni como SPL de gran empresa (0,8% de la ocupación).

En segundo lugar, se identifican dos categorías de SPL especializados en actividades de servicios que suman 106 SPL: 4 SPL que corresponden a los mercados de trabajo centrales de cuatro de las cinco mayores áreas metropolitanas españolas (28% de la ocupación total)<sup>3</sup> y otros 102 SPL no metropolitanos especializados en servicios (25% del empleo).

<sup>3</sup> Madrid, Barcelona, Sevilla y Bilbao. El área metropolitana de Valencia se clasifica como DI.

Finalmente, se distinguen otras dos categorías que incluyen 333 SPL especializados en actividades agrícolas y extractivas (12,2% de la ocupación total) y 35 SPL especializados en actividades de construcción (2,2% de la ocupación total).

#### **4.2. Medición de la innovación tecnológica en los sistemas productivos locales: el indicador no ponderado de innovación**

El indicador de innovación no ponderado se elabora siguiendo la metodología propuesta por Boix y Galletto (2009). Con el objetivo de medir la innovación tecnológica local de una manera exhaustiva se agregan en un único indicador los registros de patentes (nacionales, europeas o mundiales) y los de modelos de utilidad (una figura de protección de la propiedad intelectual que ofrece menores garantías, y menores costes de solicitud y registro, que las patentes). Cuando una misma innovación se ha registrado con varias figuras, lo cual puede trazarse a partir de los códigos de prioridad, la hemos asignado exclusivamente a aquella figura con mayor valor esperado para evitar doble contabilización. Una vez establecidos los criterios para contabilizar cada tipo de patentes podemos ordenarlas según el municipio que aparece en el documento de patente y elaborar el indicador agregado simple de innovación tecnológica por SPL.

Por comparabilidad con Boix y Galletto (2009) se contabiliza la innovación tecnológica agregada de los años 2001 a 2005. El uso de este periodo también tiene la virtud de evitar las distorsiones que pudiera introducir la crisis económica a partir de 2007. La agrupación por periodos es usual en la literatura de innovación para evitar sesgos si se usa solamente un año (Griliches, 1990 y 1992). Sin embargo, la cobertura de nuestra base de datos de patentes para el mismo periodo (3.957 patentes) es casi un 20% superior a la de Boix y Galletto (2009). Esto se debe a la aparición muy tardía de registros que estaban ocultos bien por retrasos administrativos en la publicación, bien por haber ejercido el derecho a la confidencialidad que concede la ley de propiedad intelectual.

En la tabla 1 se muestra la distribución del indicador no ponderado de innovación local según las diferentes tipologías de SPL identificadas en Boix y Galletto (2009). En dicha tabla también se incluye la distribución de los ocupados, de manera que se puede calcular la intensidad innovadora para el periodo 2001-2005. La tipología de SPL con mayor intensidad innovadora es la de DI, con 446 innovaciones por millón de ocupados; en segundo lugar, se sitúan las Grandes áreas metropolitanas con 427 innovaciones por millón de ocupados y, en tercer lugar, los Sistemas de gran empresa con 366 innovaciones por millón de ocupados.

**Tabla 1.** Distribución de la innovación por tipología de Sistema Productivo Local. Indicador agregado simple de innovación, 2001-2005

Tipo SPL	SPL		Innovación 2001-2005		Ocupación 2001		Innovación por millón de ocupados
	Total	%	Total	%	Total	%	
Agricultura e Industria Extractiva	333	41,3	1.164	4,4	1.993.921	12,2	116,8
Manufactureros	332	41,2	11.011	41,5	5.317.479	32,6	414,1
— Distritos Industriales	205	25,4	7.627	28,8	3.419.384	20,9	446,1
— SPL de gran empresa	66	8,2	3.252	12,3	1.776.129	10,9	366,2
— Otros SPL manufactureros	61	7,6	132	0,5	121.966	0,8	216,5
Construcción	35	4,3	272	1,0	363.865	2,2	149,5
Servicios	106	13,2	14.062	53,1	8.654.448	53,0	325,0
— Áreas Metropolitanas	4	0,5	9.752	36,8	4.566.857	30,0	427,1
— Otros SPL de servicios	102	12,7	4.310	16,3	4.087.591	25,0	210,9
TOTAL	806	100	26.509	100	16.329.713	100	324,7

Fuente: Elaboración propia a partir de datos OEPM, WIPO, OEP e INE Censo 2001.

#### 4.3. Elaboración del indicador ponderado de innovación

Sin embargo, el valor comercial esperado asociado a cada tipo de figura patentable puede ser muy diferente y, por tanto, al agregar los registros de forma lineal se corre el riesgo de sumar innovaciones de valor muy diferente. En la literatura se han propuesto metodologías para hacer frente a este problema (Guellec y van Pottelsberghe, 2007: pp. 107-109), pero se trata de métodos complejos, que requieren disponer de información cualitativa complementaria muy completa de cada patente. La gran cantidad de registros de innovación que consideramos en esta investigación hace que sea imposible seguir estos métodos, por lo que proponemos utilizar un método que consiste en ponderar las patentes en función del coste promedio estimado de obtener una patente.

La hipótesis implícita es que quien mejor puede valorar la calidad innovadora de una patente, entendida como su valor comercial potencial o esperado, es su solicitante, que está en las mejores condiciones para evaluar si el beneficio de proteger una invención compensa los costes en los que se incurre al patentar. No obstante, calcular este coste no es una tarea simple, ya que hay muchos parámetros que determinan el coste final. En este caso seguiremos un criterio muy simple, que consiste en obtener los costes de solicitud directa de una patente ante la correspondiente oficina de regis-

tro de la propiedad intelectual, e indexar el coste a partir del procedimiento más caro. Los costes de las patentes europeas se obtienen a partir del coste mínimo calculado por Guellec and Van Pottelsberghe (2007: p. 194) para una patente designando tres países y suponiendo al menos una traducción a uno de los tres idiomas oficiales de la OEP. El coste resultante es de 6.370 euros. En el caso de las patentes mundiales, al no tener una referencia sobre los costes medios utilizaremos, como aproximación, el promedio entre los costes máximos (4.193 euros) y mínimos (2.615), según la información que hemos recogido de la OEPM, de una solicitud ante la oficina mundial de la propiedad intelectual; es decir, se trata de un coste que no incluye el tramo nacional. Este valor promedio es de 3.404 euros. Para las patentes españolas (presentadas ante la OEPM) también se ha considerado el valor promedio entre los costes máximos y mínimos según las tarifas oficiales publicadas por la OEPM, que da un resultado de 972 euros. En el caso de los modelos de utilidad, el coste de obtención es de 120 euros. En todos los casos se trata de valores que estaban en vigor en el periodo al que se refieren los datos.

El resultado es que el procedimiento más caro es el de la patente EPO (6.370 euros), y por este valor se dividen los costes de todas las figuras para obtener la ponderación de cada tipo de patente (tabla 2). A continuación, se procede como en el indicador simple, sumando el total de patentes ponderadas para cada SPL y dividiendo por el número de ocupados (tabla 3).

**Tabla 2.** Coste de la solicitud directa de una patente ante las oficinas española (OEPM), mundial (OMPI) y europea (EPO), en Euros (año 2005) y ponderación de calidad para cada tipo de solicitud

	<i>Modelo de Utilidad OEPM</i>	<i>Patente OEPM</i>	<i>Patente OMPI</i>	<i>Patente EPO</i>
Coste desde la solicitud hasta la concesión (euros) *	120	972	3.404	6.370
Ponderación	0,02	0,15	0,53	1,00

\* Usamos los datos de tarifas de un único año porque las diferencias en la valoración de la invención se mantienen en todos los años de manera proporcional.

Fuente: Elaboración propia a partir de OEPM, OMPI y EPO.

Los resultados obtenidos con este indicador para el periodo 2001-2005 muestran que la intensidad innovadora del conjunto de España es de 109 innovaciones por millón de ocupados, resultado de dividir las patentes totales entre los ocupados totales. Los SPL con capacidad innovadora superior son ahora las Grandes áreas metropolitanas, con 178 innovaciones por millón de ocupados, por delante de los DI que, con 135 innovaciones por millón de ocupados, se sitúan en segundo lugar; en tercer lugar, se encuentran los Sistemas de gran empresa con 127 innovaciones por millón de ocupados. Las otras tipologías de SPL se sitúan considerablemente por debajo de la media (tabla 3).

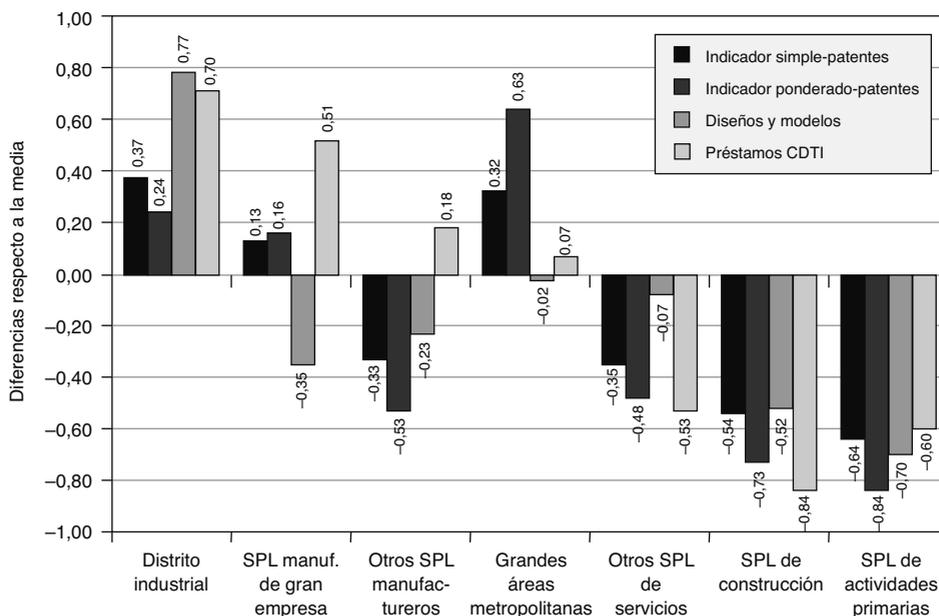
**Tabla 3.** Distribución de la innovación por tipología de Sistema Productivo Local. Indicador agregado ponderado de innovación, 2001-2005

Tipo SPL	SPL		Innovación 2001-2005		Ocupación 2001		Innovación por millón de ocupados
	Total	%	Total	%	Total	%	
Agricultura e Industria Extractiva	333	41,3	176	2,0	1.993.921	12,2	17,7
Manufactureros	332	41,2	3.463	39,0	5.317.479	32,6	130,3
— Distritos Industriales	205	25,4	2.308	26,0	3.419.384	20,9	135,0
— SPL de gran empresa	66	8,2	1.124	12,7	1.776.129	10,9	126,6
— Otros SPL manufactureros	61	7,6	31	0,4	121.966	0,8	51,1
Construcción	35	4,3	54	0,6	363.865	2,2	29,8
Servicios	106	13,2	5.188	58,4	8.654.448	53,0	119,9
— Áreas Metropolitanas	4	0,5	4.041	45,5	4.566.857	30,0	178,0
— Otros SPL de servicios	102	12,7	1.147	12,9	4.087.591	25,0	56,1
TOTAL	806	100	8.882	100	16.329.713	100	108,8

Fuente: Elaboración propia a partir de datos OEPM, WIPO, OEP e INE Censo 2001.

Siguiendo a Boix y Galletto (2009), hemos comparado la sensibilidad de los dos indicadores basados en patentes con otros dos indicadores cuyos microdatos permiten la medición por SPL en el mismo periodo de tiempo: diseños industriales procedentes de la OEPM y OAMI, que son un indicador de innovación por *output*; y ayudas y créditos del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI), que pueden interpretarse como un indicador de *input* (demanda de créditos públicos para innovar). Con la excepción del indicador ponderado, los distritos industriales muestran el efecto diferencial positivo más importante en relación con la media española, y en el caso del indicador ponderado solamente se ven superados por las grandes áreas metropolitanas. Los resultados muestran que los indicadores de patentes son adecuados para la medición de la innovación tecnológica en entornos de distrito industrial, siendo una opción más conservadora que los diseños industriales o los créditos CDTI (figura 2).

**Figura 2.** Capacidad innovadora por tipología de SPL e indicador. Innovaciones por millón de ocupados por año, en diferencias respecto a la media de cada indicador. 2001-2005



Fuente: Elaboración propia a partir de OEPM, EPO, WIPO, USPTO, CDTI y Censo 2001 (INE).

#### 4.4. Elaboración de las variables del modelo

##### La variable dependiente

La variable dependiente del modelo es la innovación por ocupado en el SPL, medida mediante los indicadores simple y ponderado. En ambos casos, para cada SPL se suman las innovaciones del periodo 2001-2005 y se dividen por el número de ocupados del SPL obtenidos del Censo de 2001.

##### Las variables explicativas

Las variables explicativas utilizan datos de 2001 para evitar, en lo posible, problemas de simultaneidad y endogeneidad. Siguiendo el modelo presentado en la sección 3, las variables se expresan en logaritmos, de manera que pueden interpretarse como elasticidades. Las agrupamos en tres grupos:

a) Indicadores de *input* al proceso innovador. El gasto en I+D de las empresas se obtiene a partir de los registros de balances de SABI (Bureau van Dijk). El gasto agregado del sector público y universidades en actividades de I+D se asigna a cada

SPL a partir del gasto regional por ocupado proporcionado por el INE, multiplicado por el número de ocupados de cada SPL<sup>4</sup>. Se asume que existe una relación positiva entre gasto en I+D (público o privado) y capacidad innovadora.

b) Indicadores de economías de localización (marshallianas), agrupados en cinco categorías, en los cuales se asume una relación positiva entre el indicador y la generación de innovación por ocupado:

b.1) Porcentaje de especialización productiva (o de no diversidad) en cada SPL, calculado como un índice de diversidad Hirschman-Herfindahl de la ocupación  $E$  a dos dígitos  $i$  en cada SPL  $j$ . Para este indicador también se asume que existe una relación positiva con los indicadores de innovación. Valores más altos del índice indican una especialización superior (menor diversidad) de la estructura económica:

$$DIVj = \sum_j (E_{ij}/E_j)^2 \quad (7)$$

b.2) Peso de los trabajadores industriales especializados en cada SPL, calculado como el porcentaje de los trabajadores manufactureros en cada SPL. Un mayor peso de los trabajadores manufactureros se relaciona con una mayor facilidad para la transmisión de conocimiento práctico, ya sea entre trabajadores de un mismo sector como de diferentes sectores industriales, lo que facilita su utilización en la actividad productiva (mediante innovaciones). Por otra parte, un mayor peso de los trabajadores industriales se asocia con una mayor disponibilidad de trabajadores cualificados para la producción material artesanal en el SPL, y mayor generación de conocimiento sintético. La relación de las capacidades de este tipo de trabajadores con la innovación en entornos donde no domina la producción en masa ha sido destacada recientemente en Senett (2009) y Micelli (2011), a través de sus capacidades artesanales. En estos entornos, el trabajador manufacturero es un *maker*, que posee experiencia directa con el mundo material y es capaz de establecer con él un diálogo entre acción y reflexividad, del cual emergen nuevos procesos y productos.

b.3) Presencia de proveedores en cada SPL. Este indicador se inspira en Dumas *et al.* (2002) y permite, a partir de la tabla simétrica *input-output* (TSIO) de la economía española del año 2000, elaborada por el INE<sup>5</sup>, obtener un indicador de la ocupación en los sectores proveedores del sector  $i$  en el área  $j$  (en nuestro caso serán los 806 SPL):

$$P_{ij} = \sum_{i \neq z} \vartheta_{is} E_{zj}, \text{ con } \vartheta_{is} = v_{is} / \sum v_{is} \quad (8)$$

donde  $v_{is}$  es el volumen de compras del sector  $i$  adquirido a cada uno del resto de sectores económicos (calculados para todos los sectores de la TSIO),  $\vartheta_{is}$  es la proporción

<sup>4</sup> El hecho que el gasto en I+D de las universidades esté concentrado en unos pocos SPL y que en el resto sea nulo, plantea dificultades al expresar las variables en logaritmos, por lo que se opta agregarlo al gasto del sector público.

<sup>5</sup> El INE sólo ofrece las tablas simétricas de los años 2000 y 2005, por lo que hemos usado la del año 2000. Al utilizar una única tabla para todas las áreas geográficas, se está asumiendo que las relaciones intersectoriales proveedor-cliente son similares entre SPL.

sobre el total de *inputs* que el sector *i* adquiere de cada uno del resto de sectores, y  $E_{zj}$  es la ocupación en cada una de estas otras actividades (calculada a partir de los datos de ocupación del Censo de 2001 desagregados a tres dígitos de la CNAE93, para así construir los sectores equivalentes a los empleados en la TSIO)<sup>6</sup>.

Una vez obtenidos los ocupados en cada actividad proveedora, los sumamos para cada SPL obteniendo un total de ocupados ponderado. Esta suma ponderada la comparamos con los ocupados totales reales de cada SPL y lo ponemos en relación al valor que se obtiene de considerar el conjunto de España como un área ( $S_{España}$ ), con lo que obtenemos  $SS_j$ :

$$SS_j = (\sum_i P_{ij} / \sum_i E_{ij}) / S_{España} \quad (9)$$

Si  $SS_j$  es superior a 1, el peso de la ocupación en los sectores proveedores en el SPL *j* es mayor que el peso de la ocupación en los sectores proveedores en el conjunto de España. Para este indicador también se asume que existe una relación positiva con los indicadores de innovación.

b.4) Organización social de la producción, utilizando como indicador el índice de capital social desarrollado por el IVIE (Pérez *et al.*, 2006). Este indicador está calculado para las provincias e indica si la provincia dispone de un nivel de capital social superior, igual o inferior, al promedio del país. A cada SPL se le asigna el valor de su provincia. En el caso de los SPL que abarcan más de una provincia, se les asigna la media de los diferentes valores provinciales y se la pondera por el porcentaje de ocupación del SPL en cada provincia. La influencia de este indicador sobre las variables de innovación también se asume positiva.

b.5) Peso de la ocupación en pequeñas y medianas empresas en cada SPL (empresas de hasta 249 trabajadores). Con este indicador se pretende controlar qué modelo organizativo está más relacionado con la capacidad innovadora. Se calcula a partir de la siguiente expresión, diferenciando el tramo de las pequeñas empresas del tramo de medianas empresas:

$$SME1_j = \sum E_{PYME1,j} / \sum E_j \quad (10)$$

$$SME2_j = \sum E_{PYME2,j} / \sum E_j \quad (11)$$

donde  $E_{PYME1,j}$  es la ocupación en pequeñas empresas (de 0 a 49 trabajadores) en el SPL *j*, y  $E_{PYME2,j}$  es su equivalente para medianas empresas. La relación con la innovación se puede asumir positiva por cuanto la aglomeración de pymes puede facilitar los procesos de creatividad difusa. Ahora bien, en algunos SPL la dimensión promedio de empresa es tan pequeña que podría hacer difícil incluso la escala mínima para que actúen los procesos de creatividad difusa, por lo que podría darse una relación negativa entre la especialización en pymes y el comportamiento innovador.

<sup>6</sup> La tabla de equivalencias empleada es la que publica el INE junto a la TSIO.

c) Indicador de economías de urbanización: indicador de densidad física, resultado de dividir la población residente en cada SPL entre la superficie en kilómetros cuadrados del SPL correspondiente. La hipótesis que justifica la consideración de este indicador es que una densidad superior puede facilitar la transmisión de conocimiento (*spillovers*) y, en consecuencia, una mayor capacidad de innovación.

En la tabla 4 se presentan los estadísticos descriptivos de las variables dependientes y de las variables independientes.

**Tabla 4.** Estadísticos descriptivos. Variables en niveles

<i>Variables en niveles</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Media</i>	<i>Mediana</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
Indicador simple	806	201,09	118,58	318,63	0,00	3.285,22
Indicador ponderado	806	47,91	9,01	129,22	0,00	1.999,84
I+D privada	806	0,13	0,08	0,12	0,01	0,59
I+D pública	806	0,80	0,65	0,62	0,07	5,52
Especialización	806	2,70	2,02	2,23	1,00	13,68
Especialización en industria	806	17,85	14,49	11,97	1,53	63,36
Proveedores	806	0,12	0,10	0,07	0,03	0,41
Capital social	806	1,90	2,00	0,86	1,00	3,00
PYME1	806	0,80	0,86	0,23	0,01	1,00
PYME2	806	0,13	0,08	0,17	0,01	1,00
Densidad población por km <sup>2</sup>	806	41,18	14,22	107,66	0,95	1.634,68

Fuente: Elaboración propia.

## 5. Resultados

Siguiendo a Boix y Galletto (2009) y Boix y Trullén (2010), procedemos a estimar los modelos de forma secuencial. En primer lugar, se estima el modelo de conocimiento analítico (ecuación 5) para el indicador ponderado y no-ponderado (tabla 5). La estimación se realiza con un modelo de efectos fijos, donde los efectos fijos recogen el efecto individual de cada una de las siete tipologías de SPL, incluyendo los DI. El modelo se estima primero para los 604 SPL que tienen registros de innovación y a continuación, para los 806 SLP utilizando el modelo en dos etapas de Heckman, lo que permite controlar la existencia de sesgos de selección. En segundo lugar, se estima el modelo de conocimiento analítico-sintético, que incluye las variables que explican los efectos individuales, esto es, las economías marshallianas (economías de localización) y las economías de urbanización (tabla 6).

**Tabla 5.** Estimación de la función de producción de conocimiento simple y efecto distrito

	<i>Variable dependiente: indicador de innovación simple</i>		<i>Variable dependiente: indicador de innovación ponderado</i>	
	<i>Efectos Fijos (a-d)</i>	<i>Efectos Fijos Heckman (a-e)</i>	<i>Efectos Fijos (a-d)</i>	<i>Efectos Fijos Heckman (a-e)</i>
Constante	5,7439 *	5,6995 *	4,1349 *	4,1370 *
	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)
I+D privado	0,2250 *	0,2467 *	0,4522 *	0,4512 *
	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)
I+D público	0,1838 *	0,2450 *	0,4728 *	0,4701 *
	(0,001)	(0,000)	(0,001)	(0,000)
<i>Efectos fijos</i>				
Distritos industriales	0,4016 *	0,4370 *	0,4213 *	0,4194 *
	(0,000)	(0,000)	(0,007)	(0,007)
SPL manufactureros de gran empresa	0,0968	0,1356	0,5143 *	0,5122 *
	(0,369)	(0,209)	(0,013)	(0,015)
Otros SPL manufactureros	0,3463 *	0,2871 *	-0,2438	-0,2395
	(0,006)	(0,024)	(0,314)	(0,335)
Grandes áreas metropolitanas	0,1215	0,1267	0,6178	0,6175
	(0,715)	(0,702)	(0,335)	(0,336)
Otros SPL de servicios	-0,2298 *	-0,2005 *	-0,0987	-0,0999
	(0,019)	(0,040)	(0,599)	(0,596)
Construcción	-0,2884 *	-0,2657	-0,2794	-0,2812
	(0,040)	(0,057)	(0,300)	(0,300)
Actividades primarias	-0,4480 *	-0,5202 *	-0,9315 *	-0,9283 *
	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)
Efectos fijos F-test	22,15 *	23,49 ***	15,55 *	12,80 *
Test F	28,04 *	21,70 ***	36,18 *	24,08 *
Test de selección LR	9,59 *	9,59 ***	0,00	0,00
VIF	1,04	1,19	1,04	1,19
<i>Condition number</i>	6,51	7,42	6,51	7,42

Tabla 5. (cont.)

	Variable dependiente: indicador de innovación simple		Variable dependiente: indicador de innovación ponderado	
	Efectos Fijos (a-d)	Efectos Fijos Heckman (a-e)	Efectos Fijos (a-d)	Efectos Fijos Heckman (a-e)
R2-ajd / Pseudo R2	0,2845	0,2932	0,2674	0,2662
Log-L	-684,69	-680,48	-1.080,00	-1.080,00
Akaike	1.387,38	1.380,97	2.178,00	2.178,00
BIC	1.427,02	1.425,00	2.217,63	2.224,03
Número de observaciones	604	806	604	806

Notas: (a) Todas las variables son logaritmos naturales; (b) P-values en paréntesis; los asteriscos representan significatividad estadística al 5%; (c) Estimadores del modelo de efectos *within*; (d) Efectos fijos calculados bajo la restricción que  $\sum \alpha_i = 0$ , de manera que los coeficientes *dummy* representan desviaciones del efecto promedio del grupo (intercepto); (e) En caso de rechazar la independencia de las ecuaciones (Test LR), se computan los coeficientes ajustados de Heckman.

La hipótesis de este artículo es que el *efecto I-distrito* existe tanto si todos los tipos de modelos de utilidad y patentes se contabilizan con el mismo valor como si se pondera por el valor esperado de las patentes, lo que significaría que el DI no se especializa solamente en patentes de bajo coste y baja calidad. Los resultados de las estimaciones demuestran con rotundidad que el efecto distrito continúa manteniéndose al ponderar las patentes por un indicador de su valor esperado y que además el diferencial relativo no se altera: en el indicador sin ponderar, el diferencial innovador de los DI (*efecto I-distrito*) está entre un 40 y un 43% por encima de la media de SPL, similar al de Boix y Galletto (2009) y Boix y Trullén (2010). En el indicador ponderado, el diferencial es un 42% mayor que la media de SPL. En todos los casos los coeficientes son estadística y económicamente significativos. Como en los trabajos anteriores, las economías marshallianas y las economías de urbanización explican los diferenciales, reduciendo los coeficientes de las tipologías de SPL y haciéndolos estadísticamente no significativos.

Otros dos resultados destacados emergen del indicador ponderado. En primer lugar, la primacía del DI como sistema productivo local más innovador se ve ahora superado por los SPL manufactureros de gran empresa ( $\beta = 0,51$ ) y las grandes áreas metropolitanas especializadas en servicios a empresas ( $\beta = 0,62$ ), si bien en este último caso el coeficiente no es estadísticamente significativo. Este resultado sería hasta cierto punto esperable debido a que en estos dos entornos la mayor dimensión promedio y la tipología de empresa hace más asumible el coste de patentes europeas e internacionales y/o la capacidad de explotar el valor potencial de estas innovaciones. En segundo lugar, los coeficientes estimados del gasto en I+D doblan su valor respecto al indicador no ponderado y los coeficientes más claramente relacionados con las economías marshallianas (especialización, proveedores, presencia de pymes) tienden a reducirse y/o a no ser estadísticamente significativos (la excepción es el capital social). Esto último puede interpretarse como una mayor relación entre el uso de figuras de protección de la innovación de mayor valor esperado y la innovación de tipo analítico.

**Tabla 6.** Modelización de los determinantes de la intensidad innovadora

	<i>Variable dependiente: indicador de innovación simple</i>		<i>Variable dependiente: indicador de innovación ponderado</i>	
	<i>Efectos Fijos (a-d)</i>	<i>Efectos Fijos Heckman (a-e)</i>	<i>Efectos Fijos (a-d)</i>	<i>Efectos Fijos Heckman (a-e)</i>
Constante	4,1714 *	3,0499 *	2,1329 *	1,4951 *
	(0,000)	(0,000)	(0,003)	(0,097)
I+D privado	0,1362 *	0,1499 *	0,3102 *	0,3180 *
	(0,001)	(0,000)	(0,000)	(0,000)
I+D público	0,1581 *	0,1590 *	0,3490 *	0,3494 *
	(0,006)	(0,005)	(0,003)	(0,003)
Especialización	0,1510 *	0,1305 *	0,2399	0,2283
	(0,013)	(0,029)	(0,053)	(0,067)
Especialización en industria	0,5372 *	0,6507 *	0,4313 *	0,4959 *
	(0,000)	(0,000)	(0,008)	(0,004)
Proveedores	0,2934 *	0,0823	0,1554	0,0353
	(0,000)	(0,272)	(0,198)	(0,823)
Capital Social	0,2421 *	0,2279 *	0,4087 *	0,4005 *
	(0,001)	(0,002)	(0,008)	(0,009)
PYME1	-0,1240	-0,0894	-0,1140	-0,0944
	(0,053)	(0,115)	(0,385)	(0,476)
PYME2	-0,0089	-0,0001	0,3253	0,0303
	(0,740)	(0,998)	(0,648)	(0,584)
Densidad	0,0954 *	0,1449 *	0,1407 *	0,1689 *
	(0,001)	(0,000)	(0,015)	(0,007)
<i>Efectos fijos</i>				
Distritos industriales	0,0921	0,0755	0,1604	0,1511
	(0,327)	(0,411)	(0,405)	(0,433)
SPL manufactureros de gran empresa	-0,0642	-0,0760	0,4006	0,3940
	(0,567)	(0,490)	(0,082)	(0,088)
Otros SPL manufactureros	0,0714	0,0119	-0,3435	-0,3773
	(0,573)	(0,924)	(0,186)	(0,149)

Tabla 6. (cont.)

	Variable dependiente: indicador de innovación simple		Variable dependiente: indicador de innovación ponderado	
	Efectos Fijos (a-d)	Efectos Fijos Heckman (a-e)	Efectos Fijos (a-d)	Efectos Fijos Heckman (a-e)
Grandes áreas metropolitanas	-0,0111	-0,1130	0,2582	0,2003
	(0,972)	(0,718)	(0,691)	(0,758)
Otros SPL de servicios	0,0125	0,0865	-0,0239	0,0181
	(0,910)	(0,434)	(0,916)	(0,937)
Construcción	-0,0084	0,1194	0,0042	0,0769
	(0,951)	(0,385)	(0,988)	(0,788)
Actividades primarias	-0,0922	-0,1044	-0,4561 *	-0,4630 *
	(0,292)	(0,226)	(0,011)	(0,010)
Efectos fijos F-test	0,72	1,12	2,39 *	2,54 *
Test F	20,22 *	22,95 *	11,88 *	10,84 *
Test de selección LR	12,45 *	12,45 *	0,49	0,49
VIF	1,51	1,90	1,51	1,91
Condition number	29,37	40,93	29,37	40,93
R2-ajd / Pseudo R2	0,3949	0,4127	0,2965	0,2969
Log-L	-630,48	-620,98	-1.064,20	-1.063,48
Akaike	1.292,96	1.273,96	2.160,41	2.160,97
BIC	1.363,42	1.344,41	2.230,86	2.235,83
Número de observaciones	604	806	604	806

Notas: (a) Todas las variables son logaritmos naturales; (b) P-values en paréntesis; los asteriscos representan significatividad estadística al 5%; (c) Estimadores del modelo de efectos *within*; (d) Efectos fijos calculados bajo la restricción que  $\sum \alpha_i = 0$ , de manera que los coeficientes *dummy* representan desviaciones del efecto promedio del grupo (intercepto); (e) En caso de rechazar la independencia de las ecuaciones (Test LR), se computan los coeficientes ajustados de Heckman.

Para finalizar, se han tenido en cuenta otros indicadores y efectos complementarios. En relación a las economías de urbanización, inicialmente se probaron la población total de cada SPL, la densidad del empleo (ocupados sobre población) y la densidad física (población por km<sup>2</sup>), aunque la densidad física proporcionó los mejores resultados en la especificación final y la inclusión de las otras variables crea problemas de colinealidad. Se introdujeron también otras variables de control relacionadas con el capital humano, en concreto con niveles educativos, conoci-

miento y creatividad (porcentaje de graduados universitarios sobre trabajadores, ocupación en actividades intensivas en conocimiento; porcentaje de ocupados en sectores de tecnologías de la información y la comunicación, en actividades creativas, y en actividades de I+D), aunque resultaron económica y estadísticamente no significativas. Se rechazó también la existencia de correlación espacial significativa entre SPL en la forma de retardos de la variable endógena o exógena, o en el término de error.

## 6. Conclusiones

Los trabajos que han abordado el *efecto I-distrito* encuentran evidencia en su favor, aunque no tienen en cuenta que los tipos de registros patentables utilizados para medir la innovación tecnológica pueden tener un valor económico diferente.

La teoría del distrito industrial sostiene la hipótesis de que el *efecto I-distrito* debería mantenerse incluso si tenemos en cuenta diferentes ponderaciones para las patentes, aunque no indica en qué cuantía variará. Para comprobarlo, se ha elaborado un indicador ponderado de innovación tecnológica, ajustando las patentes por su valor esperado, y se han estimado económicamente dos funciones de producción de conocimiento, considerando en la primera una base de conocimiento analítica, y en la segunda una base analítico-sintética.

La conclusión es que la hipótesis de robustez del *efecto I-distrito* no puede rechazarse: el *efecto I-distrito* continúa siendo económica y estadísticamente significativo, y además muestra valores muy similares para el indicador ponderado y no ponderado (una intensidad innovadora de alrededor del 42% por encima de la media de los sistemas productivos locales en conjunto). La explicación para esto está en que la combinación de la creatividad industrial descentralizada y el modo de innovación DUI (*Doing, Using and Interacting*) generan multitud de innovaciones pequeñas que se integran y consolidan en innovaciones de mayor valor, coexistiendo ambas.

Sin embargo, al ponderar las patentes por el indicador empleado para aproximar su valor esperado, los sistemas productivos locales manufactureros de gran empresa y las grandes áreas metropolitanas muestran un efecto innovador superior al del DI, como consecuencia de que el mayor tamaño de sus empresas les permite abordar mercados de mayor extensión, cubrir los costes de las patentes de tipo internacional y les proporciona mayores expectativas de obtener rendimientos de las mismas.

La principal implicación de estos resultados es que el DI no es un innovador «débil», dado que no se especializa solamente en innovaciones de reducido valor, y es incluso capaz de generar innovaciones disruptivas que renueven sus ciclos de producción y reproducción. Además, los resultados muestran también que la mayor producción de patentes con mayor valor esperado se relaciona también con mayores niveles de I+D privada y pública en el sistema productivo local.

## Bibliografía

- Arrow, K. J. (1962): «The Economic Implications of Learning by Doing», *Review of Economic Studies*, vol. 29, pp. 155-173.
- Asheim, B. T., y Parrilli, M. D. (2012): «Introduction: Learning and interaction - Drivers for innovation in current competitive markets», en B. T. Asheim y M. D. Parrilli (eds.), *Interactive Learning for Innovation: A Key Driver within Clusters and Innovation Systems*, Basingstoke, Palgrave Macmillan, pp. 1-32.
- Becattini, G. (1990): «The industrial district as a socio-economic concept», en F. Pike, G. Becattini y W. Sengenberger (eds.), *Industrial Districts and Inter-Firm Cooperation in Italy*, pp. 37-51, Geneva, ILO.
- (1991): «The industrial district as a creative milieu», en G. Benko y M. Dunford (eds.), *Industrial Change and Regional Development*, pp. 102-114, London, Belhaven Press.
- (2001): *The Caterpillar and the Butterfly. An Exemplary Case of Development in the Italy of the Industrial Districts*, Firenze, Felice Le Monnier.
- Becchetti, L., y Rossi, S. (2000): «UE and non UE export performance of Italian firms. Is there an industrial district effect?», en M. Bagella y L. Becchetti (eds.), *The Competitive Advantage of Industrial Districts*, pp. 127-148, Heidelberg, Physica-Verlag.
- Becchetti, L.; De Panizza, A., y Oropallo, F. (2007): «Role of industrial district externalities in export and valueadded performance: Evidence from the population of Italian firms», *Regional Studies*, 41 (5), pp. 601-621.
- Bellandi, M. (1989): «Capacità Innovativa Diffusa e Sistemi Locali di Imprese», en G. Becattini (ed.), *Modelli Locali di Sviluppo*, Bologna, Il Mulino.
- (1992): «The incentives to decentralized industrial creativity in local systems of small firms», *Revue d'Economie Industrielle*, 59, pp. 99-110.
- Belussi, F. (2009): «Knowledge dynamics in the evolution of Italian industrial districts», en G. Becattini, M. Bellandi y L. De Propris (eds.) (2009), *A Handbook of Industrial Districts*, UK, Edward Elgar, pp. 457-470.
- Belso, J. A. (2006): «Do industrial districts influence export performance and export intensity? Evidence for Spanish SMEs' internationalization process», *European Planning Studies*, 14 (6), pp. 791-810.
- Boix, R., y Galletto, V. (2008): «Marshallian industrial districts in Spain», *Scienze Regionali-Italian Journal of Regional Science*, 7 (3), pp. 29-52.
- (2009): «Innovation and industrial districts: A first approach to the measurement and determinants of the I-district effect», *Regional Studies*, 43 (9), pp. 1117-1133.
- Boix, R., y Trullén, J. (2010): «Industrial Districts, Innovation and I-district Effect: Territory or Industrial Specialization?», *European Planning Studies*, 18 (10), pp. 1707-1729.
- (2011): «La relevancia empírica de los distritos industriales marshallianos y los sistemas productivos locales manufactureros de gran empresa en España», *Investigaciones Regionales*, núm. 19, pp. 75-96.
- Botelho, M., y Hernández, F. (2007): «Análisis cuantitativo del efecto distrito: una aplicación empírica para el sector del calzado en Brasil», *XXXIII Reunión de Estudios Regionales Asociación Española de Ciencia Regional*, León.
- Brasili, C., y Ricci, E. (2003): «Efficiency of the Italian Agri-food industry: An analysis of "districts effect"», *25<sup>th</sup> International Conference of Agricultural Economists*, Durban, South Africa, 16-22 de agosto.
- Bronzini, R. (2000): «Sistemi produttivi locali e commercio estero: un'analisi territoriale delle esportazioni italiane», en L. F. Signorini (ed.), *Lo sviluppo locale. Un'indagine della Banca d'Italia sui distretti industriali*, pp. 101-122, Corigliano Calabro, Meridiana Libri.
- Brusco, S. (1975): «Economie di scala e livello tecnologico nelle piccole imprese», en A. Graziani (ed.), *Crisi e ristrutturazione nell'economia italiana*, pp. 530-559, Torino, Einaudi.

- Cainelli, G., y De Liso, N. (2005): «Innovation in industrial districts: Evidence from Italy», *Industry and Innovation*, 12 (3), pp. 383-398.
- Camisón, C., y Molina, J. (1998): «El distrito industrial cerámico valenciano: ¿mito o realidad competitiva?», *Revista Valenciana d'Estudis Autonòmics*, 22, pp. 83-102.
- Costa, M. T., y Viladecans, E. (1999): «The district effect and the competitiveness of manufacturing companies in local productive systems», *Urban Studies*, 36 (12), pp. 2085-2098.
- Dei Ottati, G. (2006): «El “efecto distrito”: algunos aspectos conceptuales de sus ventajas competitivas», *Economía Industrial*, 359, pp. 73-87.
- Dumais, G.; Ellison, G., y Glaeser, E. L. (2002): «Geographic concentration as a dynamic process», *Review of Economics and Statistics*, 84 (2), pp. 533-555.
- Fabiani, S.; Pellegrini, G.; Romagnano, E., y Signorini, L. F. (2000): «L'efficienza delle imprese nei distretti industriali italiani», en L. F. Signorini (ed.), *Lo sviluppo locale. Un'indagine della Banca d'Italia sui distretti industriali*, pp. 21-49, Corigliano Calabro, Meridiana Libri.
- Gola, C., y Mori, A. (2000): «Concentrazione spaziale della produzione e specializzazione internazionale dell'industria italiana», en L. F. Signorini (ed.), *Lo sviluppo locale. Un'indagine della Banca d'Italia sui distretti industriali*, pp. 67-100, Corigliano Calabro, Meridiana Libri.
- Griliches, Z. (1979): «Issues in assessing the contribution of research and development to productivity growth», *Bell Journal of Economics*, 1979, 10 (1), pp. 92-116.
- (1990): «Patent statistics as economic indicators: a survey», *Journal of Economic Literature*, XXVIII, pp. 1661-1707.
- (1992): «The search for R&D spillovers», *Scandinavian Journal of Economics*, 94, pp. 29-47.
- Guellec, D., y van Pottelsberghe, B. (2007): «The Economics of the European Patent System: IP Policy for Innovation and Competition», Oxford, OUP.
- Hernández, F., y Soler, V. (2003): «Cuantificación del “efecto distrito” a través de medidas no radiales de eficiencia técnica», *Investigaciones Regionales*, 3, pp. 25-40.
- Hervás J. L. (2012): «Are technological gatekeepers constraining my cluster? Unfolding the paradox of gatekeepers resilience across cluster life cycle stages», *Working Papers in Evolutionary Economic Geography* # 12.06, URRC Utrecht University.
- ISTAT (2006): *Distretti industriali e sistemi locali del lavoro 2001*, Roma, Collana Censimenti.
- Jaffe, A. (1986): «Technological Opportunity and Spillovers of R&D: Evidence from Firms' Patents, Profits, and Market Value», *The American Economic Review*, 76 (5), pp. 984-1001.
- (1989): «Real effects of academic research», *The American Economic Review*, 79 (5), pp. 957-970.
- Jensen M. B.; Johnson B.; Lorenz, E., y Lundvall, B. A. (2007): «Forms of knowledge and modes of innovation», *Research Policy*, 36, pp. 680-693.
- Leoncini, R., y Lotti, F. (2004): «Are industrial districts more conducive to innovative production? The case of Emilia-Romagna», en G. Cainelli y R. Zoboli (eds.), *The Evolution of Industrial Districts: Changing Governance, Innovation and Internationalisation of Local Capitalism in Italy*, Heidelberg y New York, Physica-Verlag, pp. 257-71.
- López Estornell, M. (2010): *Empresa innovadora, conocimiento y distrito industrial*, Tesis doctoral, Departamento de economía y ciencias sociales, Universidad Politécnica de Valencia.
- Micelli, S. (2011): *Futuro artigiano: L'innovazione nelle mani degli italiani*, Venezia, Marsilio.
- Molina-Morales, F. X. (2002): «Industrial districts and innovation: the case of the Spanish ceramic tiles industry», *Entrepreneurship and Regional Development*, 14, pp. 317-335.
- Muscio, A. (2006): «Patterns of innovation in industrial districts: An empirical analysis», *Industry and Innovation*, 13 (3), pp. 291-312.
- OECD (2009): *OECD Patents Statistics Manual*, Paris, OECD.

- Parrilli, D. (coord.) (2010): *Innovación y aprendizaje: Lecciones para el diseño de políticas*, Innobasque.
- Pérez, F.; Montesinos, V.; Serrano, L., y Fernández, J. (2005): *La medición del capital social: Una aproximación económica*, Bilbao, Fundación BBVA.
- Rosenberg, N. (1982): «How exogenous is science?», en N. Rosenberg (ed.), *Inside the Black Box: Technology and Economics*, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 141-159.
- Russo, M. (1986): «Technical change and the industrial district: The role of interfirm relations in the growth and transformation of ceramic tile production in Italy», *Research Policy*, 14 (6), pp. 329-343.
- Santarelli, E. (2004): «Patents and the Technological Performance of District Firms: Evidence for the Emilia-Romagna Region of Italy», *Papers on Entrepreneurship, Growth and Public Policy*, 2904, New York, Max-Planck-Institute.
- Sennett, R. (2009): *El artesano*, Barcelona, Anagrama.
- Sforzi, F. (2009): «The empirical relevance of industrial districts in Italy», en G. Becattini, M. Bellandi y L. De Propris (eds.), *A Handbook of Industrial Districts*, pp. 327-342. Cheltenham, Edward Elgar.
- Sforzi, F., y Lorenzini, F. (2002): «I distretti industriali», en IPI (ed.), *L'esperienza Italiana dei Distretti Industriali*, pp. 20-33, Roma, IPI.
- Signorini, L. F. (1994): «The price of Prato, or measuring the industrial district effect», *Papers in Regional Science*, 73 (4), pp. 369-392.
- Soler, V. (2000): «Verificación de las hipótesis del distrito industrial: Una aplicación al caso valenciano», *Economía Industrial*, 334, pp. 13-23.



## Distribución de la renta y ciclo económico: España 2003-2011

Gustavo A. García \*, Josep Lluís Raymond \*, José Luis Roig \*

**RESUMEN:** En este artículo se estudia la relación entre ciclo económico y desigualdad a través de las regiones en España en el periodo 2003-2011. Los resultados muestran que la desigualdad presenta un marcado comportamiento cíclico: en el periodo expansivo (2003-2007) la desigualdad y la polarización disminuye, mientras que en la fase recesiva (2008-2011) existe un aumento en la desigualdad. También se ha observado que ha aumentado la intensidad de la pobreza. A nivel regional se nota que aquellas regiones con menor PIB per cápita presentan mayores incrementos en la desigualdad a causa de la crisis, con lo cual las brechas en bienestar entre regiones crecen considerablemente.

**Clasificación JEL:** D31; E25; E32; I32.

**Palabras clave:** Ciclo económico; desigualdad; pobreza; bienestar; análisis regional, España.

### Income distribution and economic cycle: Spain 2003-2011

**ABSTRACT:** This article analyzes the relationship between economic cycle and inequality in the Spanish regions in the period 2003-2011. The results indicate that inequality presents a clearly cyclical behavior: During the expansionary phase (2003-2007) the inequality and polarization decrease meanwhile during the recessionary phase (2008-2011) a clear increase of inequality has occurred. Also the increase of poverty has been observed. At a regional level, these regions with lower GDP per capita experience higher increases of inequality as a consequence of the crisis, so the welfare gaps between regions becomes larger.

**JEL Classification:** D31; E25; E32; I32.

**Keywords:** Economic cycle; inequality; poverty; welfare; regional analysis; Spain.

---

\* Universidad Autónoma de Barcelona, Edifici B, Campus de la UAB, 08193 Bellaterra (Cerdanyola del Vallès), Barcelona, España. E-mails: *gustavoadolfo.garcia@e-campus.uab.cat*; *josep.raymond@uab.cat*; *joseplluís.roig@uab.cat*.

Los autores agradecen los valiosos comentarios de los evaluadores anónimos. Este trabajo se ha realizado dentro del proyecto ECO2010-20718 financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad.

*Recibido: 5 de noviembre de 2013 / Aceptado: 25 de septiembre de 2014.*

## 1. Introducción

Una de las consecuencias más negativas de la actual crisis es el incremento de la desigualdad y la pobreza en la sociedad española. Los datos disponibles muestran que la distribución de la renta se ha hecho más desigual desde el inicio de la crisis. Aunque esta dinámica se reproduce en los países de la OCDE es remarcable que España está entre los países donde más se ha incrementado tanto la desigualdad como la pobreza (Maestri y Roventini, 2012). Por otra parte, en el ámbito regional el incremento de desigualdad ha sido generalizado, aunque de diferente grado.

Cabe preguntarse en qué medida el ciclo económico afecta a la desigualdad y a la pobreza. Si el ciclo explicase una parte relevante del incremento de desigualdad, sería esperable que una vez se recupere la senda de crecimiento la desigualdad disminuya paralelamente.

Diversos trabajos han analizado el tema de la distribución de la renta en España [véase por ejemplo Oliver y Raymond (1999), Oliver *et al.* (2001), FOESSA (2008), Ayala *et al.* (2006), Ayala (2010 y 2013), Adiego y Ayala (2012)] si bien ninguno de los consultados se ha aproximado al tema utilizando datos de periodicidad anual y para un periodo reciente que contempla años de expansión económica (2003-2007) y de intensa recesión (2008-2011).

En efecto, según CSE, 2013, la evolución de la desigualdad en España en las últimas décadas muestra un comportamiento cíclico, incrementando en las recesiones y disminuyendo en las expansiones. En este sentido, se puede distinguir un primer periodo de disminución continuada entre mediados de los ochenta y principios de los años noventa en que la puesta en marcha de mecanismos redistributivos tiene indiscutibles efectos positivos. La desigualdad aumenta con la recesión de principios de los noventa. Sin embargo, es remarcable que el continuado e intenso crecimiento de empleo desde mediados de los años noventa hasta 2007 no se ve acompañado, de acuerdo al mencionado estudio, por una reducción de la desigualdad, indicando los datos una estabilización de la misma. No obstante, contrariamente a esta conclusión, nuestros datos sugieren una reducción de la desigualdad en el periodo expansivo 2003-2007.

Analizar la relación entre ciclo y desigualdad con especial referencia al ámbito regional es el objetivo del presente trabajo. La disponibilidad de una serie histórica a partir de la Encuesta de Condiciones de Vida que incluye el periodo posterior a la crisis permite derivar algunos resultados. Nuestros resultados muestran la existencia de un efecto cíclico de la desigualdad cuyo factor explicativo es el desempleo.

El resto del trabajo se estructura en cinco apartados. En el segundo apartado se presenta la base de datos utilizada y se hace un primer análisis descriptivo. El tercer apartado se dedica a un análisis de la evolución de la desigualdad a nivel regional. La cuarta sección se centra en el análisis de la desigualdad intrarregional. En la siguiente sección se lleva a cabo un análisis de panel para el periodo 2003-2011 que permite establecer los determinantes del comportamiento cíclico de la desigualdad a nivel regional. El trabajo finaliza resumiendo los principales resultados y conclusiones del estudio.

## 2. Datos y evidencia descriptiva

La principal fuente de información utilizada en este estudio corresponde a la Encuesta de Condiciones de Vida (ECV) para el periodo 2004-2012. Aunque se dispone de información para 2013, no se utilizó en este año ya que se introdujo un cambio metodológico que consistió en conjugar datos de la encuesta con registros administrativos, lo que impidió su comparación con los otros años anteriores (INE, 2014). La ECV tiene como objetivo brindar información sobre las condiciones de vida, del mercado de trabajo y la cohesión social, siendo uno de los principales instrumentos estadísticos para medir con periodicidad anual la evolución de la pobreza y de la desigualdad en España<sup>1</sup>.

La principal variable de interés en este trabajo corresponde a la renta disponible real del hogar<sup>2</sup>. Esta variable mide el total de ingresos percibidos por los hogares en el año inmediatamente anterior al que se ha realizado la encuesta. En este sentido la serie de renta de los hogares con la que se dispone corresponde al periodo 2003-2011.

A nivel regional la ECV contiene información representativa para las 17 Comunidades Autónomas<sup>3</sup>. En el cuadro 1 y gráfico 1 se muestran algunas estadísticas descriptivas.

**Cuadro 1.** Estadísticas descriptivas de la renta disponible real del hogar (en euros)

<i>Año</i>	<i>Media</i>	<i>Mediana</i>	<i>Desv. estándar</i>
2003	23.500,8	18.964,9	17.964,7
2004	26.304,7	22.222,1	19.263,7
2005	26.645,7	22.735,2	19.330,2
2006	27.410,7	23.451,6	19.246,1
2007	28.441,3	24.503,2	19.176,0
2008	27.746,6	23.883,4	18.824,7
2009	27.361,8	23.048,6	19.813,5
2010	25.951,0	21.758,9	18.527,7
2011	24.005,1	19.588,0	17.833,6

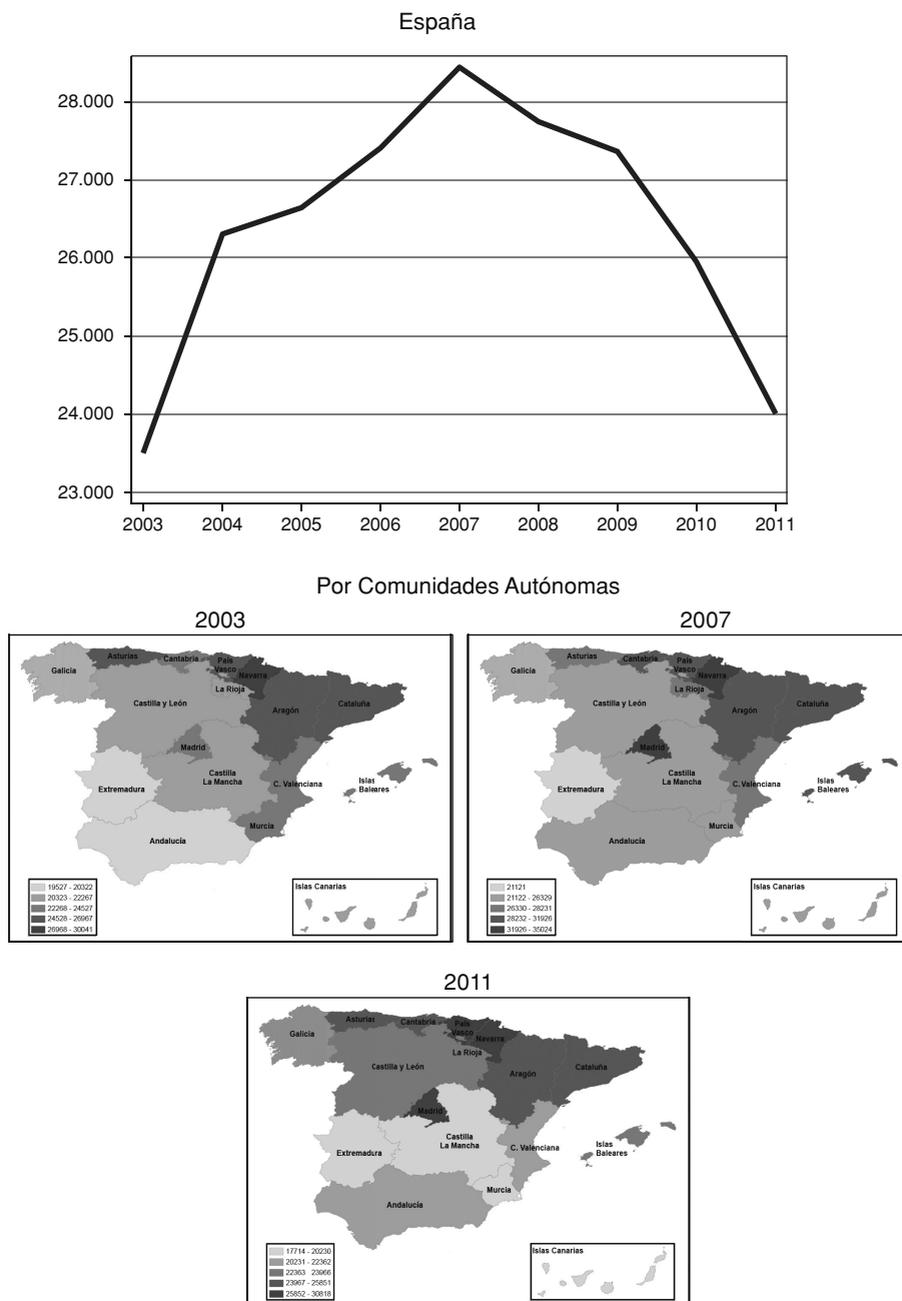
*Nota:* En euros de 2011. Estadísticas expandidas utilizando los factores de ponderación anual.

<sup>1</sup> La fuente más utilizada para el estudio de la distribución de la renta ha sido la Encuesta de Presupuestos Familiares (EPF). Sin embargo, en esta encuesta se han incorporado cambios en su metodología que dificultan un análisis homogéneo en el tiempo. Uno de los principales cambios ocurrió en el año 2006, con la introducción de un nuevo marco metodológico pasando de periodicidad trimestral a anual (INE, 2013). Con la intención de abarcar un periodo de análisis más amplio, utilizando una encuesta homogénea, se prefirió trabajar con la ECV. Para un resumen de las principales encuestas utilizadas en el análisis de la distribución de la renta en España véase CSE (2013).

<sup>2</sup> Se ha utilizado el IPC base 2011 para deflactar la renta disponible total del hogar.

<sup>3</sup> Debido al número reducido de observaciones en Ceuta y Melilla, se han excluido estas dos regiones para evitar afectar la precisión de los estadísticos calculados.

**Gráfico 1.** Evolución temporal de la renta media disponible real del hogar en España y por comunidades autónomas (en euros)



*Nota:* En euros de 2011. Estadísticas expandidas utilizando los factores de ponderación anual.

Del cuadro 1 se puede observar que la media de la renta de los hogares presenta una fase expansiva en el periodo 2003-2007. A partir de este último año la renta cae y presenta un crecimiento negativo, con una fuerte caída en el 2010 (-7%). A nivel regional para el año 2011 (gráfico 1) se observa que el bloque norte de Comunidades Autónomas refuerza sus diferencias en ingresos respecto a las del sur, donde Extremadura, Castilla-La Mancha, Murcia y Andalucía presentan rentas medias del hogar por debajo de los 22.000 euros, mientras que Madrid, País Vasco y Navarra presentan rentas del hogar por encima de los 28.000 euros.

### 3. Evolución de la distribución de la renta en España en el periodo 2003-2011

#### 3.1. Desigualdad y polarización<sup>4</sup>

El periodo analizado incluye una fase de expansión hasta 2007 y una fase recesiva a partir de esta fecha. Para los años 2003 (primer año de la muestra), 2007 (último año expansivo) y 2011 (último año disponible) el cuadro 2 y el gráfico 2 muestran la distribución de renta disponible real del hogar a partir de diferentes estadísticos.

Como puede observarse en el cuadro 2, en la fase expansiva 2003-2007 se reduce la desigualdad, medida por los índices de Gini, Theil y Atkinson, y se reduce la polarización, medida por la ratio entre la renta media del decil de renta más elevado y la renta media del decil de renta más reducido, o por las ratios entre la renta media

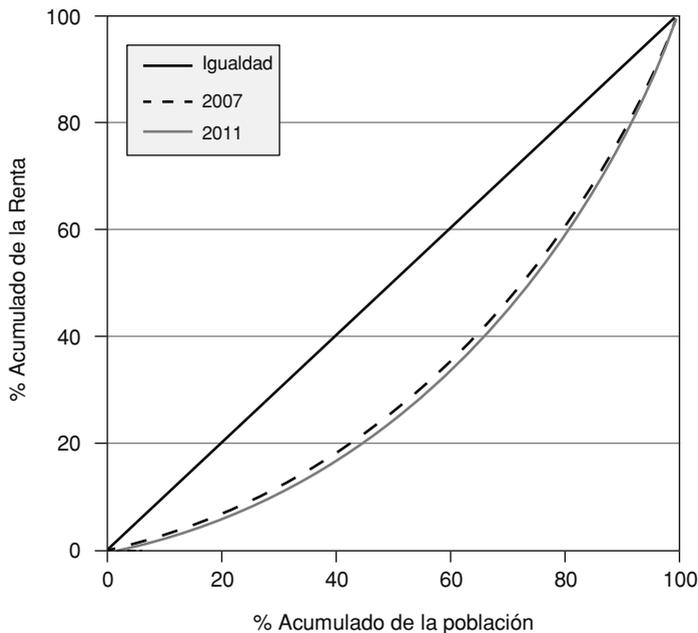
**Cuadro 2.** Medidas de desigualdad usando la renta disponible real del hogar

		2003	2007	2011
Coef. variación		0,76	0,67	0,74
p90/p10		6,34	6,002	6,27
p95/p5		10,23	9,32	13,22
p10/media		0,300	0,307	0,304
p90/media		1,91	1,84	1,91
Índice de Gini		0,377	0,352	0,378
Índice de Theil		0,240	0,206	0,244
Índices de Atkinson	A(0.5)	0,119	0,106	0,129
	A(1.0)	0,268	0,254	0,356
	A(2.0)	0,994	0,995	0,998

<sup>4</sup> En el texto se utiliza el término polarización para referirse a medidas de renta relativa de las colas de la distribución de renta y no en el sentido de Esteban y Ray (1994).

de los deciles de renta más elevados y más reducidos con relación a la renta media. En la fase de recesión 2008-2011, las curvas de Lorenz en el gráfico 2 y los índices de desigualdad en el cuadro , muestran que la desigualdad se incrementa. De hecho en 2011 se vuelve a la situación de partida del año 2003. Se aprecia también un rasgo distintivo en el caso del índice de Atkinson, el cual al ser más sensible a la existencia de rentas bajas o mayor aversión a la desigualdad, tiene un importante incremento en el periodo de recesión. En cuanto a la polarización medida como el ratio entre la renta media del 5% de la renta más elevada y el 5% de la renta más reducida, se observa un aumento considerable pasando de 10,23 en 2003 a 13,22 en 2011.

**Gráfico 2.** Curva de Lorenz para los años 2007 y 2011



El cuadro 3 refleja las principales variables implicadas para los distintos años. Se aprecian dos consecuencias claras de la actual recesión económica. Por un lado, se ha incrementado la desigualdad en la distribución de la renta, y por el otro, se ha generado un incremento en la polarización. En el periodo 2003-2007 de crecimientos positivos del PIB se producía una clara tendencia a la reducción de la desigualdad (el índice de Gini pasa de 0,3772 en 2003 a 0,3519 en 2007) y una clara tendencia a la reducción de la polarización: mientras que en 2003 la renta promedio del 5% de las familias más ricas era 10,2 veces superior a la renta promedio del 5% de las familias de menor renta, esta ratio se sitúa en 9,3 en 2007. Estas tendencias se truncan con la llegada de la recesión, de forma que el índice de Gini alcanza 0,3784 en 2011 y el índice de polarización se sitúa en este año por encima de 13.

**Cuadro 3.** Evolución anual de la desigualdad en España

Años	Crecimiento del PIB	Índice PIB a precios constantes (Base 1 en 2005)	Gini	Theil	Atkinson A(1)	Polarización (95% vs 5%)
2003	3,1	0,921	0,3772	0,2405	0,2682	10,23
2004	3,3	0,958	0,3685	0,2272	0,2551	10,16
2005	3,6	1,000	0,3603	0,2192	0,2563	9,84
2006	4,1	1,041	0,3584	0,2149	0,2581	9,68
2007	3,5	1,075	0,3519	0,2055	0,2545	9,32
2008	0,9	1,101	0,3580	0,2143	0,3129	10,71
2009	-3,8	1,102	0,3720	0,2341	0,3383	12,89
2010	-0,2	1,103	0,3728	0,2327	0,3311	11,97
2011	0,1	1,103	0,3784	0,2436	0,3556	13,22

Nota: Información del PIB: Eurostat.

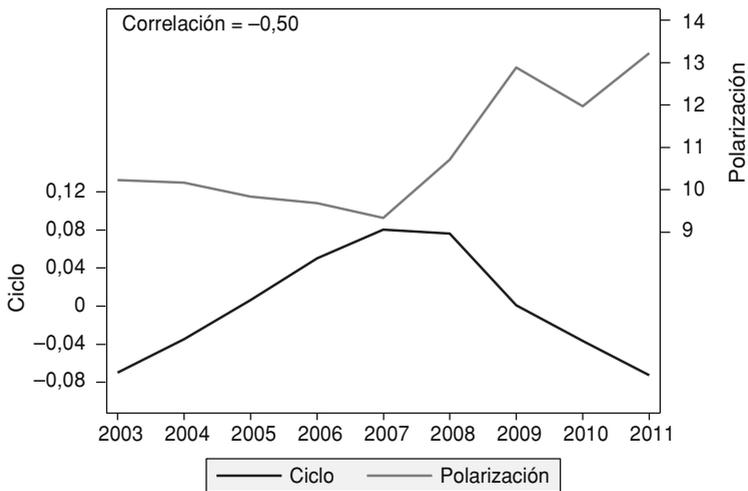
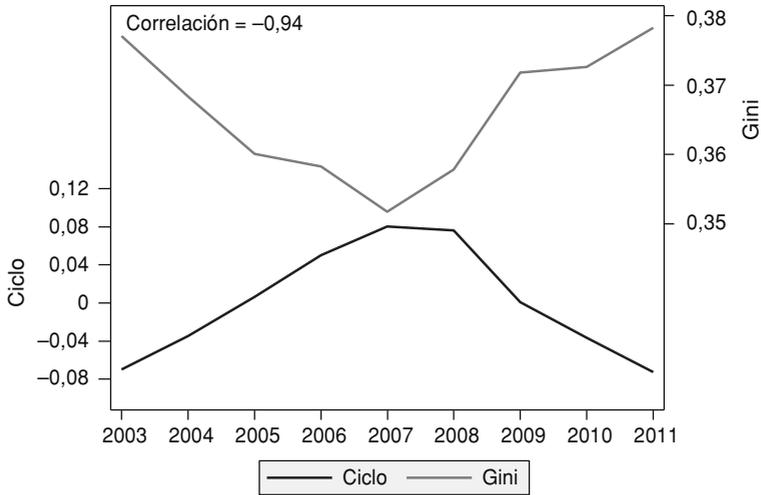
En forma de gráfico (véase gráfico 3), al contraponer la evolución del índice de Gini, o la evolución de la polarización, frente a la evolución del logaritmo del PIB a precios constantes en desviaciones con respecto a su tendencia (Ciclo), claramente se aprecia que la recesión ha propiciado un aumento de la desigualdad y un aumento de la polarización. En concreto, entre 2007 y 2011 el índice de desigualdad de Gini aumenta en un 6% y la polarización del orden de un 29%.

Una de las razones por las que la recesión económica ha provocado un aumento en la desigualdad y en la polarización es que esta recesión se ha manifestado en una destrucción de empleo y en un aumento del paro. Por otro lado, cabe destacar que la Encuesta de Condiciones de Vida se dirige a hogares. Por tanto, los «sin techo», por definición, no están incluidos en la encuesta. La inclusión de este colectivo muy probablemente agrandaría los efectos de la recesión económica sobre la desigualdad y polarización en la distribución de la renta.

Para completar el análisis de la polarización puede ser útil recurrir al cuadro 4. En él se detalla la ratio entre la renta media del 5% de la población más pobre y la renta media de toda la población y la ratio entre la renta promedio del 5% de la población más rica y la renta media de toda la población.

En 2003 la renta media del 5% de la población más pobre representaba un 23,2% de la renta media global. Esta ratio aumentó un punto porcentual en 2007 para decaer hasta 18,5% en 2011. Por el contrario, entre 2003 y 2011 la ratio entre el valor medio de la renta del 5% más rico y la renta media global ha tendido a permanecer estable en el entorno del 240%. Es decir, la polarización fundamentalmente se ha producido a consecuencia del debilitamiento de la posición ocupada por la población con menores recursos.

**Gráfico 3.** Desigualdad y polarización en España



**Cuadro 4.** Ratio entre el valor medio de la renta del 5% de la población más pobre sobre la renta media global y del 5% de la población más rica y la renta media global

Años	Media global	Renta media 5% inferior	Renta media 5% superior	(Inferior sobre la media) x 100	(Superior sobre la media) x 100
2003	23.500,84	5.451,02	55.758,04	23,2%	237,3%
2007	28.441,33	6.873,26	64.093,29	24,2%	225,3%
2011	24.005,09	4.435,16	58.654,00	18,5%	244,3%

### 3.2. Pobreza

La pobreza monetaria admite distintas definiciones. Una amplia literatura ha seguido el enfoque objetivo, que se basa en el uso de líneas de pobreza para determinar un umbral crítico. Por ejemplo, para el caso de España en los trabajos de Herrero *et al.* (2013) y Rubiera *et al.* (2013) se toma el 60% de la mediana de los gastos de los hogares. Siguiendo esta misma definición y reiterando que la información utilizada hace referencia a hogares, y que por tanto excluye a los «sin techo», el cuadro 5 muestra el comportamiento de la pobreza en el periodo 2003-2011.

**Cuadro 5.** La evolución de la pobreza monetaria

	2003	2007	2011
Línea de pobreza (60% de la mediana del ingreso)	11.378,9	14.701,9	11.752,8
% pobres (total)	24,88	24,80	24,19
% pobres ( $\geq 65$ años) <sup>a</sup>	25,36	25,19	21,52
% pobres ( $< 65$ años) <sup>b</sup>	22,88	21,25	23,92
Intensidad de la pobreza (%)	8,37	8,99	9,55

*Nota:* % pobres: porcentaje de hogares por debajo del umbral de pobreza. Éste se fija en el 60% de la mediana de los ingresos de los hogares. <sup>a</sup> Hogares con individuos de sesenta y cinco y más años. <sup>b</sup> Hogares con individuos de menos de sesenta y cinco años.

A la vista de esta información se observa que el porcentaje de hogares pobres se ha mantenido relativamente estable en el entorno del 24%, con una leve disminución en el periodo de crisis 2007-2011. No obstante, no se debe olvidar que ésta es una definición relativa de pobreza y que, tal como se desprende del gráfico 1, la utilización de un umbral absoluto de pobreza habría implicado un aumento de la misma como consecuencia de la crisis. Una posible explicación de la caída de la pobreza vendría dada por el hecho de que las pensiones por jubilación pueden haber contrarrestado los efectos de la pérdida de ingresos por disminución de salarios o desaparición total de éstos (desempleo) dentro de los hogares durante el periodo de crisis. De hecho, si diferenciamos los hogares con individuos menores y mayores a sesenta y cinco años (véase cuadro 5), se nota que en estos últimos la incidencia de la pobreza ha disminuido en casi cuatro puntos porcentuales entre 2007 y 2011<sup>5</sup>.

Si bien la incidencia de la pobreza se ha mantenido relativamente estable, lo que sí ha aumentado considerablemente es la intensidad de la pobreza. En concreto, y siguiendo la última fila del cuadro 5, se observa que dicha intensidad se ha incrementado en el periodo de análisis y con mayor fuerza durante la recesión, pasando de 8,99% en 2007 a 9,55% en 2011.

<sup>5</sup> Los autores agradecen la sugerencia de uno de los evaluadores sobre este punto.

La intensidad de la pobreza se mide a través de las curvas TIP (*Three I's of Poverty: Incidence, Intensity, Inequality*) propuestas por Spencer y Fisher (1992), Jenkins y Lambert (1997) y Shorrocks (1998). Estas curvas son similares a las curvas de Lorenz y se construyen a partir de la agregación de déficits o diferencias de renta para los acumulados de población ordenados por niveles de pobreza. Sus principales ventajas son las de considerar en el análisis las dimensiones de incidencia, intensidad y desigualdad. Las curvas TIP se calculan a partir de las siguientes expresiones (Jenkins y Lambert, 1997):

$$D_y = \max[0, (z - y_i)] \quad (1)$$

en donde  $D_y$  representa el vector de brechas de pobreza asociado a la distribución de la renta  $y$  y a la línea de pobreza  $z$ . Estas brechas se agregan para cada una de las unidades consideradas pobres, de tal forma que, por ejemplo, si incluimos dos pobres sumamos dos brechas y así hasta que incluimos el total de pobres, lo cual nos lleva al final a una expresión de la brecha de pobreza de la forma:

$$\text{Acumulado } D_y = \sum_{i=1}^q D_{y_i} \quad (2)$$

siendo  $q$  el último hogar por debajo del umbral de pobreza. De lo anterior se tiene que la expresión de una curva TIP viene dado por:

$$TIP(D_y, p) = \frac{\sum_{i=1}^q D_{y_i}}{N} \quad (3)$$

Nótese que  $q$  representa el número total de pobres,  $N$  es el número total de hogares y  $p$  referencia al 100% de hogares más pobres, con  $0 \leq p \leq 1$ . Es decir, la ratio expresa la pobreza promedio con relación al total de hogares de aquellos que se hallan por debajo del umbral de pobreza, o lo que es lo mismo, la intensidad de la pobreza promedio.

En términos relativos la curva TIP se define como:

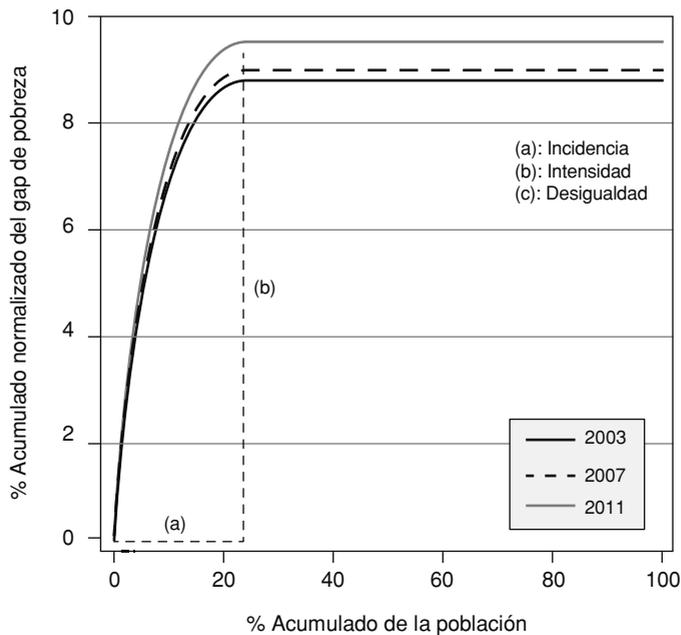
$$TIP = \frac{\sum_{i=1}^q D_{y_i}}{z} \quad (4)$$

El numerador de esta expresión es la pobreza promedio en unidades monetarias y el denominador es la línea de pobreza. Por tanto, la expresión mide la intensidad de la pobreza en términos relativos a la línea de pobreza. Este valor es lo que la última fila del cuadro 5 refleja. Así, la intensidad de la pobreza era de 8,37% en 2003 y de 8,99% en 2007. Es decir, los pobres de 2003 eran menos intensamente pobres que en 2007. Finalmente, el valor de la TIP adopta el valor de 9,55% en

2011. Es decir, como consecuencia de la crisis, si bien el porcentaje de pobres no ha experimentado una modificación sustancial, lo que realmente ha aumentado es la intensidad de esta pobreza: los hogares pobres de 2011 son más pobres que en 2007 y que en 2003. Este resultado está en consonancia con el aumento de la polarización, cuando como criterio se emplea el 5% más pobre y el 5% más rico de los hogares.

El gráfico 4 refleja la representación de las curvas TIP para la economía española en 2003, 2007 y 2011. Para cada uno de estos años, la incidencia de la pobreza queda reflejada en el punto en que se hace horizontal la curva, esto es, cuando se llega el máximo de unidades que alcanzan el umbral de pobreza. Este punto representa la proporción de población total pobre. La intensidad de la pobreza se refleja por la altura máxima de la curva a partir del punto en que se vuelve horizontal. La curvatura representa el grado de desigualdad y cuanto más tiende la curva a una L invertida, mayor es la desigualdad entre los pobres.

**Gráfico 4.** Curvas TIP para España



Como ya se ha notado, el gráfico muestra que la intensidad de la pobreza se ha ido incrementando con mayor fuerza en el periodo de recesión, entre 2007 y 2011. El aumento de la tasa de paro entre los hogares menos favorecidos puede explicar este comportamiento.

### 3.3. Bienestar

Un criterio simple, intuitivo y altamente utilizado para evaluar el bienestar es la aproximación propuesta por Sen (1974) consistente en conjugar la renta per cápita y su distribución.

El índice de bienestar propuesto por Sen se define como:

$$\text{Bienestar} = \text{PIB per cápita} \cdot (1 - \text{Gini}) \quad (5)$$

Para una renta homogéneamente distribuida, el PIB per cápita puede constituir una aproximación adecuada del bienestar. No obstante, a medida que aumenta la desigualdad en la distribución de la renta, el bienestar se reduce. En el caso extremo de que la distribución de la renta estuviese concentrada en una sola familia (índice de Gini unitario), el bienestar sería cero. Por otro lado, cuando el índice de Gini vale cero (distribución de la renta perfectamente homogénea), el crecimiento del índice de bienestar coincide con el crecimiento del PIB per cápita. En otros términos, la relación marginal de sustitución entre mejora del PIB per cápita y reducción de la desigualdad en la distribución viene dada por:

$$\frac{d(\text{PIB per cápita})}{d(\text{Gini})} = \frac{d(\text{PIB per cápita})}{1 - (\text{Gini})}$$

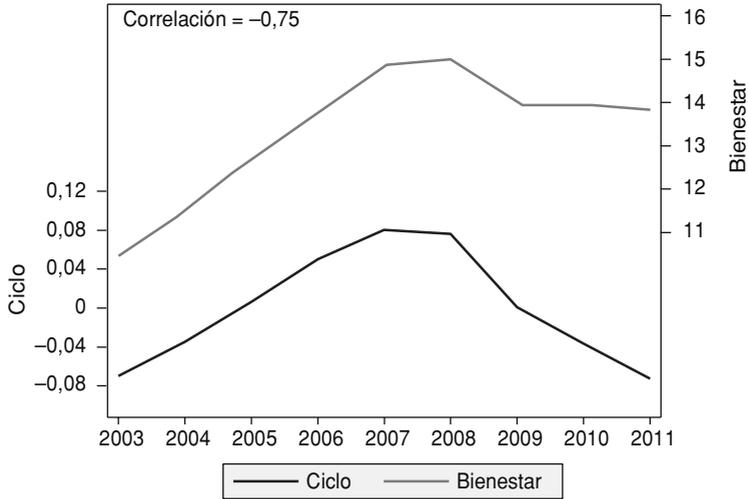
Alternativamente (6)

$$\frac{d(\text{PIB per cápita})}{d(\text{Gini})} = \frac{d(\text{PIB per cápita})}{1 - (\text{Gini})}$$

Partiendo de una distribución de la renta perfectamente igualitaria, una reducción del 1% en el PIB per cápita se compensa con la reducción de un punto porcentual en la desigualdad medida a través de Gini. No obstante, para un valor del índice de Gini del orden de 0,378, que es el valor correspondiente a España en 2011, una caída del 1% en el PIB per cápita debe compensarse con una reducción del índice de Gini de 0,63 puntos porcentuales para que el bienestar no resulte afectado. El gráfico 5 detalla la evolución del índice de bienestar en la economía española.

El gráfico 5 muestra un sostenido aumento del índice de bienestar desde 2003 hasta 2007 propiciado tanto por el crecimiento del PIB como por la reducción en la desigualdad de la renta. Con la recesión económica el bienestar se reduce y esta reducción resulta propiciada tanto por la caída del PIB como por el empeoramiento en la distribución. Entre 2007 y 2011, el índice de bienestar se ha reducido un 8% y las contribuciones relativas de la reducción del PIB per cápita y del aumento en la desigualdad son de un 4,8% y de un 3,0%.

Un punto importante a estudiar es el papel jugado por las prestaciones sociales a la desigualdad y el bienestar. En el caso de la actual recesión las prestaciones sociales

**Gráfico 5.** Ciclo y bienestar en la economía española

han contribuido de forma muy apreciable a la redistribución de la renta y a la mejora del bienestar. En efecto, para determinar cuál ha sido su contribución se ha calculado un índice de Gini hipotético descontando la contribución de las prestaciones por desempleo y vejez. También se ha calculado el índice de bienestar descontando del índice esta contribución. Los resultados obtenidos se detallan en el cuadro 6.

**Cuadro 6.** La contribución de las prestaciones a la redistribución de la renta

Años	Gini	Gini sin prestaciones	Contribución de las prestaciones en % sobre Gini	Bienestar	Bienestar sin prestaciones	Contribución de las prestaciones en % sobre bienestar
2003	0,3772	0,4847	-22,18	11,56	9,56	20,92
2004	0,3685	0,4693	-21,48	12,39	10,41	19,02
2005	0,3603	0,4669	-22,83	13,32	11,10	20,00
2006	0,3584	0,4684	-23,48	14,25	11,81	20,66
2007	0,3519	0,4655	-24,40	15,09	12,44	21,30
2008	0,3580	0,4847	-26,14	15,19	12,19	24,61
2009	0,3720	0,5080	-26,77	14,18	11,11	27,63
2010	0,3728	0,5008	-25,56	14,08	11,21	25,60
2011	0,3784	0,5131	-26,25	13,91	10,90	27,61

El cuadro 6 nos informa que en los últimos años las prestaciones sociales en España contribuyen a la reducción de la desigualdad medida por medio del índice de Gini en el entorno de un 26%, y a un aumento del bienestar del orden también de un 26%. Por otro lado, como *a priori* cabría esperar, ambas contribuciones han operado de forma contra-cíclica. Las prestaciones sociales, tanto en términos de redistribución como de bienestar, tiene mayor importancia en 2011 que en 2007.

## 4. Resultados por Comunidades Autónomas

### 4.1. La distribución de la renta por comunidad autónoma (CCAA)

Como se ha notado en varios estudios [véase por ejemplo, Bandrés y Gadea (2013), Herrero *et al.* (2013), Rubiera *et al.* (2013), Pérez (2013)] la renta dentro de cada CCAA se distribuye de forma heterogénea. Para cuantificar este fenómeno se ha computado el índice de Gini por CCAA y año. La exposición estará centrada en el año 2011 dado que la evolución anual no aporta una información claramente diferenciada del patrón observado para España.

La información para el año 2011 (ECV año 2012) tiene un tamaño total relativamente reducido (12.490 observaciones) y por CCAA este tamaño es todavía menor, lo que afecta a la precisión con la que los diferentes estadísticos se computan. En el caso del índice de Gini, el porcentaje de error en el cálculo del coeficiente se ha obtenido por «*bootstrapping*» y, como el cuadro 7 muestra, existe una clara correlación negativa entre precisión en la estimación del coeficiente de Gini y tamaño muestral.

Por tanto, la fiabilidad de la estimación es más elevada para las CCAA grandes, como Madrid o Cataluña, y es más imprecisa para las CCAA de reducido tamaño como La Rioja, Cantabria o Murcia. En cualquier caso, consideramos que es aceptable para identificar patrones globales de comportamiento.

Al respecto, el gráfico 6 muestra el comportamiento de los índices de Gini, PIB per cápita y bienestar por CCAA en el año 2011. Puede comprobarse que las CCAA de menor renta (como Castilla-La Mancha, Andalucía o Extremadura) suelen mostrar a su vez una distribución de la renta más desigual, mientras que las CCAA cuyo PIB per cápita es más elevado (País Vasco, Madrid o Cataluña) muestran también una distribución de la renta más igualitaria. De hecho, el coeficiente de correlación entre ambas variables es de  $-0,49$ . De aquí se deriva que las diferencias en PIB per cápita entre CCAA resultan amplificadas cuando estas diferencias se miden en términos de bienestar según la propuesta de Sen previamente comentada. Así, el PIB per cápita de la CCAA de mayor renta (País Vasco) es 1.93 veces el PIB per cápita de la CCAA de menor renta (Extremadura). Efectuando la comparación en términos de bienestar, la ratio es de dos.

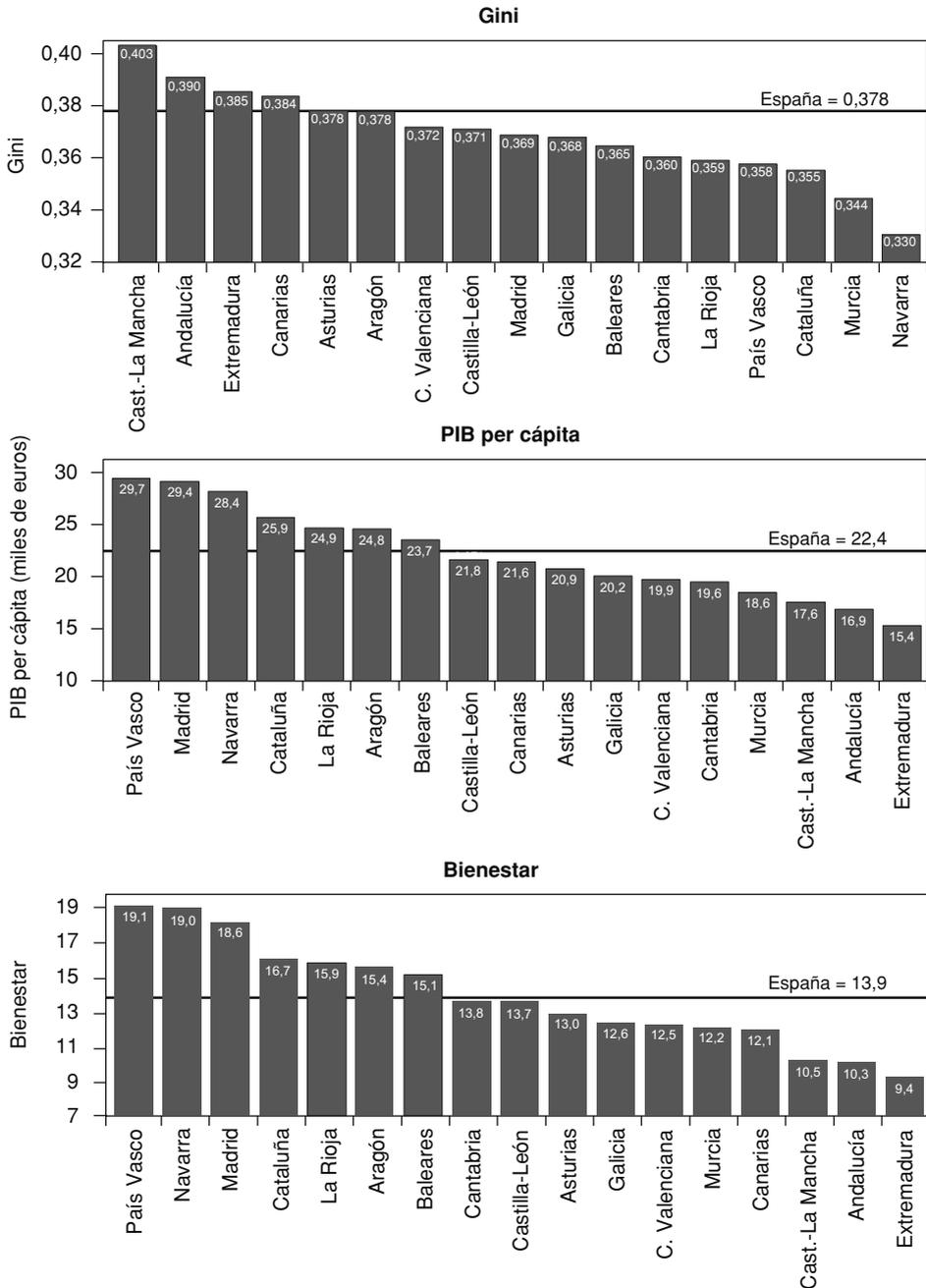
**Cuadro 7.** Porcentaje de error en la estimación del índice de Gini y tamaño muestral año 2011

<i>Comunidad autónoma</i>	<i>% error en la estimación de Gini</i>	<i>Número de observaciones</i>
Andalucía	1,718716	1.533
Aragón	2,719000	564
Asturias	2,971123	522
Baleares	3,110507	380
Canarias	2,257084	549
Cantabria	3,408748	371
Castilla-La Mancha	2,867431	712
Castilla-León	2,079978	893
Cataluña	1,899749	1.390
C. Valenciana	2,894383	1.022
Extremadura	2,646090	508
Galicia	2,422403	854
La Rioja	3,310566	438
Madrid	1,906724	1.188
Murcia	3,168528	489
Navarra	3,136305	386
País Vasco	2,671694	691
Coefficiente de correlación:	-0,84	

#### **4.2. La contribución de las prestaciones sociales a la redistribución y al bienestar**

El cuadro 8 muestra la contribución de las prestaciones a la redistribución y el bienestar en las CCAA españolas en 2011. La primera columna muestra el índice de Gini de cada CCAA referido a la renta disponible. La siguiente columna muestra el valor hipotético que el índice de Gini adoptaría si estas prestaciones, que incluyen desempleo y jubilación, se hiciesen nulas. Así, por ejemplo, el índice de Gini en Andalucía adopta el valor de 0,391, y si estas prestaciones fuesen nulas, su valor sería de 0,543. Como la columna cinco muestra, la contribución de las prestaciones a la distribución en esta CCAA asciende al 28%. En términos de bienestar, el valor para

**Gráfico 6.** Distribución de la renta, PIB per cápita y el bienestar entre las CCAA en el año 2011



*Nota:* Bienestar = PIB per cápita · (1-Gini). El PIB se obtuvo de la Contabilidad Regional de España - INE.

Andalucía es de 10,33. Caso de no existir prestaciones el valor sería de 7.744. Por tanto, la contribución de las prestaciones al bienestar es de un 33,3%.

**Cuadro 8.** La contribución de las prestaciones sociales a la redistribución y al bienestar por CCAA, 2011

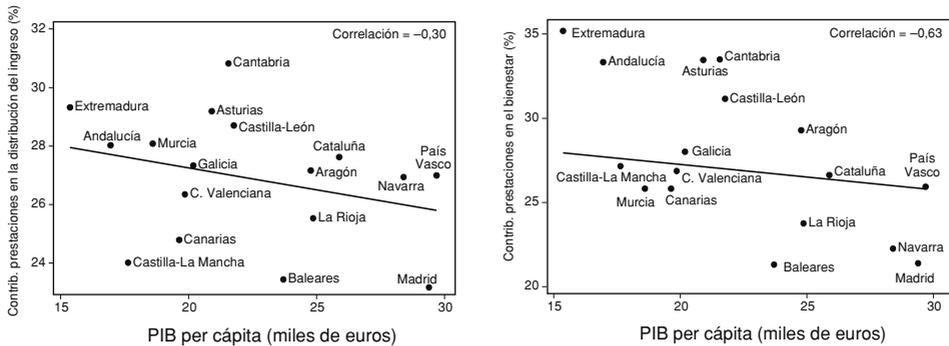
	<i>Gini renta disponible</i> (1)	<i>Gini R.D. sin prestaciones</i> (2)	<i>Bienestar</i> (3)	<i>Bienestar sin prestaciones</i> (4)	<i>Cont. prest. distribución en %</i> (5)	<i>Cont. prest. bienestar en %</i> (6)
Andalucía	0,391	0,543	10.325	7.744	28,03	33,33
Aragón	0,378	0,519	15.413	11.922	27,17	29,28
Asturias	0,378	0,534	12.998	9.739	29,19	33,46
Baleares	0,365	0,476	15.061	12.415	23,44	21,31
Canarias	0,384	0,510	12.099	9.616	24,78	25,82
Cantabria	0,360	0,521	13.792	10.332	30,82	33,49
Castilla-La Mancha	0,403	0,531	10.529	8.280	24,01	27,16
Castilla-León	0,371	0,520	13.693	10.440	28,70	31,15
Cataluña	0,355	0,491	16.692	13.181	27,62	26,63
C. Valenciana	0,372	0,505	12.479	9.837	26,35	26,86
Extremadura	0,385	0,545	9.441	6.984	29,32	35,18
Galicia	0,368	0,506	12.758	9.966	27,33	28,02
La Rioja	0,359	0,482	15.944	12.883	25,52	23,76
Madrid	0,369	0,480	18.558	15.288	23,17	21,39
Murcia	0,344	0,479	12.194	9.692	28,08	25,81
Navarra	0,331	0,452	19.022	15.560	26,93	22,25
País Vasco	0,358	0,490	19.075	15.148	26,99	25,93
Promedio	0,369	0,505	14.122	11.119	26,91	27,70

En promedio, la contribución de las prestaciones a la redistribución es de un 26,9% y al bienestar de un 27,7%. En términos de redistribución y bienestar, las CCAA más beneficiadas son Cantabria, Extremadura y Asturias, y las menos beneficiadas son Madrid e Islas Baleares. Analizar más detalladamente los factores que se encuentran detrás de estos resultados exigiría profundizar en los datos regionales. En cualquier caso, la conclusión global es la gran importancia que tiene el Estado de bienestar en términos de paliar los efectos de la recesión económica sobre la distri-

bución y el bienestar y, en particular, sobre los colectivos menos favorecidos de la sociedad.

Finalmente, el gráfico 7 muestra la asociación existente entre la contribución de las prestaciones a la redistribución y al bienestar y el PIB per cápita de cada CCAA. A la vista de este gráfico se constata que mientras que no existe ninguna relación clara entre PIB per cápita y contribución de las prestaciones a la redistribución, claramente son las CCAA de menor PIB per cápita aquellas que más beneficiadas salen de la contribución de las prestaciones al bienestar.

**Gráfico 7.** Contribución de las prestaciones y PIB per cápita, 2011



#### 4.3. Análisis de la convergencia-divergencia en el PIB per cápita y en el bienestar de las CCAA en el periodo 2003-2011

En tema de la convergencia de las CCAA españolas ha sido exhaustivamente analizado en la literatura. En este trabajo nos centraremos en la definición más transparente de convergencia, que es la «sigma» y ampliaremos el análisis a la comparación de las convergencias en PIB per cápita y en bienestar (véase en el gráfico A1 en el anexo los cálculos de la convergencia beta)<sup>6</sup>.

<sup>6</sup> Si por convergencia se entiende un proceso en el que las CCAA aproximan posiciones, consideramos más adecuada la utilización de la convergencia «sigma» que la «beta». En efecto, sea « $Y_{it}$ » el valor de la variable en la CCAA « $i$ » en el periodo « $t$ » e « $Y_{i0}$ » el valor de esta variable en el periodo «0». La convergencia beta consiste en estimar por MCO la siguiente ecuación de regresión:

$$\Delta \ln Y_{it} = \hat{\alpha} + \hat{\beta} \ln Y_{i0} + \hat{u}_{it}$$

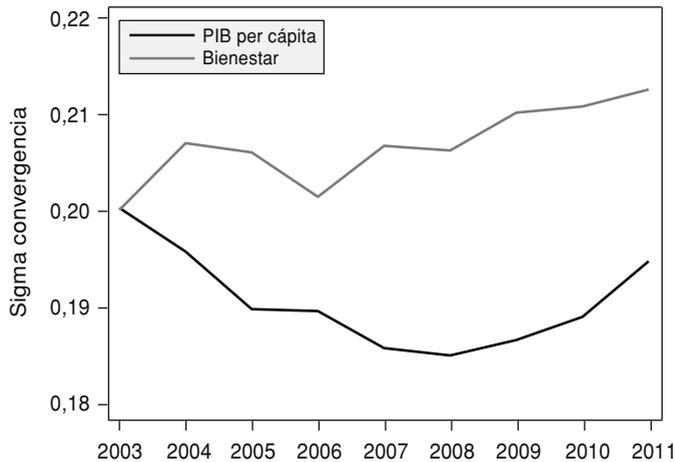
A partir de cálculos elementales se obtiene:

$$\sigma_{\hat{\gamma}}^2 = (1 - \hat{\beta})^2 \sigma_0^2 + \sigma_{\hat{u}}^2$$

en donde « $\sigma_{\hat{\gamma}}^2$ » y « $\sigma_0^2$ » son las varianzas de « $\ln Y_{it}$ » y de « $\ln Y_{i0}$ ». Obsérvese que según cuáles sean los valores de  $\hat{\beta}$  y de  $\sigma_{\hat{u}}^2$  pueden convivir convergencia sigma y divergencia beta y viceversa. Por ello, si por convergencia entendemos un proceso temporal en el que las CCAA aproximan posiciones con respecto a la media, la convergencia «beta» puede ser redundante o, en el peor de los casos, inducir a confusión. En nuestro caso, tal como se detalla en el Anexo A1, los resultados de la convergencia «beta» son coincidentes con los de la convergencia «sigma».

La convergencia sigma se ha calculado obteniendo la desviación estándar de los logaritmos del PIB per cápita real y del bienestar. Se opera con nueve cortes transversales de los años 2003 a 2011 y para cada corte transversal se estiman estas desviaciones estándar entre las diecisiete CCAA españolas. El gráfico 8 muestra los resultados obtenidos.

**Gráfico 8.** Evolución de la convergencia sigma del PIB per cápita y el bienestar entre las CCAA españolas



A la vista de este gráfico se comprueba que por lo que se refiere a la convergencia sigma en PIB per cápita, tal proceso opera en la fase expansiva 2003-2007, mientras que a partir de esta fecha se detiene y hasta incluso se observa una ligera divergencia. Por contra, durante todo el periodo opera un proceso de divergencia sigma en bienestar, siendo éste mucho más fuerte en el periodo recesivo 2008-2011. Es decir, con el transcurso de los años el bienestar de las CCAA españolas ha estado progresivamente distribuido de forma más heterogénea. Queda como tarea pendiente para futuros trabajos indagar los factores explicativos de las pautas observadas.

## 5. Algunas ecuaciones estimadas a partir de un panel de CCAA

La finalidad de esta sección es confirmar que la distribución de la renta tiende a empeorar en las fases contractivas del ciclo económico y que uno de los mecanismos causales es el aumento en la tasa de desempleo. Para ello se explota la información de panel de datos que ofrecen las diecisiete CCAA españolas observadas en el periodo 2003-2011.

Como previamente se ha comentado, el ciclo se mide por la simple diferencia entre el logaritmo del PIB observado y su tendencia lineal ajustada para cada CCAA en el periodo analizado. Se estiman tres tipos de ecuaciones: Un *pooling*, un modelo de efectos fijos y un modelo de efectos estocásticos. La ecuación estimada es del tipo:

$$\text{Gini Renta disponible real}_{it} = \mu + \beta \text{Ciclo}_{it} + \alpha_i + \varepsilon_{it} \quad (7)$$

donde *i* se refiere a CCAA y *t* a tiempo.

Tal y como el cuadro 9 refleja, un empeoramiento del ciclo económico comporta un aumento en la desigualdad. Por otro lado, es interesante destacar que los coeficientes estimados permanecen inalterados independientemente de la aproximación econométrica adoptada.

**Cuadro 9.** Relación entre distribución de la renta y ciclo  
Y = Gini

	<i>Pooling</i>	<i>Efectos fijos</i>	<i>Efectos aleatorios</i>
Ciclo	-0,162*** (-6,016)	-0,162*** (-8,370)	-0,162*** (-8,370)
Constante	0,359*** (236,4)	0,359*** (328,9)	0,359*** (104,0)
Número observado	153	153	153
R Cuadrado	0,19	0,63	0,32

*Nota:* *t* estadísticos entre paréntesis. \*  $p < 0,10$ , \*\*  $p < 0,05$ , \*\*\*  $p < 0,01$

La siguiente cuestión es confirmar que el aumento del desempleo es un factor que contribuye a explicar la relación entre ciclo económico y distribución de la renta. En las fases recesivas, el desempleo tiende a aumentar y ello contribuye a un empeoramiento en la distribución de la renta, mientras que la relación inversa opera en las fases expansivas. Es decir, la nueva ecuación es del tipo:

$$\text{Gini Renta disponible real}_{it} = \mu + \beta. \text{Tasa de desempleo}_{it} + \alpha_i + \varepsilon_{it} \quad (8)$$

El cuadro 10 muestra que en los tres tipos de estimación el aumento de la tasa de desempleo empeora la distribución de la renta, si bien al estimar un *pooling* o el modelo de efectos aleatorios los efectos de la tasa de desempleo sobre la desigualdad resultan más acentuados que en el modelo de efectos fijos que únicamente contempla la variación de las variables «*within*» o *intra* Comunidades Autónomas.

**Cuadro 10.** Relación entre distribución de la renta y tasa de desempleo  
Y = Gini

	<i>Pooling</i>	<i>Efectos fijos</i>	<i>Efectos aleatorios</i>
Tasa de desempleo	0,0020*** (8,532)	0,0014*** (5,705)	0,0017*** (7,150)
Constante	0,333*** (102,1)	0,340*** (101,7)	0,338*** (93,3)
Número observado	153	153	153
R Cuadrado	0,32	0,54	0,25

Nota: t estadísticos entre paréntesis \*  $p < 0,10$ , \*\*  $p < 0,05$ , \*\*\*  $p < 0,01$ .

Finalmente, el cuadro 11 confirma la relación entre Tasa de Desempleo y Ciclo estimando la ecuación:

$$\text{Tasa de desempleo}_{it} = \mu + \beta \cdot \text{Ciclo}_{it} + \alpha_i + \varepsilon_{it} \quad (9)$$

También en este caso, e independientemente del método de estimación adoptado, una clara relación aparece entre las desviaciones del PIB de su tendencia y el comportamiento del desempleo.

**Cuadro 11.** Relación entre tasa de desempleo y ciclo  
Y = Tasa de desempleo

	<i>Pooling</i>	<i>Efectos fijos</i>	<i>Efectos aleatorios</i>
Ciclo	-49,103*** (-6,698)	-49,104*** (-8,317)	-49,104*** (-8,317)
Constante	12,316*** (29,81)	12,316*** (37,02)	12,316*** (14,50)
Número observado	153	153	153
R Cuadrado	0,23	0,55	0,32

Nota: t estadísticos entre paréntesis \*  $p < 0,10$ , \*\*  $p < 0,05$ , \*\*\*  $p < 0,01$ .

Por tanto, las tres ecuaciones confirman, entre otros, un mecanismo causal a través del que la distribución de la renta se ve negativamente influida por la recesión económica.

## 6. Consideraciones finales

El objetivo de este trabajo ha sido analizar cómo ha evolucionado la distribución de la renta en la economía española a lo largo del último ciclo (2003-2011) aprovechando la información anual que ofrece la Encuesta sobre Condiciones de Vida (ECV). El periodo 2003-2007 refleja una fase expansiva y a partir de esta fecha se inicia una fase recesiva. La pretensión del trabajo es fundamentalmente descriptiva y desde esta perspectiva las siguientes conclusiones generales se deducen:

— La distribución de la renta aparece claramente contra-cíclica: en la fase expansiva 2003-2007, la desigualdad en la distribución de la renta y la polarización se reduce, mientras que en la fase recesiva, 2008-2011, la desigualdad aumenta.

— Un mecanismo que asocia la recesión a mayor desigualdad y expansión a reducción de la desigualdad, es la tasa de paro. En las fases recesivas la tasa de paro aumenta, y ello se traduce en una menor desigualdad, mientras que lo contrario acontece en las fases expansivas.

— Si bien la expansión en la economía española en el periodo 2003-2007 ha ido acompañada por una reducción en la desigualdad y la recesión 2008-2011 por un aumento de la desigualdad, el porcentaje de pobres no ha aumentado (hay que recordar que se está utilizando una definición de pobreza relativa) pero sí ha aumentado la intensidad de la pobreza. Es decir, los índices de desigualdad en 2011 son similares a los de 2003, pero las familias pobres en 2011 no solamente son más intensamente pobres que en 2007, sino también que en 2003.

— A nivel regional, las CCAA de menor PIB per cápita son las que a su vez muestran una mayor desigualdad en la distribución de la renta, mientras que las CCAA mejor situadas tienden a mostrar una distribución de la renta menos desigual. Ello se traduce en que las diferencias entre CCAA, medidas a través del índice de bienestar propuesto por Sen, y que combina el PIB per cápita con la desigualdad, resulten acrecentadas.

— En todo este contexto, la contribución de las prestaciones sociales (pensiones de jubilación y de desempleo) a la reducción de la desigualdad y a la homogeneización del bienestar ha sido muy importante. Como dato relevante, en 2011 el valor del índice de Gini adopta el valor de 0,378, mientras que el valor de este índice en caso de inexistencia de prestaciones sociales, sería de 0,513. Es decir, la contribución de las prestaciones sería reducir la desigualdad en un 26%. Y por lo que respecta al bienestar, de un valor observado de 13,91 se pasaría a un valor de 10,90 al descontar la contribución de las prestaciones sociales, lo que implica una contribución del orden de un 28%.

— Finalmente, en términos de la denominada convergencia «sigma» entre CCAA, en el periodo 2003-2007 ha operado convergencia sigma en PIB per cápita entre CCAA y estancamiento a partir de esta fecha. No obstante, en términos de bienestar, un proceso de divergencia sigma ha presidido la evolución de las CCAA españolas sin que del ciclo económico se derive una acción claramente identificable. Es decir, entre 2003 y 2011 la divergencia sigma en bienestar parece mostrar una tendencia lineal con independencia del ciclo.

Los resultados obtenidos tienen fundamentalmente una finalidad descriptiva sin pretender establecer reglas uniformes de comportamiento. Se ha utilizado la Encuesta de Condiciones de Vida en lugar de la información más detallada que procede de las Encuestas de Presupuestos Familiares porque éste es el único soporte que permite un seguimiento anual de la distribución de la renta en consonancia con el ciclo. Por otro lado, desafortunadamente, la última información muestral disponible hace referencia al año 2011, fecha distante del final de la recesión. Puede resultar de interés que ulteriores trabajos se ocupen de la doble tarea de, por un lado, proseguir en el estudio de la relación entre coyuntura económica y distribución, y por otro, buscar una mayor fundamentación causal de las relaciones detectadas.

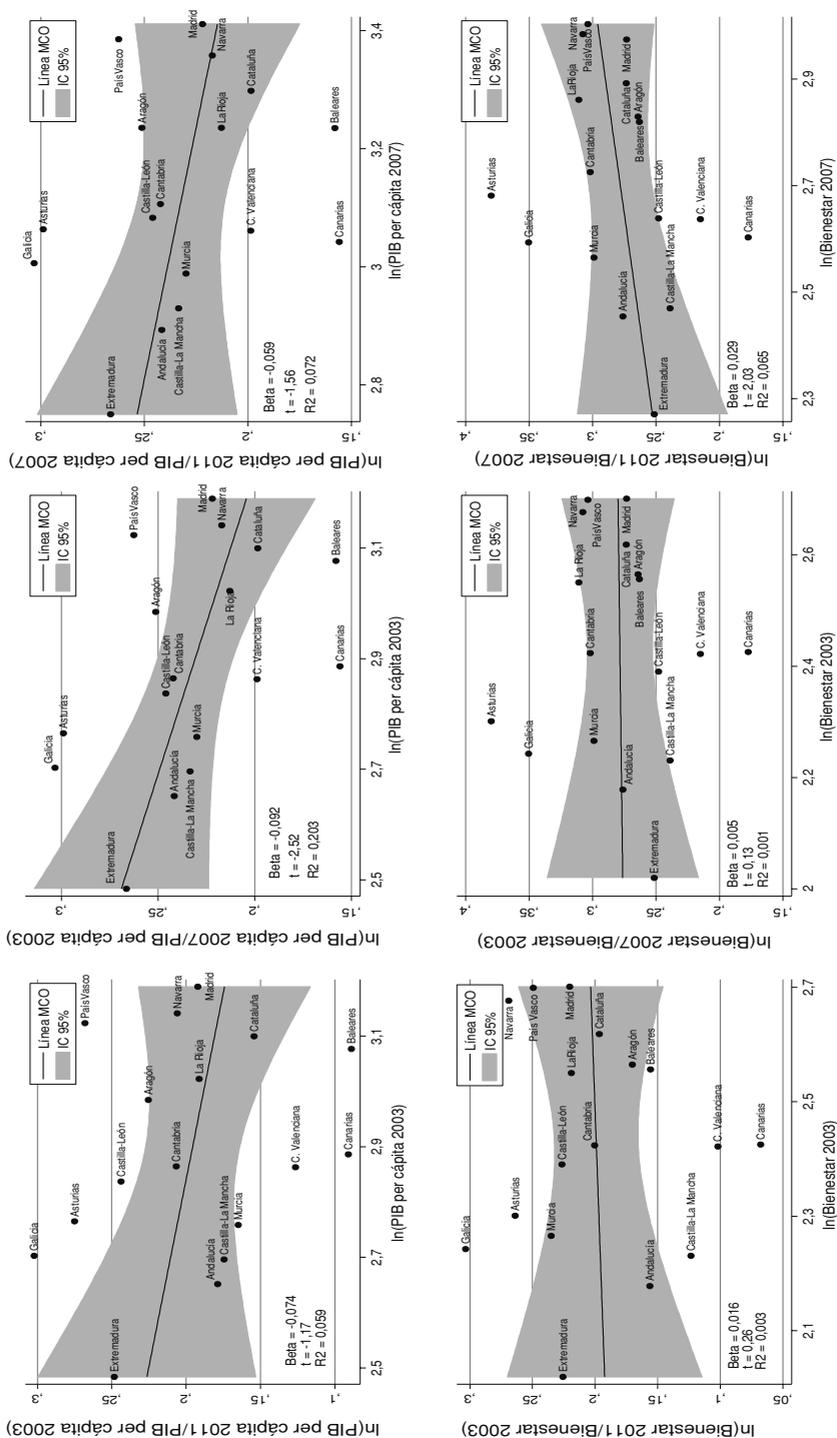
## Referencias

- Adiego, M., y Ayala, L. (2012): «Los Cambios en la Estructura de la Desigualdad en España: ¿Qué nos dice la EPF?», *Papeles de Trabajo del Instituto de Estudios Fiscales*, núm. 2.
- Ayala, L. (2010): «La Pobreza en España: Tendencias y Factores de Cambio», *Revista Española del Tercer Sector*, 15, pp. 17-42.
- Ayala, L. (2013): «Crisis Económica y Distribución de la Renta: Una Perspectiva Comparada», *Papeles de Economía Española*, 135, pp. 2-19.
- Ayala, L.,; Jurado, A., y Pedraja, F. (2006): «Desigualdad y Bienestar en la Distribución intraterritorial de la Renta, 1973-2000», *Investigaciones Regionales*, 8, pp. 5-30.
- Bandrés, E., y Gadea, M. (2013): «Crisis Económica y Ciclos Regionales en España», *Papeles de Economía Española*, 138, pp. 2-30.
- CSE - Consejo Económico y Social España (2013): «Distribución de la renta en España: Desigualdad, cambios estructurales y ciclos», Informe núm. 03/2013.
- Esteban, J., y Ray, D. (1994): «On the Measurement of Polarization», *Econometrica*, 62 (4), pp. 819-851.
- FOESSA (2008): VI Informe sobre exclusión y desarrollo social en España.
- INE - Instituto Nacional de Estadística (2013): Metodología, Encuesta de Condiciones de Vida (ECV).
- (2014): Notas de Prensa 27 de mayo de 2014, Encuesta de Condiciones de Vida (ECV), Resultados definitivos, año 2013.
- Herrero, C.; Soler, Á., y Villar, A. (2013): «Desarrollo y Pobreza en España y sus Comunidades Autónomas: El Impacto de la Crisis», *Papeles de Economía Española*, 138, pp. 98-113.
- Jenkins, S. P., y Lambert P. (1997): «Three “I’s of Poverty” Curves, with an Analysis of UK Poverty Trends», *Oxford Economic Papers*, 49 (3), pp. 317-327.
- Maestri, V., y Roventini, A. (2012): «Stylized Facts on Business Cycles and Inequality», *Gini discussion paper*, núm. 30, julio.
- Oliver, J., y Raymond, J. (1999): «La Distribución de la Renta en España en el Periodo 1985-1996. Resultados Derivados de la Encuesta Continua de Presupuestos Familiares», *Cuadernos de Información Económica*, 150, pp. 1-4.
- Oliver, J.; Ramos, X., y Raymond, J. (2001): «Anatomía de la Distribución de la Renta en España, 1985-1996: la Continuidad de la Mejora», *Papeles de Economía Española*, 88, pp. 67-88.
- Pérez, J. (2013): «Crisis Económica y Territorio: El Impacto de la Crisis sobre la Desigualdad de Rentas en las Distintas Regiones Españolas», *Papeles de Economía Española*, 135, pp. 67-88.

- Rubiera, F.; Lasarte, E., y Fernández, E. (2013): «Efectos de los Incrementos en el Coste de Vida sobre el Mapa de la Pobreza en España», *Papeles de Economía Española*, 138, pp. 114-128.
- Sen, A. K. (1974): «Informational Bases of Alternative Welfare Approaches: Aggregation of Income Distribution», *Journal of Public Economics*, 3 (4), pp. 387-403.
- Shorrocks, A. (1998): «Deprivation Profiles and Deprivation Indices», en K. Jenkins, Kapteyn A., van Praag, B. M. S. (eds), *The Distribution of Household Welfare and Household Production: International Perspectives*, Cambridge, Cambridge University Press, UK.
- Spencer, B. D., y Fisher S. (1992): «On Comparing Distributions of Poverty Gaps», *Sankhyā: The Indian Journal of Statistics, Series B*, 54 (1), pp. 114-126.

Anexo

Gráfico A1. Convergencia beta del PIB per cápita y el bienestar entre las CCAA españolas





## An exploratory analysis of disabled people accessibility to urban public transport: the use of Geographical Information Systems

Verónica Cañal-Fernández \*, Manuel Hernández Muñiz \*\*

**ABSTRACT:** The potential information available in administrative records managed by Public Administrations is vast for its value in improving the social and economic research and its utility to evaluate, judge and plan the public policies. An advance in the standardization and coordination of the information records and systems would reduce the marginal cost of operations and would update data in order to avoid the fraud and improve the transparency. Thus, the aim of this paper is merging three independent public databases that they refer to people with disabilities, their location and their accessibility to urban transport. To do this, a new and unique database is built using a Geographic Information System (GIS). It is the ability of GIS to reconcile spatial data from different sources that allows the creation of new data sets. This framework may improve the availability of needed data, promote integration of technology and encourage collaboration among firms and the public sector what would allow Public Administrations' decision making taking into account the economic and social characteristics of the registered disabled people.

**JEL Classification:** D78; C80; O21; R50.

**Keywords:** disabled people; accessibility; interoperability; integrating public data; spatial data infrastructure; Geographical Information System.

---

\* Department of Economics. Faculty of Economics and Business. University of Oviedo. Avda. del Cristo s/n, 33006 Oviedo. Phone: 985 104890 e-mail: [vcanal@uniovi.es](mailto:vcanal@uniovi.es).

\*\* Department of Applied Economics. University of Oviedo.

A preliminary version of this work has been previously published as a Working Paper of the Spanish Savings Banks Foundation (FUNCAS). This research has enjoyed financial support from the *Ministerio de Fomento* of Spain (*Ministry of Development*) linked with a contract to ADAS (*Asociación de Discapacitados de Asturias «Santa Bárbara»*) (CN-03-225), as well as from the *Ministerio de Ciencia e Innovación* [*Ministry of Science and Innovation. Directorate General for Research and Management of the National R&D + Innovation Plan 2008-2011 (MICINN-12-ECO2011-26499)*].

*Recibido: 21 de enero de 2013 / Aceptado: 29 de mayo de 2014.*

## Un análisis exploratorio de la accesibilidad al transporte público urbano de las personas con discapacidad: el uso de los Sistemas de Información Geográfica

**RESUMEN:** El potencial informativo disponible en los registros administrativos gestionados por las Administraciones Públicas es muy amplio, por su valor para mejorar la investigación social y económica y por su utilidad para evaluar, juzgar y planificar las políticas públicas. Un avance en la estandarización y coordinación de los registros administrativos y de los sistemas informáticos permitiría reducir el coste marginal de las operaciones y actualizar los datos con el fin de prevenir el fraude y mejorar la transparencia. Así, el objetivo de este trabajo es relacionar tres bases de datos independientes, disponibles en el seno de las Administraciones Públicas que recogen información sobre las características de las personas con discapacidad, su ubicación y su accesibilidad al transporte urbano. A partir de estos datos se construye una nueva y única base gestionada mediante un Sistema de Información Geográfica (SIG). La capacidad de los SIG para conciliar los datos espaciales de diversas fuentes permite la creación de nuevos conjuntos de datos. Esto proporciona un marco que puede mejorar la disponibilidad de los datos necesarios, promover la integración de la tecnología y fomentar la colaboración entre las empresas y el sector público, lo que permitiría a las Administraciones Públicas tomar decisiones teniendo en cuenta las características económicas y sociales de las personas con discapacidad registradas en la base.

**Clasificación JEL:** D78; C80; O21; R50.

**Palabras clave:** personas con discapacidad; accesibilidad; interoperabilidad; registros administrativos; infraestructura de datos espaciales; Sistema de Información Geográfica.

### 1. Introduction

The provision of public transport to provide access for socially disadvantaged groups has long been seen as one of several major service development rationales (Larwin, 1999; Veeneman, 2002; Currie, 2004; Nielsen *et al.*, 2005; Currie and Senbergs, 2007). This is reflected on the progress in the sustainable territorial development by incorporating not only economic criteria, but also environmental and social criteria in the planning process that aims to «achieve long-term balance between economic development, protection of the environment, efficient use of resources and social equity» (Salado *et al.*, 2008; Salado *et al.*, 2011). Accessible transportation is an integral service for many people with disabilities in order to live healthy and fulfilling lives. People with disabilities have consistently described how transportation barriers affect their lives in important ways. Accessibility is the main element of a sustainable transport system. Accessible transportation can change a person's life from one of isolation and dependency to one of social integration and independence. When transportation does not work well, it can be a source of great personal frustration and economic loss. People who are unable to fully use the existing transportation systems may experience reduced access to opportunities for employment, health

care, education, shopping, recreation, and social and cultural events. European Commission encourages forms of public transport accessible to all users, including people with reduced mobility, specially those with disabilities and the elderly ones (COM, 2001). Nevertheless, there are too many obstacles for the people with reduced mobility as regards the transport accessibility: switching between modes, information services, pedestrian environment, traffic safety and others. Until these obstacles are not eliminated the vast majority of people with disabilities will continue to stay at a disadvantage and will be unable to travel as they would wish and consequently limited in the extent to which they can participate in society (ECMT, 2006).

The problem of finding adequate transportation may be compounded for people with disabilities, particularly those who need specially equipped vehicles. While Spanish Autonomous Communities have public and/or private transportation services, almost none have developed methods for examining how well the transportation services they have in place serve their community, specifically for the transportation disadvantaged who live there. Learning about the adequacy of established transportation options is the obvious first step in developing plans for improving and updating services so communities can appropriately meet the transportation needs of the handicapped people.

An outcome for this study is to create a method that Autonomous Communities can use to assess the comprehensiveness of their transportation network for people with disabilities. How information about accessible transportation services is presented can affect how well they understand the information. If information is presented in a written format, as is many times the case, it is possible to get some idea of the transportation options in a community, but it is not easy to understand how these services are organized spatially. This is specially true since this information is provided separately by each service provider, leaving it to the users to piece together all the available options. Maps showing the locations served by a transportation provider help to illustrate spatially where transportation is available, but just creating maps that show service coverage does not provide enough information to adequately analyze accessible transportation in an area. These maps do not address other pertinent issues that need to be taken into account when examining accessible transportation. These issues include, who in the community is eligible for the services, the costs of services, if there is more than one option for services for a particular location, when the services are offered, what purpose for which the service can be used, and exactly what assistance the service is able to provide to the users.

One way to assess these issues is to use the spatial analytical capabilities of a Geographic Information Systems (GIS) to visualize and spatially analyze the transportation services in a community. GIS are a special type of an information system designed to create, store, integrate, manipulate, edit, manage, analyze and present various types of knowledge or data used in a decision making process (mapping spatial data) (Vecchia *et al.*, 2012). GIS can map economic data with a spatial component; generate additional spatial data as inputs to statistical analysis; calculate distances between features of interest and define neighbourhoods around objects (Over-

man, 2010). One important aspect of GIS that will not be covered is the choice of software. Longley *et al.* (2010) consider the question of appropriate software in some depth. Bosque Sendra *et al.* (2012) also display several software tools that increase GIS applications to analyze and solve optimal location problems. Too much information is often available relative to any decision and the relevance and applicability of that information can often be unclear. GIS offer the promise of organizing and sorting through a very messy world of information, generalizing that information in some suitable fashion, combining it with other information, and producing a graphic output of understandable simplicity (Taupier and Willis, 1994).

Spatial analysis can lead to new ways of understanding transportation services and identifying patterns that were not apparent previously. If GIS assessment reveals that existing transportation resources do not provide adequate coverage and therefore are not adequately meeting essential travel needs (e.g. travel to work, medical services, shopping, etc.), in this case, the community has data to support investigating new options and to apply for new sources of funding to better meet the transportation needs of all its citizens (Jurica, 2009).

In this way, given that Spanish funds for improving transportation are limited, it is important to find ways to improve the efficiency of accessible transportation to ensure that it is available to those who need it.

Following the recommendations of European Commission (European Commission, 1999) and the European Conference of Ministers of Transport (ECMT, 1999) the development of intelligent transport systems to inform passengers with disabilities of transport conditions should help reduce the time lost on transferring between modes or access to the stops and stations.

This paper aims to observe the adaptation of transport supply to the needs of a particular group of people. To do this, a framework for decision-making has been created merging three independent databases available in the Spanish Public Administration and using the potential of GIS as a tool to map if public resources are accessible and appropriate, given the size of cities and the location of the people. In this way, this paper provides a method to reduce uncertainty in the decision-making process promoting the resolution of mobility and accessibility problems of people with disabilities from a cartographic perspective; an approach that is barely used at the moment in Spain. This approach has been applied to the Ayuntamiento de Gijón (Town Council of Gijón) in Asturias-Spain because is the municipality that has a very developed cartography at the moment of the research (Cañal *et al.*, 2006).

The paper is organized as follows. Section 2 describes the characteristics that define people with disabilities according to the database registered in the *Consejería de Bienestar Social y Vivienda in Asturias* (Regional Ministry of Social Welfare and Housing). A descriptive analysis of the methodology, the sources and the data are included in Section 3. The case study and the main results obtained are presented in Section 4. And finally, the most important conclusions drawn in the paper are displayed in Section 5.

## 2. A socio-spatial perspective of people with disabilities

The information available in several administrative records managed by Spanish Public Administration is wide ranging, so its value to improve social and economic research as well as its usefulness to assess, judge and plan public policies starts to be recognized in Spain now. This paper is based on this idea that is often found in the firm world, using internal information based on the consumer's behavior to create value, proposing an innovative approach to address the problem of transport for people with disabilities and people with reduced mobility.

This study proposes to merge three independent databases that are available in the Public Administration using a Spatial Data Infrastructure (SDI) for coordinating the structures and to operate consistently and safely. The term SDI was coined in 1993 by the U.S. National Research Council to denote a framework of technologies, policies, and institutional arrangements that together facilitate the creation, exchange, and use of geospatial data and related information resources across an information-sharing community (Steiniger and Hunter, 2012). Such a framework can be implemented narrowly to enable the sharing of geospatial information within an organization or more broadly for use at a national, regional, or global level. In all cases, an SDI will provide an institutionally sanctioned, automated means for posting, discovering, evaluating, and exchanging geospatial information by participating information producers and users. A SDI is now commonly considered as an important economic resource and an essential base for the sustainable development of society. This information—in the knowledge-based economy—can have a strong and positive impact on citizens' quality of life and in the development of companies and the Public Administration (public policies). In this sense, the INSPIRE Directive (Infrastructure for Spatial Information in Europe) lays down general rules for the establishment of a Spatial Information Infrastructure in the European Community based on the Infrastructures of the Member States (2007/2/CE Directive). The transposition of INSPIRE Directive to the Spanish legal framework was completed in 2010 with the approval of Law 14/2010 of the 5th of July, the Law on Infrastructure and Geographic Information Services in Spain (LISIGE). Among other things, this law creates organizational structures in the Spanish administration meant to implement and comply with the requirements defined in INSPIRE Directive and its Implementing Rules.

In this way, the GIS are the tool used to gather information on interoperable geographic data and services in order to develop the socio-spatial analysis of people with disabilities. Socio-spatial analysis allows us the combination of spatial information with other types of information to enable both mapping of various characteristics of the transport system. The discussion of Murray *et al.* (1998) about public transport coverage in South East Queensland is an example of this kind of socio-spatial analysis. These authors sought to assess the policy implications of access to public transportation in terms of proximity to public transport services among residents of the region. Access to public transport was termed «suitable» based on residential proximity being within 400 meters. Using this threshold of suitability combined with

statistical census residential location data, resulted in maps produced of areas within South East Queensland that had «suitable» public transport.

The capacity of GIS can range from depicting basic information such as the spatial coverage of the public transport network, or can be used to generate sophisticated multivariate analyses incorporating large numbers of complex calculations. The empirical meanings that are derived from manipulations of social data remain open to criticism as being inadequately sensitive to the nuances of actual social behavior (Dodson *et al.*, 2006, 2007). GIS are particularly useful for analyses of spatial disadvantage in relation to transport as it permits relatively easy calculation of spatial metrics. Thus, for example, the identification of locations where a given level of public transport service is unavailable becomes relatively easy with GIS once the necessary data is available.

GIS allow us to create a new, unique and consistent integrated database that collects all information contained in the three independent databases mentioned previously—transport supply, demand of people with disabilities and their location in their homes—. The main characteristic of this approach is its flexibility and coherence as well as the relatively low cost-maintenance because each Public Administration performs operations in the framework of its powers, but with a common and unique database. This advance in the standardization and coordination of information systems would reduce the marginal cost of these operations to the bare minimum.

Therefore, the research has been carried out in Asturias, without involving a loss of interest or generality, because the highest transaction costs to coordinate a cross-sectional research that involves three different administrations required a pilot study. Besides, the concerns of this paper are coherent with the strategy defined in the *Plan Nacional de Accesibilidad 2004-2012* proposed by the *Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales* (National Plan of Accessibility 2004-2012 of the Ministry of Work and Social Affairs) entitled «Accomplishment of statistics and studies of accessibility in diverse scopes» (Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, 2003)<sup>1</sup>.

## 2.1. Definition of people with disabilities

Legal definitions of disability have been an issue of much debate in Europe and around the world (Altman, 2001). Despite the efforts of the World Health Organization which resulted in the new *International Classification of Functioning, Disability and Health*, known more commonly as ICF, there is no international universal legal definition of disability, neither is there one in any EU country. A recent study on definitions of disability in various EU countries has shown that disability definitions vary from country to country but also inside each country (Mabbett, 2003). While there

---

<sup>1</sup> «Adequate means of control and information to promote accessibility should be created in order to use Public Administration's resources in an efficient way. Although managing and sharing the information are unusual habit in the different administrations, can be the first step to generate a new dynamic in this field, according to the Law» (p. 164). This is based on European Disability Strategy (2004-2010).

are similarities between the definitions of disabilities in some areas of social policy, legal disability definitions in each country differs with respect to income maintenance, employment measures or social assistance with daily life activities.

The Regulation EC 1107/2006<sup>2</sup> defines a person with reduced mobility as any person whose mobility is reduced due to a physical disability (sensory or locomotor, temporary or permanent) an intellectual deficiency, age, illness, or any other cause of disability when using transport and whose situation needs special attention and the adaptation to a person's needs of the service made available to all people. A key development during 2009 has been the publication of the III Action Plan for Disabled People 2009-2012 by the *Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad* (Ministry of Health and Social Policy) as a national strategy that affects disabled people<sup>3</sup> in different areas. It also implements UN Convention. This Plan has a specific part focused on social and legal protection. Social inclusion is a horizontal overarching issue in the document.

- People on wheelchairs, with great motion difficulties, travelling impediments, or with problems going up and down stairs or on sidewalks, or moving on irregular pavements, etc.
- People with sensorial difficulties (vision, hearing, communication, etc.) prevented from using conventional transport service (to get a travel ticket, to access to the stop, entrance and exit of the vehicle, etc.).
- People with absence of functional mobility, amputation or arthritis on a body limb that have motion problems going up and down sidewalks, vehicles etc.
- People with hinder normal movement due to cardiac or respiratory problems.
- Older people that cannot move without other someone aide.
- No handicapped people who show some type of temporary loss of mobility, for example pregnant women, people with a plaster that must use crutches to move.

Many times people with disabilities need additional assistance when accessing vehicles, even if they do not need specially equipped vehicles. For example, many of them who no longer drive may require extra assistance in getting to and from the transportation vehicle and in boarding or disembarking due to the mobility problems or other disabilities that made them give up driving in the first place. In this sense, the concept of reduce mobility is quite ambiguous.

As it has been mentioned previously, countries have different registration systems of people with disabilities (OECD, 2003). Legal disability certificates are issued by local offices, e.g. IMSERSO in Spain or CDAPH in France. These certificates do not give eligibility to disability benefits (controlled and delivered by social insurance)

---

<sup>2</sup> See the Regulation EC 1107/2006: [http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/site/en/oj/2006/l\\_204/l\\_20420060726en00010009.pdf](http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/site/en/oj/2006/l_204/l_20420060726en00010009.pdf).

<sup>3</sup> Older laws are being implemented from 2008 but the Act 29/2006, Promotion of Personal Autonomy and Care for Dependent Persons has caused too much expectation to people with disabilities and their families because of the positive impact that these policy changes might cause. Its implementation is different depending on each region.

but to in-kind support such as transportation, education, etc. Legal disability status often partly takes into account social factors for the differentiation of access criteria for benefit status and the definitions in terms of earnings incapacity or work vary largely. According to the legal framework for disability in Spain, the definition of disability used for disability registration is the 33 per cent work-capacity reduction in usual occupation<sup>4</sup>.

### 3. Methodology: sources and data

This section presents the contents and the limitations of the data used in the proposed analysis. One of the main difficulties to achieve the objective of the research was the integrating of the information provided by the different official sources in the same format and structure. For example, the standardized addresses are an important requirement to carry out the task of georeferencing so that we can utilize useful and reliable data. In this sense, GIS technology has allowed us not only very powerful tools for storage and analysis of spatial and statistical data, but also by integrating databases of different sectors in the same format, structure and map projection in the GIS system. It brings the flexibility of allowing the user to define their own concordances between different geographical units of observation when faced with data from different sources. The software ArcGIS 9.1 has been used to integrate, explore and analyze the degree of disability, the location of the people with disabilities (spatial distribution) and the public transport supply. In addition to the calculation of distances, GIS have been used to construct measures of area or to define neighbourhoods (or «buffers») around objects (influence areas).

Figure 1 shows a geographic information system that involves the environment (*thematic database*) and allows data to be managed in association with geographic references (*cartographic database*).

The *thematic database* is built using the registered data by the *Consejería de Bienestar Social y Vivienda*. It gathers information about people with disabilities such as, their personal data (name, sex, place and date of birth and place of residence) and the type and degree of disabilities<sup>5</sup>. It is important to note that this database have important limitations such as: it specifies the degree of disability but the type of disability is not defined for each person; there are people they are not included in the database because they have never requested legal disability certificates. In these cases, most people have families that are providing some level of care and support and another problem displayed in the database is that there are dead people still registered because the families are not notifying Public Administration of the death.

---

<sup>4</sup> See the Law 51/2003, of 2 December, on Equal Opportunities, Non-discrimination and Universal Accessibility for People with Disabilities (LIONDAU) that establishes a range of measures to guarantee this right to equal opportunities for people with disabilities and to ensure that this becomes a reality.

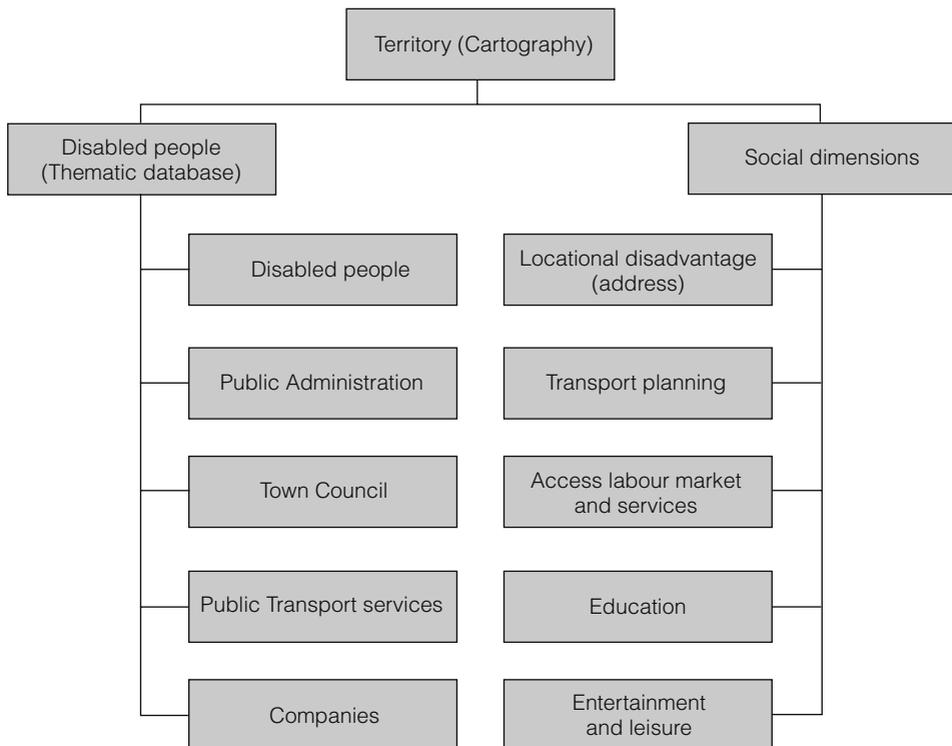
<sup>5</sup> Suitable mechanisms to ensure that data protection considerations are effectively taken into account to carry out this research.

The *cartographic database* is provided by the *Ayuntamiento de Gijón* to carry out the pilot study. The main reason is that it has the most accurate and disaggregated geographic information in Asturias at the time of the research.

The existing digital cartography in Gijón provides the basis for the development of a geographic database in which it is possible to locate people with disabilities, associate them with the locations of bus stops and obtain quantitative measures to assess the accessibility of transport (Figure 2). This would reduce the lack of transportation for persons with these characteristics. This is intended to promote the competitive advantages that the combination of data can bring to public and private entities for decision-making and resource allocation.

The first step consisted of studying and analyzing the *cartographic database* in order to choose the geographic reference or identification (ID) that allowed us to georeference the *thematic database*. The registered field in the two databases that allows us to merge both databases was the block number. Thus it was used as a reference ID. In Figure 2, the ID is represented by the variable NUM<sup>6</sup>.

**Figure 1.** Geographic Information System



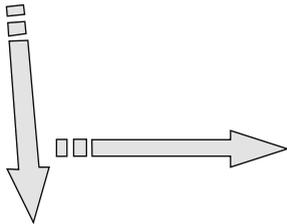
<sup>6</sup> The GIS associated database preserves privacy and confidentiality of personal data according to the Privacy Policy.

The second step (and the hardest task) was to debug and standardize the *thematic database* for adapting it to the *cartographic database*. Thus it is possible to cross both bases. The administrative registers are mainly used to gather information needed to fulfil their administrative purpose. Therefore, its statistical uses demand the data standardization that are necessary to obtain accurate and reliable estimates (Bermejo, 2006; Cárceles, 2006; Sanz Díez, 2006; Saralegui, 2006).

**Figure 2.** Construction of the GIS associated database

Cartography (Town council of Gijón)

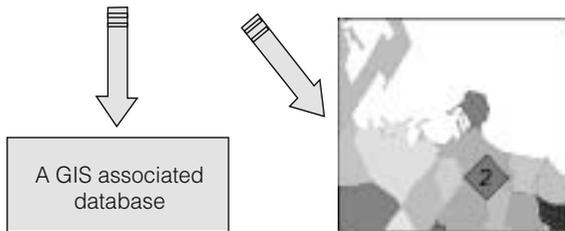
STREET	NUM	X	Y	DBOID	CODE	STREET NAME	MSLINK	MAPID
101800900000142305307	2	285763.55	4823210.8	101800900000142305307	8610	ZORRILLA	1026	1588
101800900000142305307	5	285797.97	4823241.96	101800900000142305307	8610	ZORRILLA	1026	1588
101800900000142305307	8	285806.67	4823206.84	101800900000142305307	8610	ZORRILLA	1026	1588
101800900000142305307	10	285847.72	4823202.71	101800900000142305307	8610	ZORRILLA	1026	1588



STREET NAME	NUM	X	Y	MSLINK	MAPID	Degree of disability
ZORRILLA	2	285763.55	4823210.8	1026	1588	33
ZORRILLA	5	285797.97	4823241.96	1026	1588	35
ZORRILLA	8	285806.67	4823206.84	1026	1588	98
ZORRILLA	10	285847.72	4823202.71	1026	1588	78

Thematic database (Regional Ministry of Social Welfare and Housing)

STREET NAME	NUM	Postal Code	Degree of disability
ZORRILLA	2	33204	33
ZORRILLA	5	33204	35
ZORRILLA	8	33204	98
ZORRILLA	10	33204	78



Therefore, a new data model is obtained where information is divided in three main groups (Dodson and Gleeson, 2009): users, services and space (geography). This is our GIS associated database.

Regarding the mode of transport it has been chosen the bus because of its higher spatial presence and its permeability in the urban fabric. Consequently, the bus stops of existing routes are used as a spatial transcription of the public transport supply to which it is desirable to have access. This third database is provided by the *Consortio de Transportes de Asturias* (Transport Consortium of Asturias).

## 4. The case study: Gijón

This section proposes the delimitation of influence areas based on the distance to the bus stops taking into account that the georeferenced population according to the block number is the most accurate to detail the origin of the trip (i.e. houses). This influence area is interpreted as a market area (Lösch 1954), as the area that an user would choose like a location of minimum cost. This information has been used to approach to the transport accessibility based on the area in which the people with disabilities are located, and thus, to identify the areas that are better communicated. To do this, we have based on Murray *et al.* (1998) and Wu and Hine (2003). They proposed to use a distance of 25 meters as threshold to delimit the influence area around each bus stop.

Moreover, in order that potential users with disabilities can access to the bus stops belonging to another neighbourhood, i.e. their houses are located closer the bus stops belonging to another neighbourhood, we propose an enlarged area 100 meters from the boundary of the neighbourhood. So, those users can get around to another influence area if bus stops are closer than those of their neighbourhood.

The cost of implementing this methodology is almost null if the cartography and mailing addresses for the georeferencing of the population are quality (reliable and accurate). Therefore, it would be a good choice to apply it in the Spanish Autonomous Communities.

Gijón holds a privileged geographic position on the Asturias map, a few minutes away from the main cities of Asturias, Oviedo (capital of Asturias) and Avilés. These cities are linked by the motorway called «Y». The centre of Gijón has an amphitheatre shape, marked by the large beach of San Lorenzo, the main beach in the municipality.

According to 2010 statistics published by INE (Spanish Statistical Office), population in Gijón is 277,198. With a surface of 187.7  $km^2$  and a density of approximately 1.460 inhabitants per  $km^2$ , Gijón is located in center of the Asturias coast (North of Spain), bordered by the municipalities of Carreño, Corvera, Llanera, Siero, Sariego and Villaviciosa.

The urban neighbourhoods extend both sides of the primitive Roman quarters located in the hill of Santa Catalina holds a surface of 13.9  $km^2$  - it is the 7.6% of the surface of the municipality in which the 90% of the population are concentrated. The 10% of the remaining population is distributed by the 25 rural parishes of the municipality (Figure 3)<sup>7</sup>. These rural parishes have a double economic specialization: on the one hand, an industrial specialization and on the other hand, there is a set of rural parishes with a residential guidance that provides services and leisure.

---

<sup>7</sup> Besides of municipalities, the Asturias' spatial planning has an intermediate level of territorial division: collective entities of population or parishes that are clusters of several unique entities of population. See the Organic Law 7/1981 of 30 December of the Statute of Autonomy of Asturias, Article 6.2.

**Figure 3.** Gijón rural parishes



Next, we present the five territorial councils, without legal personality, that gather the neighbourhoods and the rural parishes. It is important to notice that the rural parishes partially overlap with the neighbourhoods, so, the sum of the areas sometimes does not coincide (Figure 4):

- District «Centro». It includes the Central area, «Cimadevilla» and «Laviada» *neighbourhoods*.
- District East. It gathers «La Arena, El Coto, El Bibio, Las Mestas, Viesques and Ceares» *neighbourhoods*.
- District called «El Llano».
- District South. It collects «Pumarín, Montevil, La Braña, Nuevo Gijón, Santa Barbara and Rocés» *neighbourhoods*.
- District West. It consists of «La Calzada, Jove, Tremañes, Natahoyo and Morada» *neighbourhoods*.
- This last district is called Rural District because gathers the following *rural parishes*: «Bernueces, Valdornón, Cabueñes, Caldones, Cenero, Deva, Fano, Fresno, Granda, Huerces, Lavandera, Leorio, La Pedrera, Porceyo, Poago, Ruedes, Santurio, Serín, Somió, Tacones, Vega and Veriña».

**Figure 4.** Neighbourhoods of Gijón

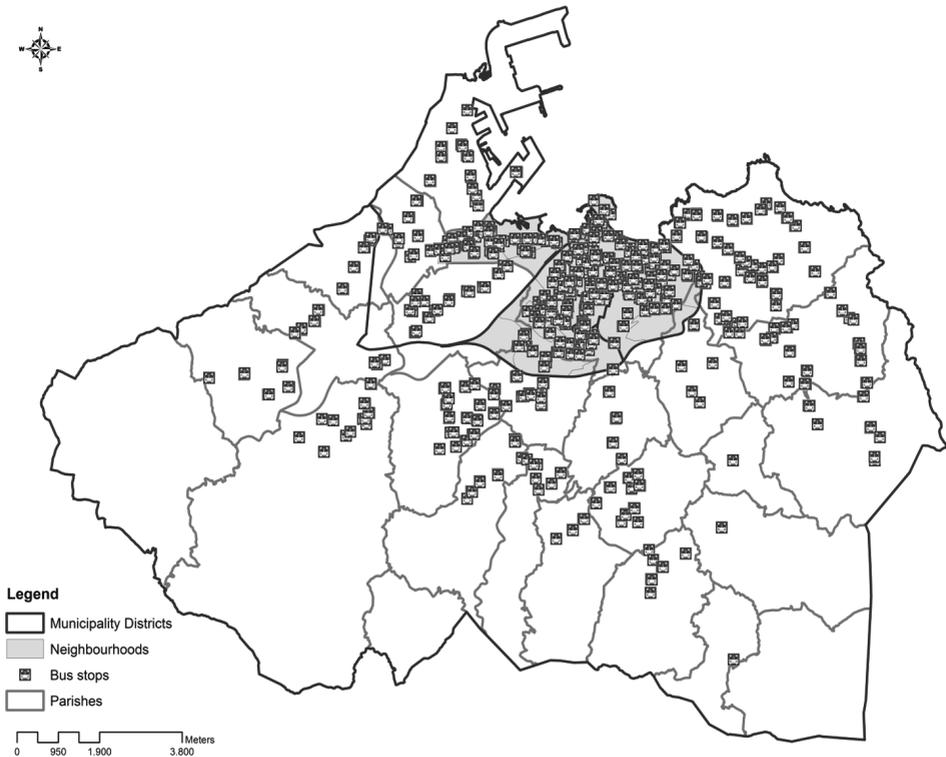


The Figure 5 shows the lines and stops of the collective urban transport in Gijón. This cartographic information is used to define the influence areas around each bus stop.

Following, the previously exposed methodology is applied to the case of Gijón in order to illustrate the aim of this paper. The GIS analysis is developed in several steps:

- Firstly, it was necessary the standardization of the database provided by the *Consejería de Bienestar Social y Vivienda* according to the cartography provides by the *Ayuntamiento de Gijón*. The *Consejería de Bienestar Social y Vivienda* has registered in its database 30,579 persons with disabilities in Gijón from which 28,723 are registered with complete address, i.e. block number. It is not taken into account the rest of the 1,856 people with disabilities in the analysis because the block number are not registered in their address. Therefore, we cannot identify them, geographically.
- Secondly, the two databases are merged using the block number —as it was mentioned in the section 3— to georeference people with disabilities. Thus, an additional database (GIS associated database) with 27,128 persons is obtained (Table 1). Secondly, the two databases are joined using the block num-

**Figure 5.** Location of the bus stops in the municipality of Gijón



ber to georeference people with disabilities. So, an additional database (GIS associated database) with 27,128 persons is obtained and it is exported in DBaseIII to ArcGIS 9 to visualize geographically the location of these people in Gijón. After joining, 1,595 people with disabilities do not appear registered in the associated database. In this case, this is due to official changes in the names of streets or the block numbers of the *cartographic database* that they have been not updated in the database provided by the *Consejería de Bienestar Social y Vivienda*.

— Finally, the cartography with the public transport supply is incorporated in the *GIS associated database* obtained in the step 2.

The cartography of the *Ayuntamiento de Gijón* was only available for the neighbourhoods of Gijón at the time of the research. Therefore, in order to map the people with disabilities and represented the influence areas of bus stops, the neighbourhood called «El Centro» has been used as an example for two reasons: it has more bus stops (35) and it registers more people with disabilities (4,016) (Table 1).

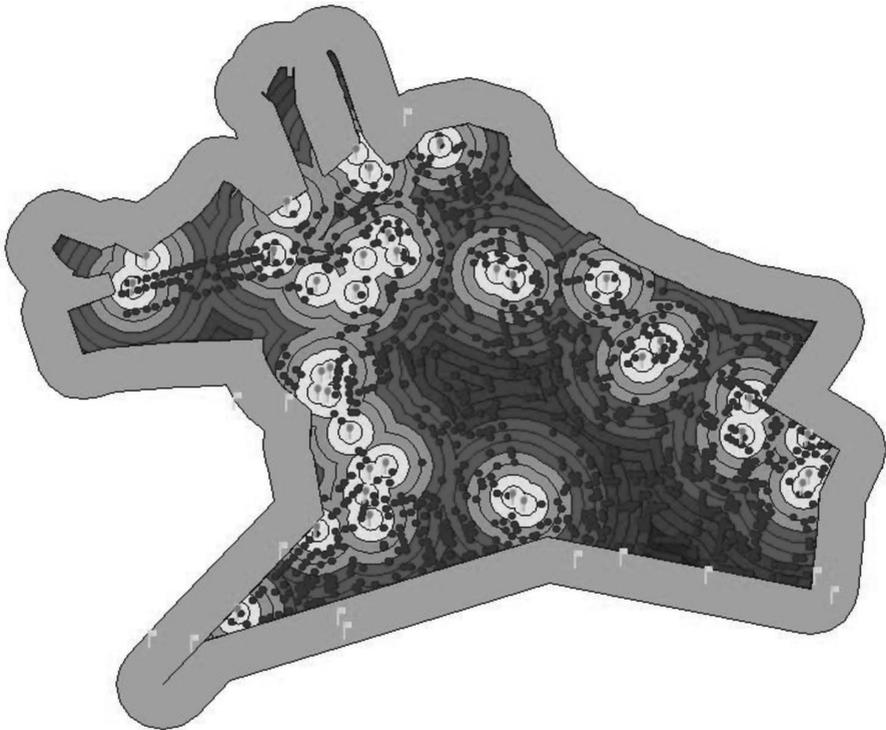
**Table 1.** Location of the people with disabilities in rural parishes and neighbourhoods

Parish	Disabled people	Neighbourhood	Disabled people	Bus stop (number)
Veriña	2	Ciars	2,031	10
Poago		Cimavilla	282	4
Santurio		Contrueces	464	6
Ruedes		El Bibio	418	8
Fano		El Centro	4,016	35
Jove	65	El Coto	1,220	17
Roces	42	El Llano	4,918	28
Granda		El Natahoyo	1,572	17
Vega		El Polígono	1,381	10
Bernueces	1	Jove	1	23
Leorio		La Arena	2,297	11
Fresno		La Calzada	2,553	30
Huerces		Las Mestas	92	6
Tacones		Laviada	2,007	11
La Pedrera		Montevil	281	13
Porceyo		Nuevo Gijón	518	6
Llavandera		Perchera	245	3
Tremañes	46	Pumarín	2,256	18
Cabueñes	6	Roces	211	11
Valdornón		Santa Bárbara	0	2
Caldones		Tremañes	4	23
Somió	136	Veriña	0	10
Deva		Viesques	63	13
Serín				
Cenero				
<b>TOTAL</b>	<b>298</b>	<b>TOTAL</b>	<b>26,830</b>	<b>320</b>

Figure 6 shows the influence areas in the «El Centro». The concentric circles are the distances to bus stops. These are measured in ranges of 25 meters to 300 meters according to the methodology proposed by Murray *et al.* (1998) and Wu and Hine (2003). Grey dots are the bus stops in both directions that are located in the neighbourhood and the dark grey dots represent people with disabilities. The grey area around the boundary of the neighbourhood is the enlarged area in 100 meters in

which the bus stops that users can access are located on yellow. This enlarged area is our contribution with respect to the proposal of Murray *et al.* (1998) and Wu and Hine (2003). The obtained result for this neighbourhood if the block numbers and people with disabilities are gathered for each distance is the following: as the distance to the nearest bus stop increases, the people with disabilities decrease. This graphic analysis may result in a quantitative analysis from the transport coverage index (TCI) that it is proposed below.

**Figure 6.** Influence areas of the neighbourhood «El Centro»



#### 4.1. Spatial mismatch: transport coverage index

Next, an approach that allows us quantifying the degree of adjust of public transport supply to the spatial distribution of people with disabilities is proposed.

To do this, it is calculated a transport coverage index (TCI) in several steps:

- The first step was defining an influence area around the 320 bus stops located in the neighbourhoods of Gijón (Table 1).
- Secondly, the layers that represent the bus stops (geographically), and the neighbourhoods of Gijón where they are located were merged using «Geo-

procesing Wizard» in ArcGIS 9. Consequently, the obtained layer allows us to calculate where we can find a bus stop for each specified distance. According to the total area of each neighbourhood and the number of the bus stops, the distance it is used to carry out this analysis ranges between 75 and 375 meters.

- Thirdly, a specific search to show which part of the total area of the neighbourhood is within each distance previously set, i.e. the influence area around bus stops. For example, all the bus stops in the neighbourhood of «El Bibio» are located less than 375 meters of distance from a people with disability's house. The neighbourhood of «Tremañes» has the worst transport network, because the most of the bus stops are located at a distance more than 375 meters. This occurs in the neighbourhoods of «Jove» and «Veriña», too. Furthermore, it is possible to observe that «La Arena» has the best transport network because most of the bus stops are located within the range between 75 and 150 meters (Table 2).
- Finally, a cross reference search over the previous search allows us to calculate the TCI, i.e. what percentage of the each total neighbourhood area has bus stops to the distance ranges that we have fixed (Table 2). Next, the TCI might be expressed as:

$$TCI_i^d = (Ap_i^d / An_i)$$

where  $TCI_i^d$  is the coverage index, i.e. what part of the each neighbourhood area has bus stops to each distance range;  $Ap_i^d$  is the part of the each neighbourhood area ( $i$ ), that belong to each distance range ( $d$ ) and  $An_i$  is the each neighbourhood total area.

According to the TCI, Table 2 shows that «La Arena» is the neighbourhood that it has the best transport network because people with disabilities can find a bus stop in the range between 0 and 150 meters from their houses in approximately the 98% of the area. In the same way, in the 94% and 91% of the area of the neighbourhoods named «El Coto» and «Laviada», respectively, are located bus stops in the range between 0 and 150 meters. «Santa Bárbara» is the neighbourhood that it has the worst transport network because people with disabilities have to cover more than 375 meters to arrive at the bus stop in the 61% of its area, followed by «Tremañes», «Jove» and «Veriña».

In the case of «El Centro» and according to the graphic results obtained previously (Figure 5), it is not a badly connected neighbourhood, because approximately in the 83% of its area are located bus stops less than 150 meters of people with disabilities' houses.

From other perspective, Table 3 shows the distribution of people with disabilities in the neighbourhoods of Gijón according to the distance to the nearest bus stop in ranges of 25 meters (influence areas). As we have observed in Table 1, most of people with disabilities are located in «El Llano», followed by «El Centro». It is important to notice that people with disabilities are mostly located within 25 and 250 meters distance from the nearest bus stop in both neighbourhoods. If we relate Table 3 to TCI

**Table 2.** Coverage rates for transport (%)

Neighbourhood	Distance to the bus stop (meters)					
	[0-75)	[75-150)	[150-225)	[225-300)	[300-375)	>375
Ciases	15.47	29.89	22.82	14.40	11.55	5.86
Cimavilla	22.87	42.58	23.50	8.98	0.96	1.12
Contrueces	15.71	22.56	19.07	19.22	12.85	10.58
El Bibio	26.71	45.43	20.46	7.37	0.02	
El Centro	38.47	44.66	15.64	1.23		
El Coto	49.70	44.41	5.89			
El Llano	34.55	44.68	16.04	3.71	0.98	0.04
El Natahoyo	16.37	27.09	22.99	16.24	10.07	7.24
El Polígono	22.93	40.94	22.58	8.97	3.72	0.86
Jove	4.81	11.49	15.85	15.96	12.64	39.25
La Arena	47.86	50.29	1.86			
La Calzada	32.07	42.17	19.39	5.49	0.87	
Las Mestas	13.41	26.74	23.08	16.61	13.75	6.41
Laviada	44.14	47.31	8.55			
Montevil	33.54	49.88	16.00	0.59		
Nuevo Gijón	30.66	36.80	21.24	8.92	2.33	0.06
Perchera/La Braña	10.32	15.16	12.84	16.67	18.76	26.25
Pumarín	32.24	44.79	22.96	0.01		
Roces	13.29	25.15	27.64	21.42	8.80	3.69
Santa Bárbara	2.60	6.37	7.92	9.81	11.73	61.58
Tremañes	5.11	11.34	13.37	12.07	11.86	46.24
Veriña	6.19	14.83	21.84	14.19	11.18	31.77
Viesques	14.23	18.37	12.48	16.45	14.31	24.16

in Table 2, we can see that although «Santa Barbara» has the worst transport network, however, people with disabilities are not located in this area. «Tremañes» and «Jove» don't have a good connection because people with disabilities are located to more than 300 meters away from the closest bus stop.

This approach could be interesting to social services in terms of giving public aids to insert groups with special needs that are more likely to experience a transport disadvantage or transport-related social exclusion, such as the disabled and the elderly.

The merging of the information contained in the three database allows us to analyze the social reality in the sense that new data about these groups could be added to make statistical analysis that provide a relevant information about the socio-economic health in the studied areas.

On the other hand, GIS can provide management and integration technical solutions of socio-economic characteristics of the inhabitants. These data would be available to be used at a technical and political level in Public Administrations to make decisions taking into account the economic and social situation of the registered people.

**Table 3.** Disabled people distributed for neighbourhood and distance to the bus stop

Neighbourhood	Distance to the bus stop (meters)											Total disabled / Neighbourhood
	25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	>275	
Ciars	113	278	350	451	333	304	158	40	4			2,031
Cimavilla	1	40	51	42	66	48	29	5				282
Contrueces	29	103	84	111	95	22	16	3		1		464
El Bibio	12	75	81	111	74	48	17					418
El Centro	247	653	766	806	630	385	260	174	74	21		4,016
El Coto	131	306	377	253	118	18	9	8				1,220
El Llano	229	635	763	960	949	613	414	216	110	21	8	4,918
El Natahoyo	136	287	209	228	244	135	90	89	54	64	36	1,572
El Polígono	94	141	368	351	215	122	33	24	18	15		1,381
Jove											1	1
La Arena	176	458	583	500	342	205	33					2,297
La Calzada	182	440	498	606	438	230	99	51	9			2,553
Las Mestas	2	2	2	20	21	14	12	7	11		1	92
Laviada	199	303	609	367	317	186	20	6				2,007
Montevil	56	88	30	44	37	14	4	7	1			281
Nuevo Gijon	40	94	140	131	73	33	2			3	2	518
Perchera	8	38	75	79	23	5	1		6	4	6	245
Pumarín	82	287	323	305	329	385	267	166	100		12	2,256
Roces	4	24	49	39	44	39	12					211
Tremañes											4	4
Viesques	8	8	21	11	12	1	1				1	63
<b>TOTAL</b>	<b>1,749</b>	<b>4,260</b>	<b>5,379</b>	<b>5,415</b>	<b>4,360</b>	<b>2,807</b>	<b>1,477</b>	<b>796</b>	<b>387</b>	<b>129</b>	<b>71</b>	<b>26,830</b>

This geographical approach of the accessibility shows a supply perspective that it is worth being analyzed from the point of view of the public transport users. The increase in the number of bus stops determines the quality of the service from the user's point of view because it reduces the access time to the bus stops. However, the travel time increases due to the average speed reduction. This is «the opportunity cost» (disutility) of the travel time or «the generalized cost». If the

transport accessibility of people with disabilities is improved, the cross-subsidy between transport users increases: a greater desire of accessibility will induce to the transportation planner to add more bus stops in the network in benefit of such social group and with a some sacrifice of the average speed of vehicles for all users, at the margin.

## 5. Conclusions

Many governmental agencies and private organizations are beginning to use GIS to improve their services, assist in managing resources, and provide support for more informed decision making and policy planning activities.

In year 2001, European Union Funding Program created a new action axis called Society of the knowledge (Innovation, I+D, Society of the Information, FEDER) in order to promote knowledge-sharing, information and support to coordinate the territorial and cartographic information at local, regional, national, and European level. This may improve not only the collection and spread of data, but also the storage of new data.

Based on this premise and the proposal of the European Commission to improve the public transport accessible to all users, including people with disabilities and the elderly ones, the aim of this work is to build a new database integrated by a particular collective, i.e. people with disabilities, their location and their accessibility to public transport.

This information gathered can be used to better coordinate their services to fill any gaps or, alternatively, have evidence to support the need for additional funding for more services. This information is also important for the general public in order to improve the community's overall understanding of transportation services and the issues surrounding accessible transportation. People with disabilities can also use the information in a variety of ways including the possibility to determine where might be the best place for them to live in a community, choosing where they may make appointments for different services and deciding the transportation option that may best adapt to their needs. Furthermore, the methods employed in this research could be reproduced in other rural or small urban communities to assess its accessible transportation systems.

Besides being used as a prototype tool, this analysis can offer private companies a mechanism of control about the number and distribution of the people with disabilities through the consultations and obtaining thematic maps very useful for these companies allowing them to adapt its services to the existing demand.

In addition, with a GIS model, transport services planners can have a better equipment to coordinate, to evaluate and to control transport services. The improvement of communications to coordinate the efforts at the time of data collection and the interchange of information can lead to reduce the costs and increasing quality in the decision-making process, in long term. These spatial relations between people,

their activities and the territory in which they live allow us —through the integration of data— a better administrative management and a better knowledge of our surrounded areas.

In conclusion, promoting the development, the standardization, the dissemination and the sharing of spatial data at national, regional and sub-regional levels using appropriate information networks and infrastructures are an added value in improving social and economic research as well as, its usefulness in assessing, judging and planning public policies, as it is now recognized in Spain.

## 6. Acknowledgments

In particular to the responsables Iván Porrás Ruiz (*ADAS*), Belén López Suárez (*Jefa de Sección de Recursos de Apoyo a la Integración en el Entorno, Consejería de Bienestar Social y Vivienda*) and Agustín Lanero Parrado (*Jefe de la Unidad de Integración Corporativa, Ayuntamiento de Gijón*) for their invaluable help.

## 7. References

- Altman, B. (2001): «Disability Definitions, Models, Classification Schemes, and Applications», in *Handbook of Disability Studies*, Albrecht, G. L., Seelman, K. D. and Bury, M., Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 97-122.
- Bermejo, A. (2006): «La estadística municipal y su esperanza en el aprovechamiento de los registros administrativos», in *El papel de los registros administrativos en el análisis social y económico y el desarrollo del sistema estadístico*, Marcos García, C. (coord.), Madrid, Instituto de Estudios Fiscales, 2007, 113-122.
- Bosque Sendra, J.; Moreno Jiménez, A.; Fuenzalida Díaz, M., and Gómez Delgado, M. (2012): *Sistemas de Información Geográfica y Localización Óptima de Instalaciones y Equipamientos*, 2.<sup>a</sup> ed. ampliada y revisada, Madrid, RA-MA editorial.
- Cañal-Fernández, V.; Hernández Muñiz, M., and Martínez Martínez, J. (2006): *Análisis económico de las alternativas de transporte para personas con movilidad reducida*, Asociación de Discapacitados de Asturias (*ADAS*) y Departamento de Economía Aplicada, Oviedo, Universidad de Oviedo.
- Cárceles, C. (2006): «La producción estadística pública. Un punto de vista municipal», in *El papel de los registros administrativos en el análisis social y económico y el desarrollo del sistema estadístico*, Marcos García, C. (coord.), Madrid, Instituto de Estudios Fiscales, 2007, 123-126.
- COM (2001): *White Paper. European transport policy for 2010: time to decide*, Brussels, Commission of the European Communities, COM (2001) 370 final.
- Currie, G. (2004): «Gap Analysis of Public Transport Needs: Measuring spatial distribution of public transport needs and identifying gaps in the quality of public transport provision», *Transportation Research Record*, 1895, 137-146.
- Currie, G., and Senbergs, Z. (2007): «Identifying spatial gaps in public transport provision for socially disadvantaged Australians: the Melbourne “Needs-Gap” Study», Australia, 30<sup>th</sup> Australasian Transport Research Forum.
- Dodson, J., and Gleeson, B. (2009): «Human geography and urban planning», in *Encyclopedia of human geography*, eds. Kitchin, R., and Thrift, N., Oxford, UK, Elsevier.

- Dodson, J.; Buchanan, N.; Gleeson, B., and Sipe, N. (2006): «Investigating the social dimensions of transport disadvantage I: Towards new concepts and methods», *Urban Policy and Research*, 24, 4, 433-453.
- Dodson, J.; Gleeson, B.; Evans, R., and Sipe, N. (2007): «Investigating the social dimensions of transport disadvantage II: From concepts to methods through an empirical case study», *Urban Policy and Research*, 25, 1, 63-89.
- ECMT (1999): *Improving Transport for people with mobility handicaps. A guide to good practice*, París, Francia, Conferencia Europea de Ministros de Transporte, OECD servicio de publicaciones.
- ECMT (2006): *Improving Transport Accessibility for All. Guide to Good Practice*, European Conference of Ministers of Transport (ECMT), OECD Publications Service, 111-121.
- European Commission (1999): «The European Spatial Development Perspective», European Commission, available online at: [http://www.inforegio.cec.eu.int/wbdoc/docoffic/official/space\\_en.htm](http://www.inforegio.cec.eu.int/wbdoc/docoffic/official/space_en.htm).
- INSPIRE Directive (2007): «Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council of 14 March 2007 establishing an Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE)», European Parliament and of the Council of the European Union, available online at: <http://www.inspire-geoportals.eu/index.cfm/pageid/241/documentid/468/doctype/0>.
- Jurica, J. J. (2009): *Assessing Accessible Transportation Options Using GIS in Missoula, MT. Thesis*, The University of Montana, Missoula, MT.
- Larwin, T. F. (1999): *Urban Transit. Transport planning Handbook*, I. o T. Engineers, Second Edition, Prentice Hall, 427-498.
- LISIGE (2007): Ley 14/2010, de 5 de julio, sobre las infraestructuras y los servicios de información geográfica en España, *BOE* 163 del martes 6 de julio de 2010, Ministerio de Fomento, Gobierno de España.
- Longley, P. A.; Goodchild, M.; Maguire, D. J., and Rhind, D. W. (2010): *Geographic Information Systems and Science*, United States, John Wiley & Sons, Third Edition.
- Lösch, A. (1954): *The Economics of Location*, trans W. H. Woglom with the assistance of W. F. Stolper, Second Edition, New Haven, CT.
- Mabbett, D. (2003): *Definitions of Disability in Europe: A Comparative Analysis*, Brussels, Employment and Social Affairs, European Commission.
- Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. (2003): *I Plan Nacional de Accesibilidad 2004-2012. Por un nuevo paradigma, el Diseño para Todos, hacia la plena igualdad de oportunidades*, Madrid, Instituto de Migraciones y Servicios Sociales (IMSERSO).
- Murray, A.; Davis, R.; Stimson, R., and Ferreira, L. (1998): «Public Transportation Access», *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 3(5), 319-328.
- Nielsen, G.; Nelson, J.; Mulley, C.; Tegner, G.; Lind, G., and Lange, T. (2005): *Public Transport-Planning the Networks-HiTrans Best Practice Guide 2*, Norway, European Union Interreg III and HiTran, Stavanger.
- OECD (2003): *Transforming disability into ability. Policies to promote work and income security for disabled people*, Paris, France, OECD.
- Overman, Henry G. (2010): «Gis a job: what use geographical information systems in spatial economics», *Journal of Regional Science*, 50 (1), 165-180.
- Salado García, M. J.; Rojas Quezada, C., and de Carvalho Cantergiani, C. (2008): «Modelos territoriales y sistemas de indicadores de sostenibilidad. Valoración crítica de algunas experiencias concretas», *Serie Geográfica*, 14, 131-145.
- Salado García, M. J.; Rojas Quezada, C.; Pino Vilalta, J., and Martori, J. C. (2011): «Medidas para la valoración de la sostenibilidad de los territorios metropolitanos», *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 55, 81-99.
- Sanz-Díez, B. (2006): *Algunas reflexiones sobre el marco legal para la utilización de la información administrativa con fines estadísticos*, Madrid, Instituto de Estudios Fiscales.

- Saralegui-Gil, J. (2006): *El uso estadístico de las fuentes administrativas como factor de cohesión territorial*, Madrid, Instituto de Estudios Fiscales.
- Steiniger, S., and Hunter, A. J. S. (2012): «Free and Open Source GIS Software for Building a Spatial Data Infrastructure», in E. Bocher and M. Neteler (eds.), *Geospatial Free and Open Source Software in the 21st Century: Proceedings of the first Open Source Geospatial Research Symposium*, Heidelberg, Springer.
- Taupier, R., and Willis, E. C. (1994): «Geographic Information Systems and Applied Economics: An Initial Discussion of Potential Applications and Contributions», *Agricultural and Resource Economics Review*, 23 (2), 140-149.
- Vecchia, G.D.; Gallo, L.; Esposito, M., and Coronato, A. (2012): «An infrastructure for smart hospitals», *Multimedia Tools and Applications*, 59(1), 341-362.
- Veeneman, W. (2002): *Mind the gap: Bridging theories and practice for the organization of metropolitan public transport*, Netherlands TRAIL Research School.
- Wu, B., and Hine, J. (2003): «A PTAL approach to measuring changes in bus service accessibility», *Transport Policy*, 10, 307-320.



## Una modificación al método varimax para delimitar Regiones Urbanas Funcionales usando la vecindad espacial

Melisa Abalos Choque\*, Dusan Paredes Araya\*\*

**RESUMEN:** La interacción social y económica entre pequeñas unidades espaciales es un fenómeno que indudablemente cobra mayor persistencia a través del tiempo. Esto implica que los mercados laborales se expanden a través del espacio principalmente por la continua reducción de los costos de transporte. Así, la mayor interacción entre unidades espaciales sugiere la potencial existencia de macro mercados laborales que son etiquetadas como regiones funcionales. Construir regiones funcionales para el caso de Chile es un reto debido al rol que juega la localización de los recursos naturales produciendo de esta manera la conmutación a larga distancia. Este documento contribuye con la construcción de Regiones Urbanas Funcionales (RUF) para el caso de Chile utilizando el método Intramax. También proponemos una alternativa para incorporar los efectos de la conmutación de larga distancia. Nuestros resultados indican que las RUF construidas a partir del algoritmo Intramax incorporando criterios para tratar la conmutación a larga distancia presentan mayores beneficios.

**Clasificación JEL:** R12; R23.

**Palabras clave:** Interacción; Conmutación a larga distancia; Regiones Funcionales.

### A modification to the varimax method for delimiting Functional Urban Areas using spatial contiguity

**ABSTRACT:** Social and economic interaction among small spatial units is a phenomenon that has undoubtedly become more and more persistent in time. This implies that labor markets expand through space mainly due to the continuous decrease of transport costs. Thus, greater interaction among spatial units suggests the potential existence of macro labor markets labeled as functional regions. Building functional

---

\* *melisa.abalos@gmail.com.*

\*\* *dparedes@ucn.cl.*

The author acknowledges and appreciates the wise comments of the anonymous referees and the financial support of Chilean Fondecyt No. 11121247 «Understanding income inequality persistency and its spatial dimension in Chile». The author also thanks Chilean Science Funding CONICYT «Apoyo a la Formación de Redes Internacionales entre Centros de Investigación 2012» Redes 12-0047.

*Recibido: 16 de abril de 2014 / Aceptado: 13 de octubre de 2014.*

regions for Chile is a challenge owing to the role played by the localization of natural resources, thus resulting in long-distance commutation. This document contributes to the construction of Functional Urban Regions (FUR) using Intramax method for the case of Chile. In addition, an alternative is proposed to include the effects of long-distance commutation. Results show that FURs built from Intramax algorithm that incorporate process long-distance commutation criteria show greater benefits.

**JEL Classification:** R12; R23.

**Keywords:** Interaction; Long-distance commutation; Functional Regions.

## 1. Introducción

La reducción de costos de conmutación y la mejora en las tecnologías de transporte han incrementado la interacción social y económica entre pequeñas unidades espaciales (Limtanakool, Dijst y Schawanen, 2007). Existen diferentes tipos de interacciones tales como los flujos de conmutación o migración, la comunicación *face-to-face* entre individuos, los flujos de tráfico, etc. Entre éstos, los flujos de conmutación son de especial importancia para entender la interacción económica ya que representan conexión entre los mercados laborales de diversas unidades espaciales (Karlsson y Olsson, 2006).

Desde el punto de vista económico, cada unidad espacial sería un mercado laboral independiente en el cual actúa una oferta y una demanda por el factor trabajo y cuyo salario es el precio de equilibrio obtenido. Sin embargo, los flujos de conmutación indican que la oferta de trabajo de la unidad  $i$  podría también ser afectada por los flujos provenientes desde la unidad  $j$ . Así, la mayor interacción (conmutación) entre las unidades espaciales sugiere la potencial existencia de macro mercados laborales conectados, es decir, si bien las unidades pueden ser independientes desde una perspectiva administrativa, ellas sí podrían funcionar como una macro unidad espacial. Drobne, Konjar, Liseć, Pichler y Zavodnik (2010) etiquetan estas macro zonas como *regiones funcionales*.

Según Mitchel y Watts (2009), existen dos principales desventajas al considerar la unidad espacial administrativa en vez de la funcional. Primero, una delimitación geográfica tal como las unidades administrativas genera errores de medición y potencialmente generan causalidad espuria entre variables socio-demográficas, políticas y económicas. Un claro ejemplo ocurre cuando se desea verificar empíricamente la relación entre productividad y concentración espacial, relación positiva canalizada a través de las economías de aglomeración (Puga, 2010). Mientras esta relación podría ser marginal para unidades espaciales administrativas, puede resultar relevante si dichas unidades funcionan como un solo mercado integrado.

Segundo, la posible existencia de correlación espacial entre unidades implica su dependencia, afectando la aplicación de modelos de regresión (Anselin, 1988). Dado que la mayor proporción de estudios en economía regional persiguen evidencia

sobre causalidad utilizando regresiones, entonces esta dependencia espacial tendrá consecuencias sobre el sesgo y eficiencia de las estimaciones cada vez que ellas se asuman idéntica e independientemente distribuidas. Estas desventajas sugieren que una nueva concepción del espacio definida más allá de la división administrativa sería una interesante unidad de análisis para diversos estudios en donde la distribución de la actividad económica sea relevante.

Esta forma de entender el espacio ha sido definida por la literatura como regiones funcionales. Las regiones funcionales han sido construidas para varios países europeos, pero aún su discusión es escasa para países en desarrollo. Por ejemplo, aun cuando Aroca y Atienza (2008) muestran que Chile posee un alto porcentaje de flujos de conmutación entre comunas, este hecho estilizado no ha sido discutido más allá de las regiones administrativas. Para poner en evidencia la potencial funcionalidad de las comunas, la figura 1 muestra el mapa de Chile a nivel comunal<sup>1</sup> donde el área de cada comuna ha sido representada según su importancia relativa en la matriz de flujos de conmutación (Paredes, Lufin y Aroca, 2011). Por ejemplo, la Región metropolitana posee altos flujos de conmutación entre comunas, lo cual indicaría que forman una sola región funcional. Este ejemplo aplica perfectamente al análisis de economías de aglomeración previamente descrito: si todas estas unidades funcionan como un mercado integrado, entonces su tamaño total debiera ser considerado con un factor explicativo de la productividad y no sus unidades administrativas por separado. A pesar de estas evidencias, no existen trabajos que discutan la construcción de regiones funcionales utilizando la métrica de conmutación para el caso chileno y no hay evidencia científica sobre si existen mercados laborales funcionales.

Chile es, además, un caso bastante especial debido al rol que juega la localización de los recursos naturales en los procesos de conmutación. Por ejemplo, según los datos de la encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN) 2009, el 15% de la población económicamente activa (PEA) de la región de Antofagasta tienen como rama ocupación principal «la explotación de minas y canteras». Este sector económico localiza sus plantas lejos de las ciudades del norte del país (véase figura 2), lo que obliga a algunas empresas mineras a incluso pagar los costos de transportes de sus trabajadores desde el lugar de residencia hasta el lugar de trabajo. Adicionalmente, la alta concentración de capital humano en el centro del país obliga a las mineras también a importar mano de obra desde esta zona hacia las regiones especializadas en minería, tal como muestran los flujos de conmutación a larga distancia. Por ejemplo, en Antofagasta el 75% de los *commuters*<sup>2</sup> tienen su residencia a más de 800 kilómetros (Aroca y Atienza, 2008).

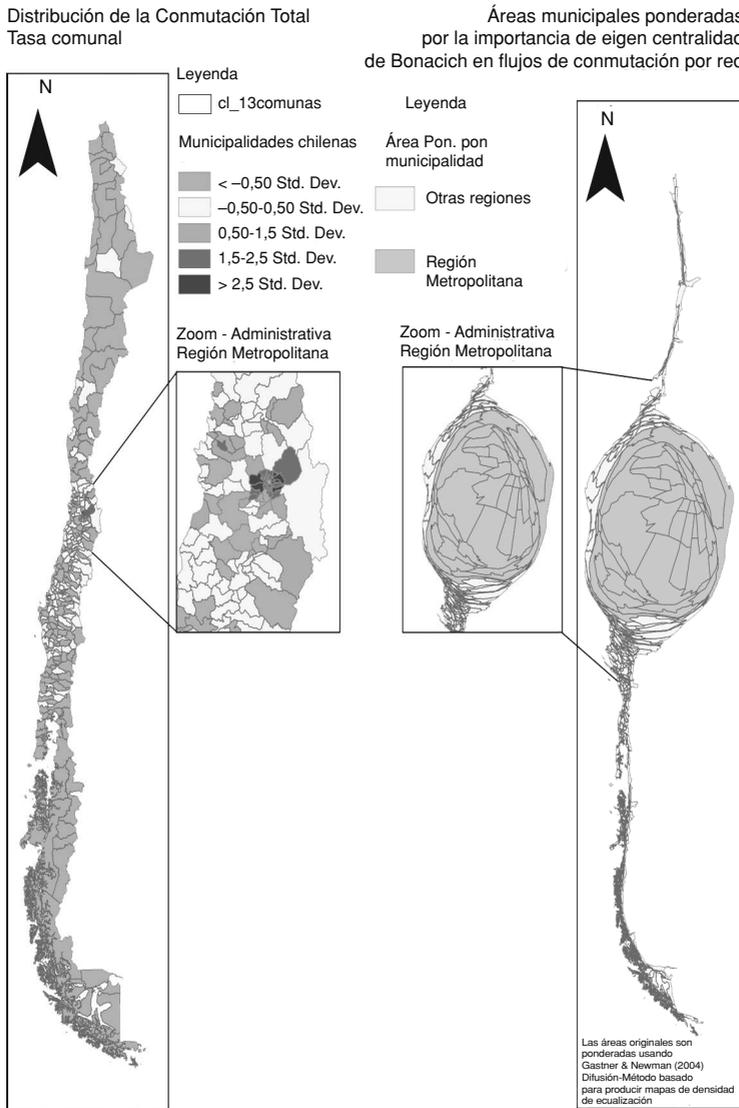
Dado el contexto previamente descrito, este documento contribuye con dos aspectos principales. Primero, construye regiones urbanas funcionales (RUF's) para el caso de Chile. Este ejercicio reconstruye el espacio administrativo y propone una división que podría enriquecer diversos análisis económicos tales como la disparidad

---

<sup>1</sup> La comuna es la unidad más pequeña para el caso de Chile y es equivalente a *counties* para el caso de EEUU.

<sup>2</sup> Se utiliza esta definición para referirse a quien difiere en su comuna de residencia y de trabajo.

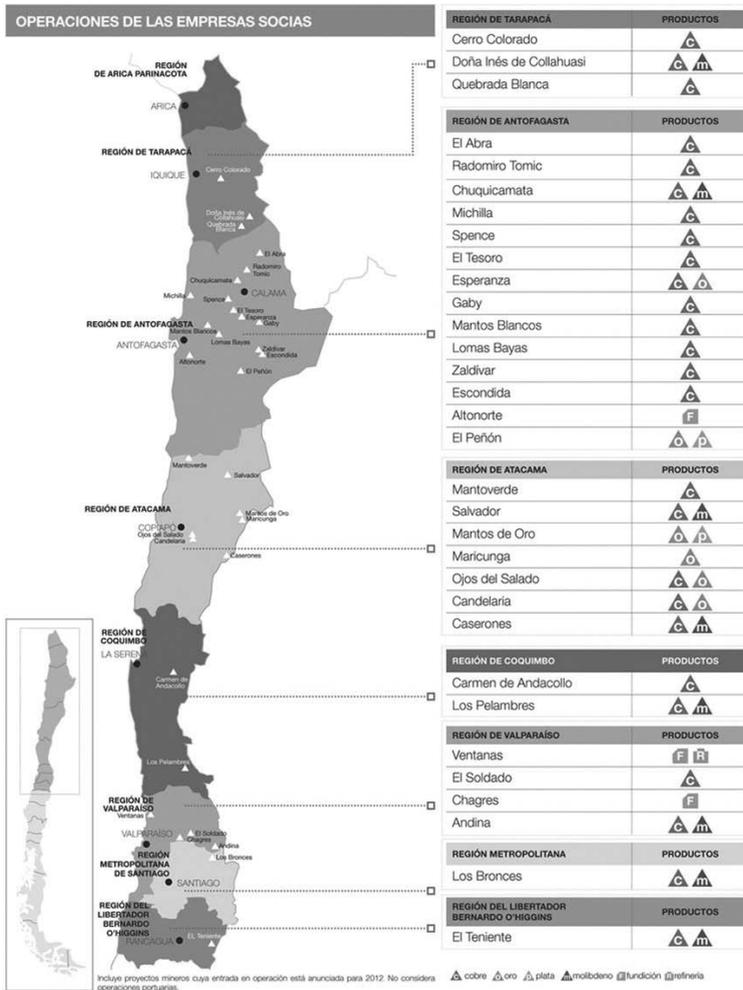
**Figura 1.** Densidad poblacional y relativa importancia de flujos de conmutación especiales



Fuente: Paredes, Lufin y Aroca (2011).

salarial, la convergencia en producto, los diferenciales de empleo o la eficiencia del gasto público local, entre otros. Todos ellos han sido generalmente abordados utilizando unidades administrativas, pero no existe evidencia acerca de estos problemas cuando las regiones funcionales son consideradas. La alta cohesión entre las unidades funcionales más la existencia de economías de aglomeración como un mecanis-

Figura 2. Mapa minero de Chile



Fuente: Consejo Minero.

mo espacialmente concentrador sugieren que, al menos, patrones más pronunciados de disparidad espacial podrían ser encontrados en la división propuesta.

Segundo, proponemos una alternativa para incorporar los efectos de la conmutación de larga distancia, tal como ocurre para el caso de Chile. Países caracterizados por producción de recursos naturales localizados lejos de las grandes ciudades, tales como Australia, Gran Bretaña y México, entre otros, podrían también beneficiarse de la metodología propuesta. La propuesta para garantizar la contigüidad espacial combinando instrumentos que consideran la conmutación a larga distancia con el método Intramax es comparada y discutida con los métodos ya incorporados en el

software Flowmap que a partir de la versión 7.4 incorpora el criterio de contigüidad. La metodología propuesta abre la discusión en la literatura sobre los efectos de la conmutación a larga distancia en la construcción de regiones funcionales y pretende ser el paso inicial para futuras discusiones sobre regiones funcionales y conmutación de larga distancia.

Este artículo se organiza de la siguiente manera. La sección 2 provee una forma de considerar la concepción del espacio para fines de toma de decisiones políticas en el ámbito económico. La sección 3 entrega un resumen de la literatura empírica y teórica acerca de la construcción de regiones funcionales. La sección 4 examina la variación de métodos Intramax utilizado en el presente artículo para identificar las RUF's. Los datos son presentados en la sección 5. Las aplicaciones y resultados se describen en la sección 6. Añadimos una discusión comparando los métodos, resaltando sus ventajas y desventajas en la sección 7. La última sección presenta las conclusiones.

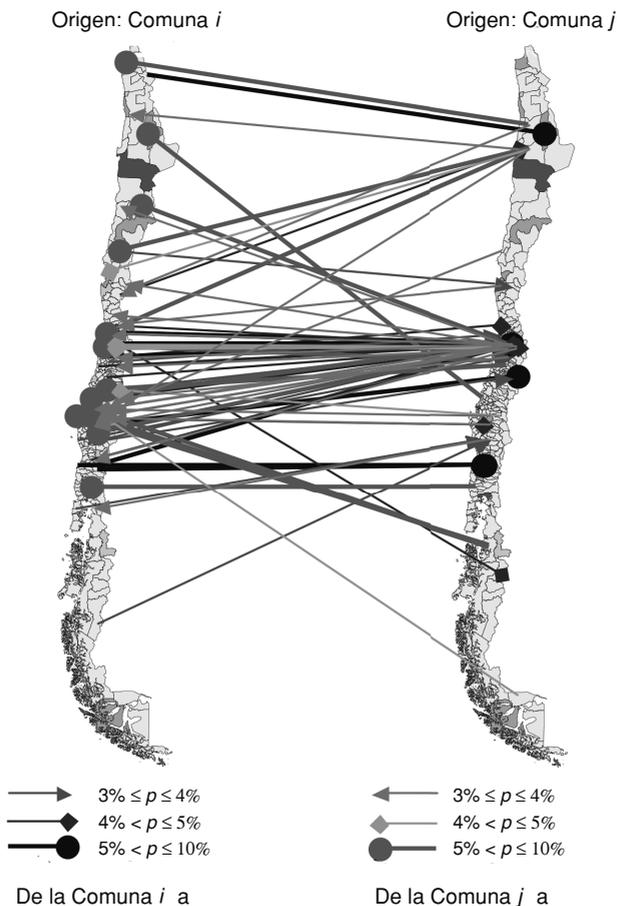
## **2. La concepción del espacio**

La concepción del espacio es clave para la toma de decisiones en la economía por tanto su identificación es importante. Muchos economistas regionales han aproximado sus aplicaciones empíricas utilizando áreas administrativas o políticamente definidas como el espacio donde se generan fenómenos económicos a pesar de que éste no siempre coincide con la región económicamente definida. Para conceptualizar el espacio que muestre los fenómenos económicos primeramente deberíamos entender el concepto de región. En el ámbito económico regional, la región es un instrumento que sirve para la toma de decisiones políticas de acuerdo a los fenómenos de la economía (Sforzi, 2012). Entonces, las regiones con interés económico poseen una capacidad especial de afectar significativamente las políticas de la economía. En tal sentido, cada región económica posee independencia total en sus acciones políticas y pueden también ser entendidas como un mercado laboral local.

El mercado laboral local es un espacio en el cual sus habitantes en su mayoría viven y trabajan (Rubiera y Viñuela, 2012). Para Casado y Propín (2008), las regiones funcionales son los denominados mercados laborales locales en la terminología internacional. Para definir las áreas de los mercados laborales locales es necesario conocer la posible existencia de los flujos de conmutación entre unidades espaciales. En tal sentido, si consideramos a las áreas administrativas como una unidad de análisis en el ámbito económico, éstas deben gozar de independencia entre sí y homogeneidad dentro del área, o sea los flujos de conmutación entre unidades espaciales debe tender a cero y debe existir alto grado de interrelación dentro de la unidad espacial. Este hecho no siempre se cumple ya que la reducción de costos de transporte y la tecnología avanzada en cuanto a medios de transporte es un fenómeno reciente que incentiva el aumento de los flujos de conmutación.

Chile es un caso particular por la existencia de conmutación a larga distancia. La figura 3 muestra los flujos de conmutación de larga distancia que se encuentran

**Figura 3.** Flujos de conmutación en porcentaje ( $p$ ) entre las comunas de Chile



\* Sólo se tomaron en cuenta el valor  $p$  de comunas no contiguas y aquellas que no están incluidas en la misma región.  
 Fuente: Elaboración propia con datos de la CASEN 2009.

entre el 3% y el 10% entre las comunas de Chile. La conmutación a larga distancia generalmente sucede en las comunas del norte del país que se caracterizan por la extracción de minerales como el cobre<sup>3</sup>. La conmutación a larga distancia es un proceso interesante de estudiar en sí mismo. Además, sus implicaciones en la construcción de regiones funcionales son trascendentales. La conmutación de larga distancia sugiere que dos comunas pudieran estar conectadas funcionalmente incluso si no son espacialmente contiguas, violando el criterio de contigüidad tradicionalmente utilizado para la formación de regiones funcionales (Noronha y Goodchild, 1992). Este crite-

<sup>3</sup> Los flujos porcentuales de conmutación de llegada a Antofagasta están distribuidos entre 40 comunas provenientes de las regiones I, II, III, IV, V, VII, VIII, IX y XIII lo cual disminuye el valor  $p$  que se encuentra entre 0,1% y 1,2%.

rio de contigüidad indica que solamente las unidades espaciales que son adyacentes deben formar parte de la región funcional. La falta de consideración de este criterio afecta al algoritmo de construcción de regiones funcionales y plantea otro de los retos de este artículo.

### 3. Métodos de identificación de regiones funcionales

La Región Urbana Funcional (RUF), para el presente artículo, es concebida como un área geográfica<sup>4</sup> dentro del cual existe alto grado de interacción entre pequeñas unidades espaciales y donde se concentran la oferta y la demanda, el cual podría captar los fenómenos económicos para la toma de decisiones políticas (Mitchell y Watts, 2009). El grado de interacción se mide con los flujos de conmutación que forman parte esencial para la formación de la RUF, mientras mayores sean los flujos de conmutación entre dos pequeñas unidades espaciales mayor probabilidad existe de que esas dos áreas formen parte de una sola región funcional. Esta sección revisa la literatura reciente acerca de la construcción de regiones funcionales puntualizando sus principales contribuciones y limitaciones.

Duque, Ramos y Suriñach (2007) contribuyen con la identificación de métodos de regionalización con una revisión de más de cuatro décadas. El artículo identifica; los algoritmos sin una restricción en continuidad espacial y aquellos que presentan una restricción explícita. Entre los primeros se encuentran los métodos Clúster y los que restringen la continuidad espacial. En el segundo grupo se identifican a los modelos de optimización exacta, modelos heurísticos, mixtos e híbridos.

La tabla 1 resume los métodos incluidos en la presente sección. Estudios como Boix y Veneri (2009), Drobne, Konjar, Lisec, Pichler y Zavodnik (2010), Karlsson y Olsson (2006), Mitchel y Watts (2009) sugieren la construcción de regiones funcionales para países como Francia, Italia, Slovenia, Suecia, Holanda y Países Bajos. Para el caso de Chile, Berdegué *et al.* (2011) utilizan un análisis de clúster jerárquico, tomando como base el método utilizado por Tolvert y Sizer (1987) que se basa en la dinámica territorial de los países europeos, caracterizados por ser pequeños y con altos flujos producto de la infraestructura de transporte. Los autores consideran una matriz de conmutación simétrica cuyos elementos están definidos por (1) en el cual  $p_{ij}$ <sup>5</sup> es la proporción de flujos de conmutación de la unidad de análisis de origen  $i$  al lugar de destino  $j$ ,  $f_{ij}$  es el número de *commuters* de  $i$  a  $j$ ,  $f_{ji}$  es el número de *commuters* de  $j$  a  $i$ ,  $f_i$  es el total de *commuters* del lugar de origen  $i$  y  $f_j$  es el total de *commuters* del lugar de destino .

$$p_{ij} = p_{ji} = \frac{f_{ji} + f_{ij}}{\min(f_i, f_j)} \quad (1)$$

<sup>4</sup> Agrupación de regiones administrativas que se interrelacionan entre sí gracias a los flujos de conmutación.

<sup>5</sup> En este caso,  $P_{ij} = P_{ji}$ , lo que implica que la matriz de proporciones es simétrica.

Las regiones funcionales se forman con comunas que tienen un grado de asociación del 6% estimada de acuerdo a (1). Estas regiones funcionales pueden ser también denominados clústers que están formados por comunas que son la unidad básica de organización político administrativa para Chile. Los autores utilizan los datos del Censo de Población y Vivienda (2002). Estos datos consideran la conmutación diaria o de manejo entre el lugar de residencia y el lugar de trabajo, lo cual deja fuera de análisis automáticamente la conmutación de larga distancia.

Más aún, los datos del CENSO 2002 son interesantes por su representatividad estadística, pero sin duda que la evolución de los costos de transportes y los sistemas de turnos del sector minero podrían haber afectado este proceso durante los últimos años. Así, Berdegúe *et al.* (2011) contribuyen con un interesante análisis para el caso de Chile, pero sus datos y metodologías no permiten capturar el rol jugado por la conmutación de larga distancia. La metodología utilizada por los autores más bien captura la realidad de países pequeños con alta tasa de conmutación diaria, una situación que sólo pareciera darse en la Región Metropolitana de Santiago, pero que dista bastante de las zonas extremas, especialmente de las regiones mineras.

Noronha y Goodchild (1992) utilizan el método de modelo gravitacional denominado IRIM (Interregional Interaction Model). Los autores consideran la hipótesis de que la interacción regional (basada en flujos de migración) es una función decreciente de su distancia funcional. La distancia funcional entre  $i$  y  $j$  se plantea como una función inversa a la distancia geográfica entre  $i$  y  $k$ . Una ventaja de este método es que incorpora la distancia en el análisis considerando la mayor interacción a menor distancia. Sin embargo, este método no considera los flujos de conmutación lo que implica que dos unidades espaciales podrían formar parte de la región funcional sin tener altos porcentajes de flujos de conmutación. Este método difícilmente se aplicaría al caso de Chile, especialmente cuando los costos de transportes generados por la distancia se reducen a través del tiempo y la conmutación a larga distancia se extiende y no necesariamente debe regirse a un sistema de turnos<sup>6</sup> (Aroca y Atienza, 2008).

Cörvers, Hensen y Bongaerts (2009) utilizan el método de mínima distancia, pero incorporando una transformación basada en cadenas de Markov<sup>7</sup> que considera la interacción directa e indirecta entre unidades espaciales. La interacción directa es la probabilidad de conmutación entre las unidades espaciales  $i$  y  $j$ . La interacción indirecta está basada en la probabilidad promedio de transiciones necesarias para llegar de  $i$  a  $j$ . Dicha transformación recibe el nombre de matriz MFPT (Mean First Passage Time). La matriz MFPT es asimétrica debido a que las probabilidades de traslado de  $i$  a  $j$  no son las mismas que de  $j$  a  $i$ . Esta asimetría no es deseable en la

---

<sup>6</sup> «Los turnos oscilan desde cuatro días de descanso por cuatro días de trabajo en las grandes compañías mineras, hasta siete días de descanso por cada veintidós de trabajo en las empresas subcontratistas». (Aroca y Atienza, 2008).

<sup>7</sup> Una cadena de Markov es un proceso estocástico discreto basado en probabilidades. Este proceso estocástico considera que la probabilidad de ocurrencia de un evento depende del evento inmediatamente anterior.

**Tabla 1.** Aplicación empírica de los métodos de construcción de regiones funcionales

Método/Autor	Descripción del método	Aplicación empírica	Ventajas	Desventajas
Clúster Jerárquico (Berdegué <i>et al.</i> , 2011)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Está basado en la dinámica territorial de los países europeos.</li> <li>Utilizan una matriz de conmutación simétrica.</li> <li>Grado de asociación del 6%.</li> </ul>	Chile	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respeto el criterio de contigüidad.</li> <li>Forma regiones funcionales consistentes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No consideran la conmutación de larga distancia.</li> <li>Utilizan datos del CENSO 2002 que probablemente no presente la realidad actual.</li> </ul>
Modelo Gravitacional (Noronha y Goodchild, 1992)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se basa en la distancia funcional entre las regiones <math>i</math> y <math>j</math>.</li> <li>La distancia funcional se plantea como una función inversa a la distancia geográfica entre <math>i</math> y <math>k</math>.</li> </ul>	EEUU	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incorpora la distancia en el análisis.</li> <li>Considera que existe mayor interacción a menor distancia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se basa en flujos de migración y no así los flujos de conmutación.</li> <li>Diffícilmente aplicable al caso de Chile.</li> </ul>
Mínima distancia (Cörvers, Hensen y Bongaerts, 2009)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incorporan una transformación basada en cadenas de Markov que captura la interacción directa e indirecta (MFPT).</li> <li>Simetrizan la matriz MFPT y la transforman en términos de distancia.</li> <li>Dos áreas adyacentes se agregan tomando en cuenta la mínima distancia en la matriz MFPT simétrica.</li> </ul>	Holanda	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incorpora la distancia en el análisis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No solucionaría la falta de consideración del criterio de contigüidad para el caso de Chile.</li> </ul>
Clúster (Boix y Veneri, 2009)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considera un núcleo y un área de influencia.</li> <li>El núcleo se escoge de acuerdo a la densidad de puestos de trabajo.</li> <li>El área de influencia está formada por regiones con por lo menos 10 o 15% de conmutantes entre sus trabajadores.</li> </ul>	Italia y España	<ul style="list-style-type: none"> <li>La unidad de análisis es dinámica a través del tiempo.</li> <li>Es una metodología clara y sencilla.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Requiere redefinir los centros en base a niveles de población.</li> <li>Consideran un porcentaje de conmutación fijo para la agregación.</li> </ul>
Agregación jerárquica Intramax (Mitchell, Bill y Watts, 2007)	<ul style="list-style-type: none"> <li>En cada paso del algoritmo se agregan dos unidades espaciales que tengan máxima interacción.</li> <li>La interacción entre las áreas agregadas se denomina interacción intrazonal.</li> </ul>	Holanda y países bajos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cada unidad espacial es considerada como un centro en sí mismo.</li> <li>Utiliza la interacción en doble sentido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es necesario redefinir la interacción intrazonal o bien el número de regiones funcionales.</li> </ul>

formación de regiones funcionales. Por esta razón, los autores proponen transformar la matriz MFPT a una matriz simétrica basada en las distancias dado en (2) donde

$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \mu_j}{\sigma_j}$ ,  $x_{ij}$ , son los valores de la matriz MFPT de la fila  $i$  y la columna  $j$ ,  $\mu_j$  y  $\sigma_j$  son la media y la varianza de la columna  $j$ .

$$d_{ij} = \sqrt{\left( \sum_{k:i,j \neq k} (z_{ik} - z_{jk})^2 \right)} \quad (2)$$

El propósito del método es agregar dos áreas adyacentes que maximizan los flujos de conmutación, tomando en cuenta la mínima distancia en la matriz MFPT simétrica. Una vez agregadas estas unidades espaciales, las distancias se recalculan minimizando la varianza dentro de la región funcional. El proceso continúa hasta llegar al número máximo de regiones funcionales requeridas que son impuestas exógenamente. Este método, al igual que en el caso anterior, incorpora la distancia. Sin embargo, y como se discutió anteriormente, el caso de Chile es particular debido a la existencia de conmutación a larga distancia y la incorporación de la distancia no solucionaría la falta de consideración del criterio de contigüidad.

Boix y Veneri (2009) sugieren las metodologías funcionales Functional Urban Regions (FUR) y Dinamic Metropolitan Areas (DMA) como unidades espaciales para el desarrollo de estrategias políticas y económicas. Estas metodologías funcionales consideran un núcleo y un área de influencia contigua que varían con el tiempo. En las FUR el núcleo se conforma por un área con por lo menos siete puestos de trabajo por hectárea y con 20.000 o más puestos de trabajo y el área de influencia está formada por todos los municipios contiguos que tienen por lo menos el 10% de los trabajadores asalariados residentes que conmutan con el núcleo. En el caso de las DMA, el núcleo se conforma por una ciudad central con más de 50.000 habitantes y con municipios contiguos que tienen por lo menos el 15% de sus trabajadores residentes que conmutan con el núcleo. Los flujos de interacción están definidos por el porcentaje de conmutación (GEMACA II, 1996). Los mercados laborales son formados por una o más regiones administrativas contiguas que están unidas por el 10% y 15% de conmutación. Una desventaja de este método es que requiere pre definir centros en base a niveles de población y determinar un porcentaje de conmutación fijo para la agregación. Los autores no garantizan que las cantidades definidas para la aplicación empírica de Italia y España pueden ser aplicables al caso de Chile.

El método usado por Mitchell, Bill y Watts (2007) no está basado en la identificación de grandes centros *a priori*, sino que cada unidad espacial es considerada como un centro en sí mismo. Dichos autores utilizan las técnicas de agregación jerárquica la cual considera el tamaño de la interacción como variable importante a través del método Intramax. En el presente artículo se usa el método Intramax debido a que considera la agregación mediante la interacción entre todas las unidades espaciales, o sea no se limita al uso *a priori* de grandes espacios geográficos. Este método consiste en una serie de pasos, en cada paso se agregan dos unidades espaciales que tengan

la máxima interacción entre todas las del grupo. Una vez agregadas las áreas, el porcentaje de interacción entre ellas se denomina porcentaje Intrazonal. El algoritmo Intramax no define endógenamente el umbral del porcentaje de conmutación, sino más bien es necesario definir exógenamente el porcentaje de interacción Intrazonal<sup>8</sup> que se desea o bien el número de regiones funcionales que se requiere. La sección 3 detalla el algoritmo Intramax resaltando sus ventajas y desventajas e incluyendo una nueva metodología para el tratamiento de flujos de conmutación a larga distancia.

En el presente artículo consideramos dos ventajas de mayor relevancia. Primero, considerar a cada pequeña unidad espacial como un centro en sí mismo. Esta consideración ayudará a construir RUF en base a cada pequeña unidad espacial y así no depender de la formación de grandes metrópolis, un sesgo impuesto por la construcción administrativa de grandes regiones como Santiago. Segundo, la consideración de los flujos de interacción en ambos sentidos. Utilizar los flujos de interacción de origen a destino y de destino a origen garantizará la mayor relación entre unidades espaciales.

Estas ventajas se reflejan en el método de agregación jerárquica Intramax que es utilizado en el presente artículo. Por otro lado, no existe evidencia en la literatura de algún método que solucione en su plenitud la consideración del criterio de contigüidad cuando existe conmutación a larga distancia. En tal sentido, sugerimos utilizar una matriz de contigüidad de orden 1, la cual ayudará a identificar los flujos de conmutación de comunas contiguas.

## 4. Metodología

### 4.1. Formación de Regiones Funcionales

El algoritmo seleccionado para la construcción de las regionales funcionales es el método jerárquico Intramax a través del software Flowmap, por las bondades que presenta. El objetivo del algoritmo es maximizar la proporción de interacción<sup>9</sup> del grupo en cada etapa del proceso de agrupamiento dado en (3), donde  $I_{ij}$  es la interacción total del lugar  $i$  al lugar  $j$ ,  $F_{ij}$  son los flujos de conmutación del lugar de origen  $i$  al lugar de destino  $j$  y  $F_{ji}$  son los flujos de conmutación del lugar de origen  $j$  al lugar de destino  $i$ , además,  $\sum_j F_{ij}$  es la variación del total de fila  $i$ ,  $\sum_i F_{ij}$  es la variación del total de la columna  $j$  y  $\sum_i F_{ji}$  es la variación total de la fila  $j$ ,  $\sum_j F_{ji}$  es la variación total de la columna  $i$ .

$$IC_{ij} = \frac{S_{ij}}{\sum_j S_{ij} \sum_i S_{ij}} + \frac{S_{ji}}{\sum_j S_{ji} \sum_i S_{ji}} \quad (3)$$

<sup>8</sup> El porcentaje de interacción Intrazonal es la relación existente entre áreas agregadas, denominadas zonas, mediante los flujos de conmutación.

<sup>9</sup> La interacción está relacionada con los flujos de conmutación que se miden cuantificando a los habitantes que tienen que conmutar del lugar donde viven a otro para poder trabajar.

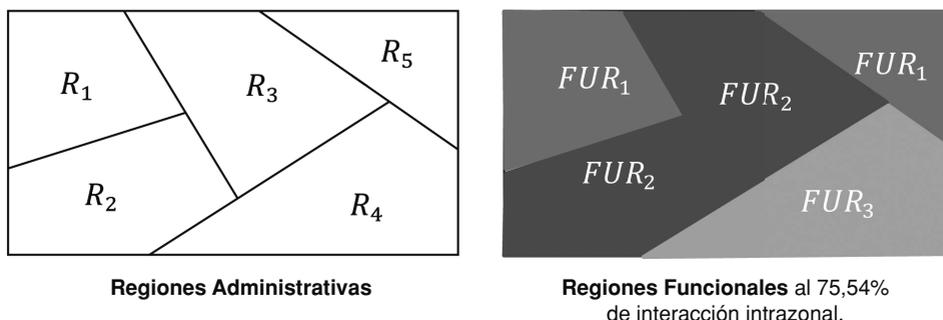
Intramax es un algoritmo iterativo, en una primera etapa calcula la interacción entre unidades espaciales, posteriormente agrega aquellas unidades espaciales con mayor interacción, nuevamente se calcula el porcentaje de interacción entre las unidades espaciales (N-1), en cada paso de la iteración dos áreas son agregadas siempre y cuando tengan la interacción máxima representada en (3), el algoritmo continúa hasta agrupar a todas las áreas en una sola. Si consideramos N áreas administrativas, después de N-1 pasos todas las áreas se agrupan dentro de una sola.

El siguiente ejemplo representa los pasos realizados por el algoritmo Intramax. La tabla 1 presenta los flujos de conmutación ( $F_{ij}$ ) para cinco unidades espaciales ( $R_1 - R_5$ ) donde los valores de la diagonal representan los individuos que viven y trabajan en la misma región ( $F_{ii}$ ). El anexo 1<sup>10</sup> muestra el proceso completo del algoritmo Intramax para las cinco unidades espaciales de la tabla 2. La figura 4 presenta la distribución espacial de unidades espaciales antes y después de la reorganización espacial.

**Tabla 2.** Flujos de conmutación para cinco unidades espaciales

Flujos de conmutación		DESTINO					Total
		$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	
O R I G E N	$R_1$	10	2	3	4	9	28
	$R_2$	4	20	5	0	3	32
	$R_3$	1	4	30	1	3	39
	$R_4$	3	7	8	40	4	62
	$R_5$	8	1	9	4	50	72
Total		21	36	58	49	61	233

**Figura 4.** Distribución de unidades espaciales antes y después de la reorganización espacial



<sup>10</sup> Los anexos pueden ser solicitados directamente a los autores.

La tabla 3 representa el resumen de proceso del algoritmo Intramax para los flujos de conmutación de la tabla 2. En total existen 233 interacciones que es el total de individuos en la tabla de flujos de conmutación, 150 de las interacciones corresponden a la población que no conmuta. Considerando el 75.54% de interacción intrazonal acumulado se obtiene tres regiones funcionales ( $FUR_1$ ,  $FUR_2$  y  $FUR_3$ ). Está claro en la figura 4 que el algoritmo Intramax no considera el criterio de contigüidad. Por ejemplo, la región funcional 1 ( $FUR_1$ ) está formada por dos unidades espaciales que no son adyacentes, en tal sentido se estaría violando el criterio de contigüidad.

**Tabla 3.** Resumen de proceso para cinco unidades espaciales

Interacción Total	233
Interacción Intrazonal	150
Porcentaje de interacción Intrazonal	64,38%

<i>Paso</i>	<i>Área Disuelta</i>	<i>Área Aumentada</i>	<i>Interacción Intrazonal</i>	<i>Porcentaje de interacción Intrazonal</i>	<i>Porcentaje Interacción Intrazonal Acumulado</i>
1	5	1	167	7,30%	71,67%
2	3	2	176	3,86%	75,54%
3	2	1	202	11,16%	86,70%
4	4	1	233	13,30%	100,00%

La metodología propuesta por el presente artículo considera la matriz de contigüidad de orden 1. Esta matriz está formada por unos y ceros, donde uno significa que dos áreas son contiguas, utilizando el criterio de los movimientos de la reina como si fuese una tabla de ajedrez, y cero significa que dichas áreas no son contiguas (véase tabla 4).

La tabla 5 presenta los flujos de conmutación de las regiones del ejemplo, pero esta vez considerando únicamente a las interacciones de regiones contiguas. Con esta nueva matriz de interacciones<sup>11</sup> realizamos nuevamente los cálculos del algoritmo Intramax. El anexo 2 presenta el detalle del proceso del algoritmo.

La tabla 6 presenta el resumen de proceso del algoritmo Intramax para las cinco unidades espaciales, incluyendo solamente las interacciones de áreas contiguas. La cantidad de interacciones se reduce de 233 a 205. Esta consideración permite aumentar el porcentaje de interacción intrazonal de 64,38% a 73,17%. Lo primordial es que permite solucionar el problema de contigüidad (véase figura 5).

<sup>11</sup> Formalmente, la matriz de interacciones contiene ceros en la diagonal lo que indica que ninguna unidad espacial es vecina de sí misma. Aquí se prefirió poner uno para mantener el rol de la población que no conmuta.

**Tabla 4.** Matriz de contigüidad para cinco regiones administrativas

	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$
$R_1$	1	1	1	0	0
$R_2$	1	1	1	1	0
$R_3$	1	1	1	1	1
$R_4$	0	1	1	1	1
$R_5$	0	0	1	1	1

**Tabla 5.** Matriz de flujos de conmutación de unidades espaciales contiguas

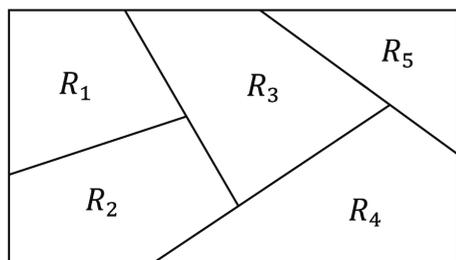
	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	Total
$R_1$	10	2	3	0	0	15
$R_2$	4	20	5	0	0	29
$R_3$	1	4	30	1	3	39
$R_4$	0	7	8	40	4	59
$R_5$	0	0	9	4	50	63
Total	15	33	55	45	57	205

**Tabla 6.** Resumen de proceso para cinco unidades espaciales solamente con las interacciones de unidades espaciales contiguas

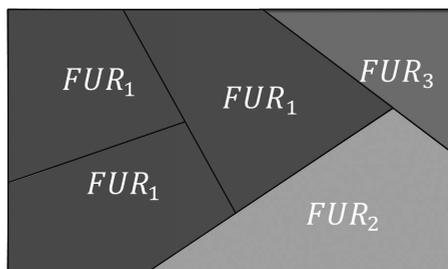
Interacción Total 205  
 Interacción Intrazonal 150  
 Porcentaje de interacción Intrazonal 73,17%

Paso	Área Disuelta	Área Aumentada	Interacción Intrazonal	Porcentaje de interacción Intrazonal	Porcentaje Interacción Intrazonal Acumulado
1	2	1	156	2,93%	76,10%
2	3	1	169	6,34%	82,44%
3	4	1	185	7,80%	90,24%
4	5	1	205	9,76%	100,00%

**Figura 5.** Distribución de unidades espaciales antes y después de la reorganización espacial considerando las interacciones de áreas contiguas



**Regiones Administrativas**



**Regiones Funcionales** al 82,44% de interacción intrazonal.

## 4.2. Incorporando la contigüidad en el algoritmo Intramax

El ejemplo presentado en la sección 4.1 tiene el objetivo de ejemplificar el proceso del algoritmo Intramax<sup>12</sup>. Esta ejemplificación muestra cómo el algoritmo no toma en cuenta el criterio de contigüidad que es importante para la formación de regiones funcionales. En el presente artículo tratamos esta falta de consideración tomando en cuenta solamente las interacciones de unidades espaciales contiguas, para tal efecto utilizamos una matriz de contigüidad, ésta es una de nuestras contribuciones. Las regiones funcionales formadas son contiguas y tienen un alto porcentaje de interacción intrazonal. En (4)  $S_{ij}$  representa los flujos de conmutación de comunas contiguas que es igual a la multiplicación elemento a elemento de los flujos de conmutación ( $F_{ij}$ ) por los elementos de la matriz de contigüidad ( $W_{ij}$ )

$$s_{ij} = F_{ij} \cdot W_{ij} \quad (4)$$

Tomando en cuenta esta consideración, la ecuación (5) representa las interacciones de comunas contiguas que utilizamos para construir las RUF con el algoritmo Intramax.

$$IC_{ij} = \frac{S_{ij}}{\sum_j S_{ij} \sum_i S_{ij}} + \frac{S_{ji}}{\sum_j S_{ji} \sum_i S_{ji}} \quad (5)$$

En el presente artículo no solamente presentamos las RUF construidas a partir de la ecuación (5), si no también incorporamos otras consideraciones resumidas en la tabla 7. Esto con el fin de mostrar la bondad del método propuesto *versus* los métodos ya existentes.

**Tabla 7.** Variación del método Intramax

<i>Método Intramax</i>	<i>Características</i>	<i>¿Respetan el criterio de contigüidad en todas las RUF's?</i>
1. Con flujos de conmutación absolutos.	Utiliza todos los flujos absolutos de conmutación.	No
2. Con flujos ponderados por distancia.	No se toman en cuenta a las personas que viven y trabajan en la misma comuna.	No
3. Con versión 7.4 de Flowmap y flujos absolutos.	Utiliza los flujos de conmutación absolutos <sup>1</sup> restringiendo por contigüidad.	Sí
4. Con versión 7.4 de Flowmap y flujos relativos.	Utiliza los flujos de conmutación relativos <sup>2</sup> restringiendo por contigüidad.	Sí
5. Con flujos de comunas contiguas.	Utiliza solamente los flujos de conmutación absolutos de comunas contiguas .	Sí

<sup>1</sup> Son aquellos que consideran el número de personas que conmutan de una a otra.

<sup>2</sup> Son aquellos que consideran los porcentajes de la población que conmuta,

<sup>12</sup> La versión reciente del software Flowmap incorpora el criterio de contigüidad para el algoritmo Intramax.

## 5. Datos

El presente artículo utiliza la encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN) para la formación de regiones funcionales. Ésta presenta datos recientes que por el tamaño de muestra, proporciona estimadores robustos de la situación de la población de Chile. En la CASEN para el año 2009 se incluye por primera vez la variable que permite identificar la conmutación para 334 unidades espaciales (comunas). Consideramos solamente la población económicamente activa (PEA), aquellas personas que tienen entre catorce y sesenta y cinco años de edad. Los datos proporcionados por la CASEN 2009 presentan algunas particularidades en cuanto a la conmutación.

- Mercado laboral independiente: aquella comuna que no presenta porcentajes de conmutación en ambos sentidos (no existen trabajadores que viajan a esa comuna para trabajar ni aquellos que viajan de esa comuna a otra). La comuna Cabo de Hornos cumple con esta particularidad.
- Mercado laboral sin conmutantes de destino: aquella comuna que no es atractiva para trabajar, por tanto nadie conmuta a esa comuna. Los casos en Chile son siete: General Lagos, Camiña, Huara, Ollague, Empedrado, Futaleufu-Chaiten y Corral.
- Mercado laboral sin conmutantes de origen: aquella comuna que es atractiva para trabajar, por tanto no existen personas que conmutan a otras comunas. La comuna de Palena está en este caso especial.

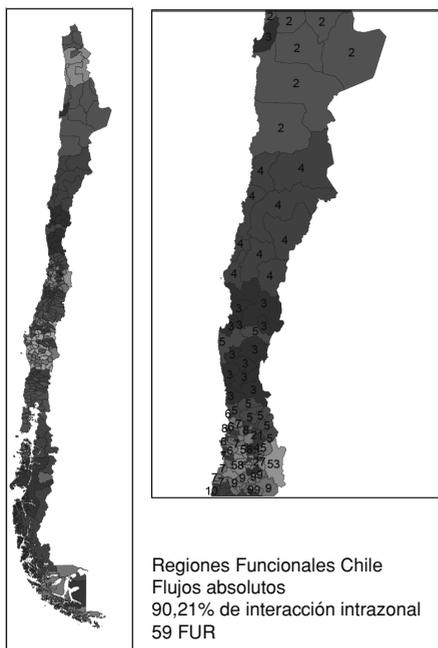
Los datos correspondientes a los flujos de conmutación se organizan en una matriz de  $334 \times 334$ . Los valores cero de la matriz significan que no existe conmutantes del lugar de origen  $i$  al lugar de destino  $j$ .

## 6. Resultados

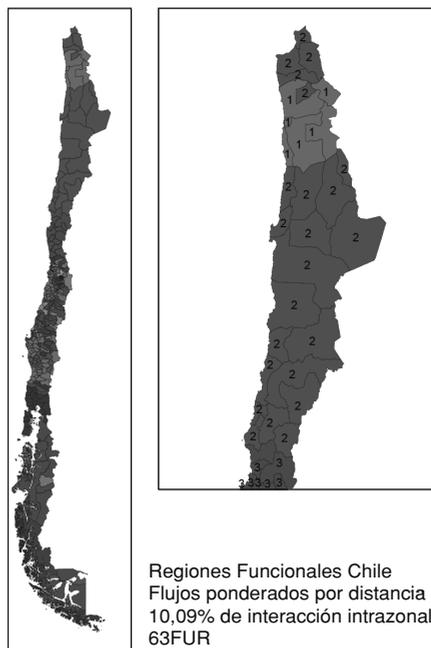
En esta sección mostramos los principales resultados obtenidos para la construcción de RUF utilizando cinco variaciones del método Intramax incluidos en la tabla 7. Primero la figura 6 muestra las 59 RUF formadas con el 90.21% de interacción intrazonal y utilizando los flujos de conmutación absolutos. Las RUF formadas no respetan el criterio de contigüidad, por ejemplo, la RUF 3, que se encuentra en el centro norte del país, está formada por catorce comunas. Una de ellas pertenece a la región II (Mejillones) y las demás a la región IV (Ancollo, Canela, Combarbala, Coquimbo, Illapel, La Higuera, La Serena, Los Vilos, Monte Patria, Paiguano, Punitani, Salamanca y Vicuña) donde se ve claramente la falta de contigüidad en la RUF 3. La conmutación a larga distancia, especialmente en el sector minero, implica la construcción de regiones funcionales no contiguas, así como se ve en la RUF 3 en que las regiones administrativas que conforman esta región funcional contienen dos grandes minas (Carmen de Ancollo y Los Pelambres).

Los flujos de conmutación ponderados por la distancia calculada entre los centroides de cada comuna parecieran resolver el problema de falta de contigüidad. Esta

**Figura 6.** RUF - Flujos absolutos



**Figura 7.** RUF - Flujos ponderados por distancia

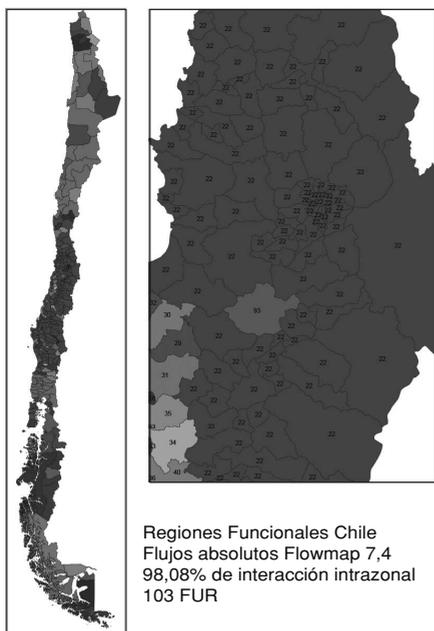


ponderación se calcula dividiendo elemento a elemento la matriz de flujos de conmutación por la matriz de distancias calculada en kilómetros a partir del centro de la comuna  $i$  al centro de la comuna  $j$ . Esta consideración soluciona ligeramente este problema. Por ejemplo, la RUF 3 está formada por comunas contiguas de la región IV. Sin embargo, algunas de las 63 RUF formadas aún adolecen de falta de contigüidad, véase por ejemplo la RUF 2 está formada por comunas de la región I, II, III y XV (véase figura 7)<sup>13</sup>.

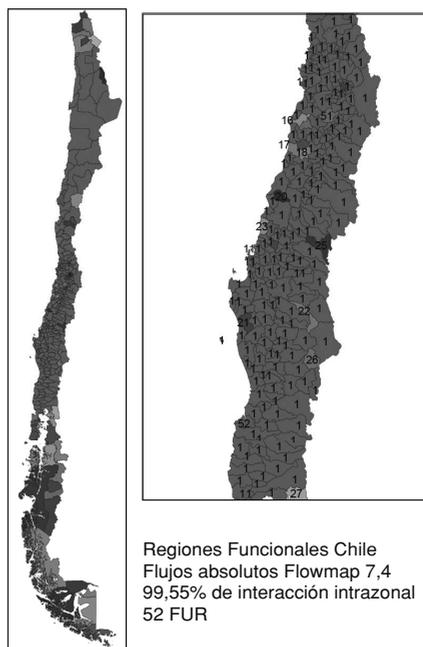
La versión 7.4 del software Flowmap incorpora la opción de contigüidad para el algoritmo Intramax. En la función objetivo detallada en la fórmula (3) se incorporan restricciones de contigüidad (una por cada par de comunas  $i, j$ ). Las figuras 8 y 9 muestran las RUF obtenidas por este método al 98,08% y 99,50% de interacción intrazonal, respectivamente y utilizando los flujos de conmutación absolutos. En la figura 8, las comunas del extremo norte y sur de Chile se comportan como mercados laborales independientes. Las comunas del centro, centro norte y centro sur parecieran formar una sola región funcional (RUF 22). La RUF 22 presenta un mercado laboral demasiado extenso, esto podría deberse a las muchas restricciones de conti-

<sup>13</sup> El porcentaje de interacción Intrazonal se reduce significativamente, esto se debe a que la distancia entre cada comuna en sí misma es «cero», lo que implica que en este caso no están incluidas las personas que viven y trabajan en la misma comuna (no conmutan).

**Figura 8.** RUF - Flujos absolutos  
Flowmap 7.4



**Figura 9.** RUF - Flujos absolutos  
Flowmap 7.4

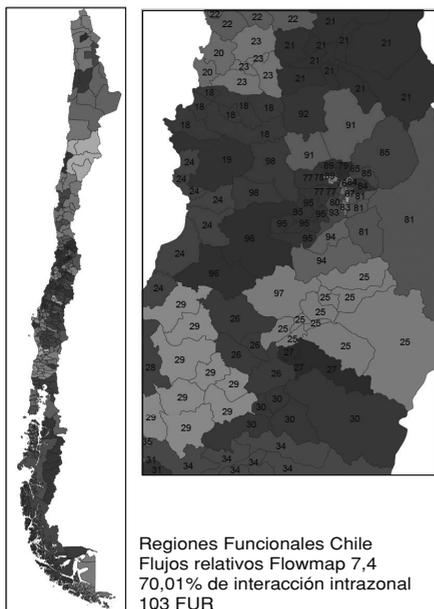


güidad impuestas para la solución del Intramax. Las restricciones de contigüidad en la función objetivo aseguran que en el primer paso sólo se agregan dos comunas contiguas, en el segundo paso lo más probable es que las primeras unidades agregadas lleguen a agregarse con alguna otra comuna contigua, creando un efecto cadena, lo que hace que los mercados laborales estén formados por muchas regiones administrativas. Pasa lo mismo cuando se forman 52 regiones funcionales (véase figura 9), solamente que el mercado laboral es aún más extenso (RUF 1). Así, mientras la contigüidad es incorporada, el mecanismo pareciera sobreextender el alcance espacial de los mercados laborales.

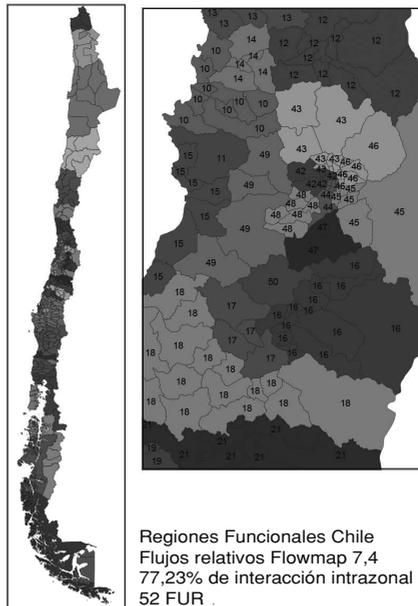
Para proveer una mirada alternativa a estos resultados, llevamos a cabo el mismo ejercicio, pero esta vez considerando los flujos de conmutación relativos (véanse figuras 10 y 11). Utilizamos el mismo número de RUF que en el caso anterior, para ver el comportamiento del porcentaje Intrazonal. En este caso el porcentaje de interacción Intrazonal se reduce considerablemente de 98,08% a 70,01% y de 99,55% a 77,23%, respectivamente con relación al método anterior.

En el presente artículo sugerimos utilizar las RUF obtenidas tomando en cuenta solamente los flujos de conmutación de comunas contiguas que parecen mostrar mejores resultados. Las figuras 12 y 13 muestran la misma cantidad de RUF que en los casos anteriores. El detalle de las 103 y 52 RUF obtenidas mediante este

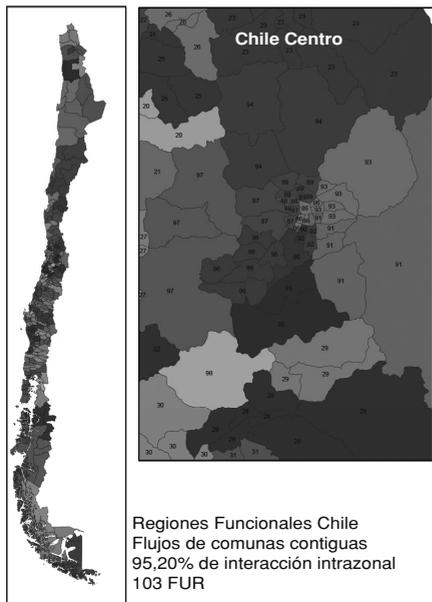
**Figura 10.** RUF - Flujos relativos  
Flowmap 7.4



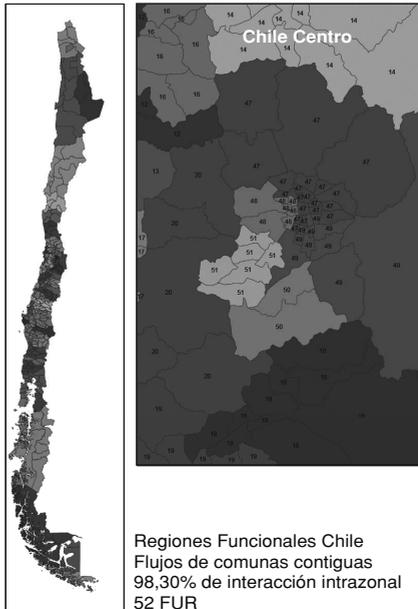
**Figura 11.** RUF - Flujos relativos  
Flowmap 7.4



**Figura 12.** RUF - Flujos comunas  
contiguas



**Figura 13.** RUF - Flujos comunas  
contiguas



método se encuentra en los anexos 3 y 4 respectivamente. La consideración de una matriz de contigüidad de orden uno combinada con los flujos de conmutación asociados a esta matriz soluciona la falta del criterio de contigüidad en el algoritmo Intramax, además de aumentar el porcentaje de interacción intrazonal (95,20% y 98,30%).

## 7. Discusión

En el presente artículo realizamos un análisis exploratorio con variaciones del método Intramax. Consideramos cinco variaciones del Intramax, uno de las cuales es un método alternativo que incorpora los flujos de conmutación a larga distancia. En cada una de estas variaciones es necesario definir el número de RUF exógenamente, porque no existe una regla *a priori*. Sin embargo, para medir la potencialidad de los métodos a utilizar, podríamos basarnos en el porcentaje de interacción intrazonal y en la forma geográfica de los mercados laborales. La tabla 8 muestra un resumen solamente para aquellos métodos que cumplen con el criterio de contigüidad (método 3, 4 y 5). Sería vano incluir en la tabla aquellos métodos que no cumplen con este criterio.

**Tabla 8.** Comparación de métodos Intramax

<i>Método Intramax</i>	<i>Número de RUF</i>	<i>% Interacción Intrazonal</i>
3. Con flujos absolutos	103	98,08
	52	99,55
4. Con flujos relativos	103	70,01
	52	77,23
5. Con flujos de comunas contiguas	103	95,20
	52	98,30

En los métodos 3 al 6, utilizamos un número máximo y mínimo de RUF (103 y 52 RUF, respectivamente), los cuales proporcionan mayores porcentajes intrazonales que son posteriormente comparados. El método 3 considera los flujos absolutos de la versión 7.4 del Flowmap, los porcentajes de interacción intrazonal son 98,08% y 99,55%, respectivamente, para el número de RUF fijado. Estos porcentajes de interacción son los mayores en la tabla, pero uno de los mercados laborales formados cubre una amplia área geográfica. Este hecho puede ser problemático ya que al considerar todos los flujos de conmutación absolutos muchas de las comunas que forman la RUF no podrían estar interrelacionadas, especialmente las que se alejan más en cuanto a la distancia. Cabe destacar que este problema puede afectar la interpretación de las nuevas unidades.

El método 4 considera los flujos de conmutación relativos de la versión 7.4 del Flowmap. En este caso la interacción intrazonal disminuye considerablemente con respecto al método anterior (70,01% y 77,23%, respectivamente). Por último, proponemos un método alternativo no considerado en la literatura, en el cual incluimos el tratamiento de los flujos de conmutación a larga distancia (Método 5). El porcentaje de Interacción Intrazonal es de 95,20% y 98,30%, respectivamente, porcentajes que son mayores que el método 4. Los mercados funcionales formados por este método muestran que el espacio es relevante para comprender la funcionalidad de las áreas. Este método garantiza la contigüidad de las RUF al proponer una alternativa que trata la contigüidad a larga distancia incluyendo la matriz de contigüidad de orden uno, además de garantizar un alto porcentaje de interacción intrazonal y mercados laborales con unidades espaciales en su mayoría interrelacionadas, ventajas que consideramos importantes al momento de elegir el método a utilizar para la construcción de RUF.

## 8. Conclusiones

La oferta de trabajo de los mercados laborales independientes es afectada por los flujos de conmutación. En tal sentido diferentes autores han sugerido la construcción de regiones funcionales para el análisis económico de mercados laborales. Las regiones funcionales están formadas por pequeñas unidades espaciales que interactúan entre sí de acuerdo a los flujos de conmutación. Las regiones funcionales consideran criterios económicos para su formación que podrían enriquecer diversos análisis socio-económicos, de ahí su importancia. En el presente artículo denominamos a las regiones funcionales como RUF que para el caso de Chile aún no se han construido oficialmente. La validación empírica de las metodologías propuestas no rechazan la hipótesis de este artículo: Chile pareciera poseer mercados funcionales más allá de las divisiones administrativas observadas.

El caso de Chile es un caso particular debido a que existe conmutación a larga distancia. La conmutación de larga distancia afecta a la construcción de regiones funcionales debido a que el criterio de contigüidad espacial podría ser quebrantado. El criterio de contigüidad es importante para la construcción de RUF por lo que sugerimos abordar esta falta de consideración incorporando en el algoritmo Intramax los elementos de una matriz de contigüidad de orden uno.

En el presente artículo se consideran 5 variaciones del método Intramax a fin de mostrar los resultados para el caso de Chile, que respeten los criterios considerados para la formación de las RUF's. La construcción de las RUF's con las variaciones del método Intramax del presente artículo muestran alternativas para solucionar el problema de discontinuidad maximizando la interacción entre unidades espaciales. Solamente tres de las variaciones consideradas cumplen con el criterio de contigüidad y muestran altos porcentajes de interacción intrazonal.

Las RUF's construidas por el método Intramax incorporando los elementos de una matriz de contigüidad de orden uno, para el caso particular de Chile, presen-

tan ventajas. Primero, solucionamos el problema de flujos de conmutación de larga distancia obteniendo RUF's que respetan el criterio de contigüidad. Segundo, el porcentaje de interacción intrazonal es alto (95.20% y 98.30% para 103 y 52 RUF, respectivamente). Por último, los mercados laborales formados garantizan la interrelación entre la mayoría de las comunas, por tanto las RUF formadas por este método son consistentes.

## 9. Bibliografía

- Anselin, L. (1988): *Spatial Econometrics: Methods and Models*, Kluwer Academic publishers, Boston.
- Aroca, P., y Atienza, M. (2008): «La conmutación regional en Chile y su impacto en la Región de Antofagasta», *Revista Eure*, vol. XXXIV, núm. 102, pp. 97-120.
- (2011), «Economic implications of long distance commuting in the Chilean mining industry», *Resources Policy*, vol. 36, pp. 196-203.
- Berdegú, J.; Jara, B.; Fuentealba, R.; Tohá, J.; Modrego, F.; Schejtman, A., y Bro, N. (2011): «Territorios Funcionales en Chile», *Documento de trabajo*, Programa dinámicas territoriales rurales, Rimisp-centro Latinoamericano para el desarrollo rural.
- Boix R., y Veneri, P. (2009): «Metropolitan Areas in Spain and Italy», *Working Paper in Economics*, núm. 09.01, Institut D'estudis Regionals I metropolitans Barcelona (IERMB).
- Casado-Díaz, J. M., y Coombes, M. (2011): «The Delineation of 21<sup>st</sup> Century local labour market areas: A critical review and a research agenda», *Boletín de la Asociación de Geógrafos españoles*, núm. 57.
- Casado-Izquierdo, J. M., y Propín, E. (2008): «Praxis internacional en el estudio de mercados laborales locales», *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía*, núm. 65, pp. 118-137.
- Cörvers, F.; Hensen, M., y Bongaerts, D. (2009): «Delimitation and Coherence of Functional and Administrative Regions», *Regional Studies*, vol. 43, núm. 1, pp. 19-31.
- Curson, D.; Goguen, C., y Mathews, N. (2000): «Long-distance Commuting by Brown-headed Cowbirds in New Mexico», *The auk*, vol. 117, núm. 3, pp. 795-799.
- Drobne, S.; Konjar, M.; Lisec, A.; Pichler, N.; Zavodnik A. (2010): «Functional Regions Defined by Urban Centres of (Inter)National Importance - The Case of Slovenia», reviewed paper.
- Duque, J.; Ramos, R., y Suriñach, J. (2007): «Supervised Regionalization Methods: A Survey, International», *Regional Science Review*, núm. 30, 3, pp. 195-220
- Green, A.; Hogarth, T., y Shackleton, R. (1999): «Longer distance commuting as a substitute for migration in Britain: a review of trends, issues and implications», *International Journal of Population Geography*, vol. 5, núm. 1, pp. 49-67.
- Hemmasi, M. (1980): «The identification of functional regions based on lifetime migration data: A case study of Iran», *Economic Geography*, vol. 56, núm. 3, pp. 223-233.
- Houghton, D. S. (1993): «Long-distance Commuting: a new Approach to Mining in Australia», *The Geographical Journal*, vol. 159, núm. 3, pp. 281-290.
- Karlsson, C., y Olsson, M. (2006): «The identification of functional regions: theory, methods, and applications», *Ann Reg Sci*, núm. 40, pp. 1-18.
- Keane, M. (1978): «A Functional Distance Approach To Regionalization», *Regional Studies*, vol. 12, núm. 3, pp. 379-386.
- Limtanakool, N.; Dijst, M., y Schwanen, T. (2007): «A Theoretical Framework and Methodology for Characterising National Urban Systems on the Basis of Flows of People: Empirical Evidence for France and Germany», *Urban Studies*, vol. 44, núm. 11, pp. 2123-2145.

- Mitchel, W., y Watts, M. (2009): «Identifying Functional Regions in Australia Using Hierarchical Aggregation Techniques», *Geographical Research*, vol. 48, núm. 1, pp. 24-41.
- Noronha, V., y Goodchild, M. (1992): «Modeling Interregional Interaction: Implications for Defining Functional Regions», *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 82, núm. 1, pp. 86-102.
- Puga, D. (2010): «The magnitude and causes of agglomeration economies», *Journal of Regional Science's*, vol. 50, núm. 1, pp. 203-219.
- Rubiera, F., y Viñuela, A. (2012): «From Local Units to Economic Regions in Spain. Where agglomeration economies are meaningful», *Rethinking the economic region, Part I Building Economics Areas From Local Data*, pp. 27-57.
- Sforzi, F. (2012): «From Administrative Spatial Units to Local Labour Market Areas Some Remarks on the Unit of Investigation of Regional Economics with Particular Reference to the applied Research in Italy», *Rethinking the economic region, Part I Building Economics Areas From Local Data*, pp. 3-25.
- Tolbert, Ch., y Killian, M. (1978): «Labor Market Areas for the United States», *Departament of agriculture, Economic Research Service, Agriculture and Rural Economy Division*.

**NOTAS METODOLÓGICAS  
Y DE INVESTIGACIÓN**



## La evolución de los resultados distributivos de los sistemas de financiación autonómica, 1987-2010

Luis Ángel Hierro Recio \*, Pedro Atienza Montero \*\*

**RESUMEN:** Este trabajo tiene como objetivo medir y evaluar el efecto redistributivo de las transferencias y la distribución de los recursos financieros entre CCAA de régimen común para los distintos modelos de financiación autonómica, desde 1987 a 2010. Para el análisis utilizamos indicadores de desigualdad basados en estadísticos de dispersión. Los resultados fundamentales que obtenemos son que las transferencias tienen un importante efecto redistributivo que reduce la desigualdad en los ingresos de las CCAA. Dicho efecto comenzó siendo muy distinto entre las CCAA del 151 y del 143, si bien ha ido convergiendo a medida que estas últimas equiparan sus competencias con las primeras. Asimismo, percibimos una cierta estabilidad en los primeros modelos, que se rompe claramente con el modelo de 2002-2008.

**Clasificación JEL:** H71; H73.

**Palabras clave:** Federalismo fiscal; Financiación autonómica; Desigualdad; Transferencias intergubernamentales.

### The evolution of distributional results of the systems of Spanish regional financing, 1987-2010

**ABSTRACT:** This paper aims to measure and evaluate the redistributive effect of transfers and distribution of financial resources between common regime Spanish Autonomous Communities (ACs) for different models of regional funding, from 1987 to 2010. The key results are that the transfers have an important redistributive effect that reduces revenue inequality of the ACs. This effect began to be very different between the ACs 151 and 143, although it has been converging according as the latter equate their spending powers with the first. Also, we see some stability in the first models that clearly breaks with the 2002-2008 model.

---

\* Departamento de Economía e Historia Económica, Universidad de Sevilla, España. e-mail: *lhierro@us.es*.

\*\* Departamento de Economía e Historia Económica, Universidad de Sevilla, España. e-mail: *atiienza@us.es*.

*Recibido: 8 de enero de 2013 / Aceptado: 9 de julio de 2014.*

**JEL Classification:** H71; H73.

**Keywords:** Fiscal federalism; Regional financing; Inequality; Intergovernmental transfers.

## 1. Introducción

Los estudios sobre financiación autonómica suelen ser referidos a un único modelo: López Laborda y Zabalza (2011); De la Fuente (2012, 2010); De la Fuente y Gundín (2007, 2008b); Gobernado y Prieto (2010); Tránchez, Herrero y García Díaz (2009); Hierro, Aienza y Gómez-Álvarez (2009, 2008); Bosch (2008); Zabalza (2007); Esteller, Navas y Sorribas (2005); Pérez García (2000, 1998); Ezquiaga y García (2000); Melguizo (1997)... o a lo sumo comparando los resultados de un modelo de financiación con respecto al anterior: Garcimartín, Díaz de Sarralde y Ruiz-Huerta (2011); De la Fuente (2011a); Pedraja y Utrilla de la Hoz (2010); Hierro, Aienza y Gómez-Álvarez (2010); Ortiz, Cantarero y Fernández (2009); Sánchez Maldonado y Gómez Salas (2003); Hierro (1998); Sánchez Galiana, López y Pallarés (1997). De hecho son escasos los trabajos que abordan múltiples modelos de financiación, de ellos podemos destacar Jiménez, Montero, Barrilao y Villar (2010); o Monasterio (1997, 2002).

Nuestro objetivo es estudiar la totalidad de los modelos de financiación que se han sucedido hasta hoy a fin de conocer cómo han evolucionado dichos modelos en cuanto a la distribución de recursos per cápita. Ello nos permitirá conocer si las múltiples reformas del sistema han alterado el efecto redistributivo de las transferencias incorporadas en cada modelo.

Para nuestro trabajo adoptamos un enfoque descriptivo y utilizamos estadísticos de dispersión básicos, comunes en la literatura sobre la cuestión, como son el coeficiente de variación y el rango relativo, y sus respectivas variaciones relativas, así como el análisis gráfico de su evolución. Dichos índices los aplicamos a la población ajustada, en el entendido de que, como las transferencias nivelan necesidades de gasto, es la población por unidad de necesidad o población ajustada el mejor referente. Sin embargo, también los aplicamos a la población real, lo que nos permite apreciar la incidencia distributiva de dichos ajustes en la población. El hecho de que adoptemos un enfoque descriptivo tiene su razón de ser en el escaso número de modelos que se han sucedido. Sólo han existido seis modelos, si incluimos el cambio sobrevenido en el modelo de 1992-1996. Como consecuencia de ello, al ser pocas las observaciones disponibles no es posible un tratamiento econométrico más sofisticado para establecer relaciones entre los distintos componentes y estructura de los modelos y sus resultados distributivos.

En cuanto a las principales conclusiones obtenidas podemos señalar que: los tres primeros modelos de financiación, y en cierta forma el cuarto, mantuvieron una tendencia más o menos estable en sus resultados distributivos que se rompió fundamentalmente con el modelo 2002-2008; que los trasposos de competencias educativas y

sanitarias a las CCAA del 143 han hecho converger la desigualdad de ambos grupos de CCAA y el impacto redistributivo de las transferencias; y que este último es muy elevado, sobre todo para las CCAA del 151 (por encima del 80% de media para todo el periodo), situándose en la actualidad para el conjunto de las CCAA por encima del 70% en los dos indicadores utilizados.

La estructura del trabajo es la que sigue. En el siguiente apartado nos referimos brevemente a los indicadores utilizados y a los datos, sus fuentes y la forma de homogeneizarlos. Seguidamente exponemos los resultados y finalizamos con un apartado de conclusiones.

## 2. Metodología y datos

En cuanto a la metodología, el enfoque que adoptamos es descriptivo. En total son cinco modelos, más uno por la modificación sobrevenida del modelo de 1992-1996 para incorporar el IRPF. El número de modelos es muy escaso e impide un tratamiento econométrico. Además, dado que las competencias de las que disponían las CCAA en el primer modelo son sensiblemente menores a las del último y que los tributos se han ido cediendo a la par que las competencias, ni es posible establecer un modelo que sirva de referencia respecto a los demás, ni es posible tan siquiera definir un estándar para todo el periodo. De ahí nuestra opción por el enfoque descriptivo.

Para medir la desigualdad en los ingresos per cápita utilizamos estadísticos de dispersión básicos como el coeficiente de variación (CV) y el rango relativo (Rr)<sup>1</sup>. Como nuestro propósito es medir el efecto redistributivo de las transferencias, estimamos la dispersión antes de transferencias (incluyendo sólo tributos, T) y después de transferencias (tributos más transferencias, T+TR) para posteriormente calcular la variación relativa del indicador. Así, si ED nota al estadístico de dispersión utilizado, la variación relativa (*Varrelat*) sería:

$$V_{arrelat} = \frac{(ED_T - ED_{T+TR})}{ED_T} \cdot 100 \quad (1)$$

A fin de no alargar en exceso el trabajo, describimos de forma resumida los modelos de financiación en la Tabla 1, donde se incluye la estructura básica de cada modelo y los cambios con respecto al anterior.

En cuanto a la procedencia de los datos, utilizamos los ingresos de las CCAA suministrados por el Ministerio de Economía y Hacienda y que aparecen en los informes anuales de financiación autonómica y en la página web del Ministerio. En concreto, para los años 1987 a 2001 utilizamos los sucesivos «Informes sobre la financiación de las Comunidades y Ciudades Autónomas en el año...», para

---

<sup>1</sup> Respecto a sus propiedades véase Goerlich y Villar (2009).

**Tabla 1.** Estructura de los modelos de financiación autonómica de régimen común

Modelo	1987-1991	1992-1993	1994-1996
Estructura básica	$F_t = PIE_t + TC_t = F_t^{-1} + (TC_t - TCN_t)$	$F_t = PIE_t + TC_t = F_t^{-1} + (TC_t - TCN_t)$	$F_t = PIE_t + TC_t + PIR_t = F_t^{-1} + (TC_t - TCN_t) + (PIR_t - PIRN_t)$
Determinación de la PIE/Fondo Suficiencia	$PIE_t = PPIE_t \cdot ITAE_t$ $PPIE_t = \frac{(F_0^{-1} - TCN_0)}{ITAE_0}$	$PIE_t = PPIE_t \cdot ITAE_t$ $PPIE_t = \frac{(F_0^{-1} - TCN_0)}{ITAE_0}$	$PIE_t = PPIE_t \cdot ITAE_t$ $PPIE_t = \frac{(F_0^{-1} - TCN_0 - PIRN_0)}{ITAE_0}$
Principales cambios respecto al modelo anterior	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Se estiman unas necesidades de financiación en un año base a partir de los recursos de financiación obtenidos en dicho año, donde la población se erige como criterio predominante en el reparto.</li> <li>— Se estimaron necesidades de financiación diferentes para las CCAA con competencias en educación y las que no, lo que conlleva una clara distinción en la financiación de las CCAA del 151 y 143.</li> <li>— Se fija un PPIE fijo para todo el quinquenio.</li> <li>— La PIE evoluciona según los ITAE, con un límite mínimo (tasa crecimiento PIB) y máximo (la del gasto equivalente del Estado).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Se cambian los criterios de reparto (y sus ponderaciones) del montante de financiación inicial (necesidades iniciales de financiación).</li> <li>— Se introducen reglas de modulación financiera con la finalidad de que no se produzcan divergencias muy acusadas en el reparto de los recursos respecto al realizado en el año base.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Cambio más importante: se introduce la participación territorializada en el IRPF (PIR), desglosando la anterior PIE en dos tramos.</li> <li>— Consecuencia de lo anterior: se cambia la fórmula de fijación del PPIE.</li> <li>— Se introducen reglas de modulación financiera para la PIR.</li> </ul>

Modelo	1997-2001	2002-2008	2009-
Estructura básica	$F_t = PIE_t + TC_t + PIR_t + TIR_t = F_t^{-1} + (TC_t - TCN_t) + (PIR_t - PIRN_t) + (TIR_t - TIRN_t)$	$F_t = FS_0 \left( \frac{ITE_t}{ITE_0} \right) + TC_t + TIR_t + IVA_t + IE_t = F_t^{-1} + (TC_t - TCN_t) + (TIR_t - TIRN_t) + (IVA_t - IVAN_t) + (IE_t - IEN_t)$	$F_t = FS_0 \left( \frac{ITE_t}{ITE_0} \right) + TC_t + TIR_t + IVA_t + IE_t + FG_t + FC_t = F_t^{-1} + FC_t + (TC_t - TCN_t) + (TIR_t - TIRN_t) + (IVA_t - IVAN_t) + (IE_t - IEN_t) + (FG_t - FGN_t)$
Determinación de la PIE/Fondo Suficiencia	$PIE_t = PPIE_t \cdot ITAE_t$ $PPIE_t = \frac{(F_t^{-1} - TCN_t - PIRN_t - TIRN_t)}{ITAE_0}$	$FS_0 = F_0^{-1} - \left( \frac{TCN_0 + TIRN_0}{+IVA_0 + IE_0} \right)$	$FS_0 = F_0^{-1} - \left( \frac{TCN_0 + TIRN_0}{+IVA_0 + IE_0 + FG_0} \right)$
Principales cambios respecto al modelo anterior	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Se produce la cesión parcial del IRPF, en un 15% de la tarifa, lo que da lugar a un cambio en la fórmula de fijación del PPIE.</li> <li>— Se cedieron competencias normativas, por primera vez, respecto al IRPF y a los tributos cedidos tradicionales.</li> <li>— Se eliminan las reglas de modulación anteriores y se introduce el Fondo de Garantía.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Con la descentralización de la sanidad a las CCAA del 143 se produce una homogeneización competencial casi total entre los dos grupos de CCAA; el modelo de financiación, por tanto, es común a ambos grupos.</li> <li>— Se cede por primera vez el IVA y los Impuestos especiales, como participaciones en función del consumo en unos porcentajes de su recaudación (35% y 40% respectivamente).</li> <li>— Se amplía la capacidad normativa sobre tributos cedidos tradicionales e IRPF.</li> <li>— Se sustituye la PIE por el Fondo de Suficiencia, que es el recurso de cierre del sistema y evoluciona según los ITE.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Se amplían los porcentajes de cesión del IRPF (50%), IVA (50%) y los Impuestos Especiales (58%).</li> <li>— Se introduce el Fondo de Garantía de los Servicios Públicos Fundamentales, con función de nivelación parcial de esos servicios en función de la población ajustada.</li> <li>— El Fondo de Suficiencia, que sigue funcionando como cierre, pierde valor cuantitativo.</li> <li>— Se introducen los Fondos de Convergencia autonómica, con dotación discrecional anual.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia. Variables: F: Financiación ordinaria incondicionada (año t); F-1: Financiación ordinaria del modelo anterior; PIE: Participación en ingresos del Estado (año 0); TC: Tributos cedidos tradicionales (año t); TCN: Tributos cedidos en recaudación normativa; ITAE: Ingresos tributarios ajustados estructuralmente del Estado PIR: Participación territorializada en IRPF, en recaudación real y normativa respectivamente; TIR: TIRN: Tarifa autonómica del IRPF, en recaudación real y normativa respectivamente; FS: Fondo de suficiencia; ITE: Ingresos tributarios del Estado; IVA, IVAN: IVA en recaudación real y normativa respectivamente; IE, IEN: Impuestos especiales, en recaudación real y normativa respectivamente; FG, FGN: Fondo de garantía de los servicios públicos fundamentales, en términos reales y normativos respectivamente; FC: Fondos de convergencia autonómica; Subíndices t, 0: año t, año base.

los años 2002 a 2008 los datos de «Financiación de las CCAA por los impuestos cedidos (IRPF, IVA e impuestos especiales), Fondo de Suficiencia y garantía de financiación de los servicios de asistencia sanitaria, en el año... y liquidación definitiva de dicho ejercicio» disponibles en <http://www.minhap.gob.es/es-ES/Estadistica%20e%20Informes/Estadisticas%20territoriales/Paginas/Informes%20financiacion%20comunidades%20autonomas2.aspx>, y para los años 2009 y 2010 la correspondiente «Liquidación de los recursos del sistema de financiación de las CCAA de régimen común y ciudades con Estatuto de Autonomía y de las participaciones en los Fondos de Convergencia autonómica, regulados en la Ley 22/2009», disponibles en la misma página web antes referenciada. Para realizar la comparación hemos actualizado los datos de cada año a precios constantes del último año de cada modelo con el Índice de Precios al Consumo y hemos tomado la media anual de estos datos como representativa de la financiación aportada por cada modelo a cada CA.

Respecto a las fuentes de financiación consideradas, por lo que respecta a los ingresos tributarios hemos tomado la recaudación normativa de los tributos y tasas cedidos total o parcialmente. Para los ingresos tributarios nos surgen dos problemas de homogenización. Por una parte está el problema del efecto cupo de la Comunidad de Madrid. Para evitar su efecto la única solución habría sido homogeneizar el nivel competencial de todas las CCAA pero ello hubiese supuesto desvirtuar totalmente el trabajo, ya que el resultado distributivo no se debería al sistema de financiación sino también a la homogenización de competencias. Dada esta situación hemos optado por eliminar Madrid del estudio, salvo cuando realizamos las estimaciones de todas las CCAA de régimen común a partir de 2002<sup>2</sup>. El segundo problema de homogenización deriva del régimen fiscal especial de Canarias. Para solucionarlo aplicamos el ajuste realizado por De la Fuente (2011b), consistente en añadir los recursos REF de Canarias al modelo a partir de 2002. En cuanto a las transferencias hemos tomado las correspondientes a la financiación ordinaria e incondicionada de las competencias de gasto asumidas por las CCAA. No hemos incluido el Fondo de Compensación Interterritorial ni los convenios de inversión.

En cuanto a los niveles competenciales, al inicio del proceso autonómico existió una clara diferencia entre las competencias asumidas por las CCAA del 151 y sus asimiladas y de las del 143. Esta diferencia se tradujo en sistemas y montantes de financiación diferentes, lo cual nos ha obligado a realizar estimaciones por separado de cada grupo de CCAA. A partir de 2002, con la descentralización de la sanidad a las CCAA del 143 y una vez descentralizada la educación no universitaria, se produce una sustancial homogeneidad competencial de tal manera que los modelos 2002-2008 y 2009-2010 son comunes para ambos grupos de CCAA.

Dentro del mismo grupo competencial también existen diferencias en cuanto a las competencias asumidas y el momento en que las asumen. Para solucionar este

---

<sup>2</sup> La CA de Madrid no dispuso de todos los tributos cedidos hasta 2002.

problema hemos calculado las transferencias a competencias homogéneas según el método propuesto en De la Fuente (2011b), para los modelos previos a 2002, no disponibles en el trabajo citado.

Así, en cuanto a la participación territorializada en el IRPF, el modelo 1997-2001 preveía ir aumentando el porcentaje para las CCAA del 143 a medida que se iban produciendo nuevos trasposos de competencias. Dado que dichas competencias se asumieron en la mayoría de los casos en los dos últimos años del modelo, hemos imputado para todos los años del modelo el porcentaje de participación del primer año del mismo. Un problema similar aparece en la financiación de la competencia sanitaria en el primer modelo, debido a que en 1987 sólo Andalucía y Cataluña la tenían cedida<sup>3</sup>. Al contrario que en el caso anterior la competencia fue asumida en los primeros años del quinquenio, por ello hemos optado por calcular una estimación de la transferencia que le hubiese correspondido de haberla asumido al inicio del periodo en función a una estimación de su población protegida.

Finalmente existe un problema que afecta tanto a ingresos tributarios como a transferencias y que se debe a que hay tres CCAA (Andalucía, Extremadura y Castilla-La Mancha), que no firmaron el acuerdo del modelo 1997-2001 (Acuerdo 1/1996) y se les aplicó el modelo de 1992. Para homogeneizar las cifras hemos optado por simular los resultados de aplicación del modelo a estas tres CCAA. Hemos estimado la participación en el IRPF según la evolución de la recaudación media, hemos tomado la PIE general del año base y la hemos actualizado a cada año del modelo según la tasa de crecimiento de los ITAE y hemos realizado el cálculo del Fondo de Garantía que le correspondería a las tres CCAA, obteniendo como resultado que sólo habría operado el primer límite, el referido a la evolución mínima de recursos derivados del IRPF, para Extremadura y Castilla-La Mancha, que habría ascendido a unas cuantías prácticamente insignificantes.

Una vez homogenizados los datos y dado que los distintos modelos de financiación autonómica intentan nivelar necesidades de gasto y éstas son estimadas para el año base de cada modelo mediante el reparto del montante inicial según unas variables representativas de dichas necesidades, hemos tomado datos tanto de financiación por habitante como de financiación por habitante ajustado. De esta manera, tomando la población ajustada, los resultados redistributivos de las transferencias se refieren explícitamente a las necesidades de gasto tal como se estiman en cada modelo a partir de las variables de reparto estipuladas. En la Tabla 2 se presentan las mencionadas variables y sus respectivas ponderaciones a partir de las cuales hemos calculado la población ajustada de cada CA.

---

<sup>3</sup> Canarias asumió la competencia sanitaria en 1995, Galicia en 1992 y la Comunidad Valenciana en 1989.

**Tabla 2.** Variables representativas de las necesidades de gasto en cada modelo

	Años 1987 a 1991 (%)			Años 1992 a 2001 (%)			Años 2002-2008 (%)			Años 2009 (%)
	CCAA 151 (C. comunes y educación)	CCAA 151 (Sanidad)	CCAA 143 (C. comunes)	CCAA 151 (C. comunes y educación)	CCAA 151 (Sanidad)	CCAA 143 (C. comunes)	Todas CCAA (C. comunes)	Todas CCAA (Sanidad)	Todas CCAA (Servicios sociales)	Todas CCAA
Población	73,75		59,00	94,00		64,00	94,00			30,00
Población protegida		100,00			100,00			75,00		38,00
Población mayor 65 años								24,50	100,00	8,50
Población 0-16 años										20,50
Superficie	15,42		16,00	3,50		16,60	4,20			1,80
Insularidad	2,09		0,70	1,50		0,40	0,60	0,50		0,60
Unidades administrativas	10,19		24,30	0,40		17,00				
Dispersión				0,60		2,00	1,20			0,60
Término constante	-1,45									
<b>Total</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

*Fuente:* Elaboración propia partir de los acuerdos del Consejo de Política Fiscal y Financiera (CPFF) y de las Leyes 21/2001, de 27 de diciembre, y 22/2009, de 18 de diciembre.

### 3. Resultados

Los resultados se presentan en las Tablas 3 a 5. Asimismo, para una mejor visualización de los mismos hemos incluido tres gráficos que describen la evolución de los indicadores, calculados para población ajustada. En ellos se aprecia que CV y Rango se mueven siempre en sentido similar.

**Tabla 3. CCAA del 151. Efecto redistributivo de las transferencias en los sucesivos modelos de financiación autonómica de régimen común**

	<i>Modelo 1987-1991</i>	<i>Modelo 1992-1993</i>	<i>Modelo 1994-1996</i>	<i>Modelo 1997-2001</i>	<i>Modelo 2002-2008</i>	<i>Modelo 2009-2010</i>
<b>Población ajustada</b>						
CV <sub>T</sub>	0,2958	0,2704	0,2788	0,3088	0,2019	0,2100
CV <sub>T+TR</sub>	0,0548	0,0284	0,0315	0,0672	0,0635	0,0382
<i>Variación relativa CV</i>	<i>81,46%</i>	<i>89,51%</i>	<i>88,69%</i>	<i>78,24%</i>	<i>68,54%</i>	<i>81,81%</i>
R <sub>rT</sub>	0,7105	0,6470	0,6630	0,7356	0,5239	0,6989
R <sub>rT+TR</sub>	0,2289	0,1124	0,1071	0,2225	0,2217	0,0921
<i>Variación relativa Rr</i>	<i>67,78%</i>	<i>82,62%</i>	<i>83,85%</i>	<i>69,75%</i>	<i>57,69%</i>	<i>86,83%</i>
<b>Población real</b>						
CV <sub>T</sub>	0,2690	0,2681	0,2506	0,3088	0,1945	0,2017
CV <sub>T+TR</sub>	0,0900	0,0483	0,0444	0,0749	0,0854	0,0559
<i>Variación relativa CV</i>	<i>66,55%</i>	<i>82,00%</i>	<i>82,28%</i>	<i>75,75%</i>	<i>56,10%</i>	<i>72,29%</i>
R <sub>rT</sub>	0,6517	0,6342	0,6512	0,7433	0,4691	0,6658
R <sub>rT+TR</sub>	0,3736	0,2118	0,1535	0,2378	0,2962	0,1736
<i>Variación relativa Rr</i>	<i>42,68%</i>	<i>66,61%</i>	<i>76,43%</i>	<i>68,01%</i>	<i>36,85%</i>	<i>73,93%</i>
<b>(Población ajustada/Población real) * 100</b>						
CV <sub>T</sub>	109,97%	100,84%	111,28%	100,02%	103,82%	104,11%
CV <sub>T+TR</sub>	60,95%	58,77%	71,06%	89,75%	74,39%	68,34%
R <sub>rT</sub>	109,92%	102,01%	101,81%	98,96%	111,69%	104,97%
R <sub>rT+TR</sub>	61,27%	53,08%	69,77%	93,57%	74,83%	53,04%

Fuente: Elaboración propia. Notas: T: tributos; TR: Transferencias.

**Tabla 4. CCAA del 143.** Efecto redistributivo de las transferencias en los sucesivos modelos de financiación autonómica de régimen común

	<i>Modelo 1987-1991</i>	<i>Modelo 1992-1993</i>	<i>Modelo 1994-1996</i>	<i>Modelo 1997-2001</i>	<i>Modelo 2002-2008</i>	<i>Modelo 2009-2010</i>
<b>Población ajustada</b>						
$CV_T$	0,2712	0,2448	0,2474	0,2335	0,1925	0,1528
$CV_{T+TR}$	0,1368	0,1424	0,1463	0,1278	0,0487	0,0588
<i>Variación relativa CV</i>	49,56%	41,83%	40,87%	45,24%	74,71%	61,49%
$Rr_T$	0,8284	0,7759	0,7831	0,7756	0,7646	0,5438
$Rr_{T+TR}$	0,4918	0,5125	0,6109	0,5672	0,3382	0,2397
<i>Variación relativa Rr</i>	40,64%	33,95%	21,99%	26,86%	55,76%	55,93%
<b>Población real</b>						
$CV_T$	0,2440	0,2330	0,2391	0,2253	0,1912	0,1449
$CV_{T+TR}$	0,2262	0,2101	0,1989	0,1797	0,1330	0,0723
<i>Variación relativa CV</i>	7,31%	9,85%	16,84%	20,23%	30,47%	50,09%
$Rr_T$	0,8958	0,8393	0,8510	0,7324	0,7324	0,4804
$Rr_{T+TR}$	0,5837	0,6048	0,5972	0,6001	0,3811	0,2473
<i>Variación relativa Rr</i>	34,85%	27,94%	29,83%	18,06%	47,97%	48,53%
<b>(Población ajustada/Población real) * 100</b>						
$CV_T$	111,16%	105,07%	103,47%	103,62%	100,66%	105,47%
$CV_{T+TR}$	60,49%	67,80%	73,57%	71,13%	36,62%	81,37%
$Rr_T$	92,48%	92,44%	92,02%	105,89%	104,40%	113,19%
$Rr_{T+TR}$	84,25%	84,73%	102,29%	94,52%	88,75%	96,91%

*Fuente:* Elaboración propia. *Notas:* T: tributos; TR: Transferencias.

**Tabla 5. Conjunto de CCAA de régimen común. Efecto redistributivo de las transferencias en los dos últimos modelos de financiación autonómica de régimen común**

	Modelo 2002-2008			Modelo 2009-2010		
	Población ajustada	Población real	(Población ajustada/población real) * 100	Población ajustada	Población real	(Población ajustada/población real) * 100
CV <sub>T</sub>	0,2166	0,2307	93,92%	0,2387	0,2156	110,71%
CV <sub>T+TR</sub>	0,0737	0,1080	68,27%	0,0517	0,0735	70,37%
Variación relativa CV	65,97%	53,18%		78,33%	65,90%	
R <sub>T</sub>	0,8548	0,7331	116,60%	0,8804	0,7793	112,98%
R <sub>T+TR</sub>	0,3457	0,3848	89,84%	0,2544	0,2678	95,00%
Variación relativa Rr	59,56%	47,51%		71,10%	65,63%	

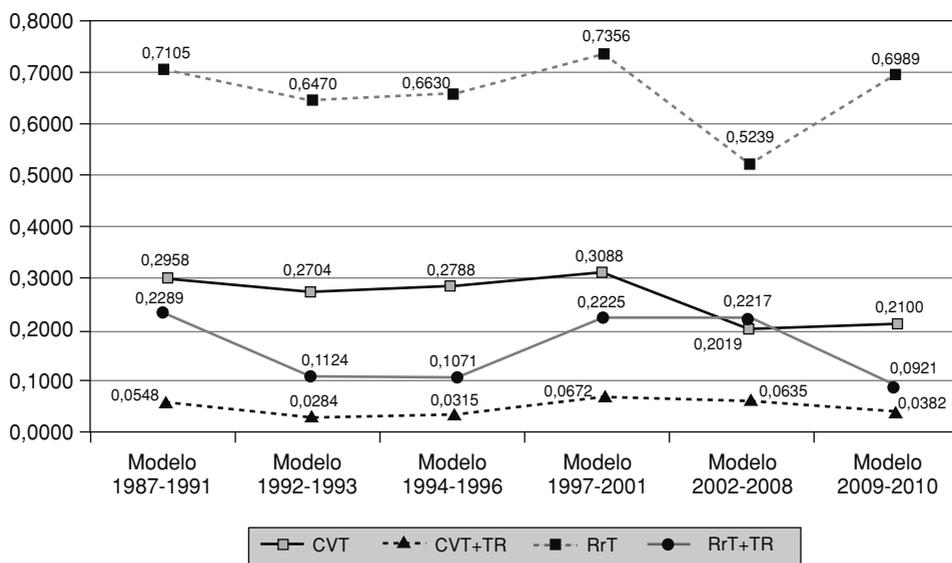
Fuente: Elaboración propia. Notas: T: tributos; TR: Transferencias.

Refiriéndonos en primer lugar a la discrepancia entre indicadores calculados según la población real y según la población ajustada, los resultados ponen de manifiesto que el uso de una u otra definición de población no modifica la evolución de los indicadores. Los efectos fundamentales de la inclusión de la población ajustada son que se amplifica el efecto redistributivo de las transferencias y que disminuye la desigualdad en la distribución de recursos finales (véanse en las Tablas 3, 4 y 5 el cociente entre el dato para la población ajustada y para la población real).

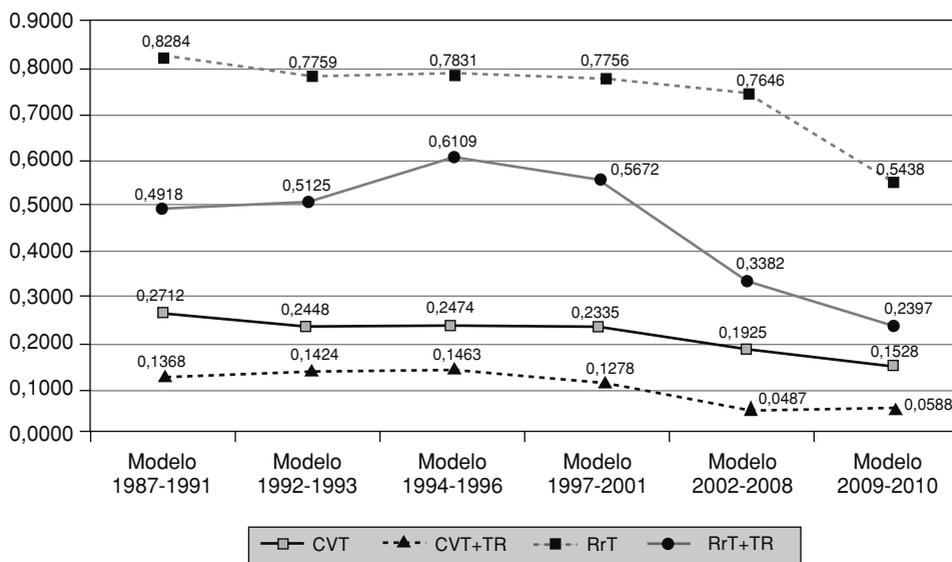
En cuanto a la evolución de la dispersión de los ingresos tributarios, para las CCAA del 151, tomando como referencia la población ajustada, ésta es bastante estable en los cuatro primeros modelos, siendo en los dos últimos modelos cuando se produce una disminución muy notable de la misma. Esto se explica por la cesión de la imposición indirecta, IVA e impuestos especiales, en el modelo 2002-2008, que produce una composición más equilibrada de la cesta tributaria autonómica. Una vez incluidas las transferencias, se observa que en los modelos 1997-2001 y 2002-2008 se produce un cierto aumento de la desigualdad en la distribución de recursos finales.

En cuanto al impacto redistributivo de las transferencias, para las CCAA del 151, la reducción de la dispersión que producen es por término medio del 81,4% para el coeficiente de variación. En este aspecto destaca el menor impacto redistributivo de las transferencias del modelo 2002-2008.

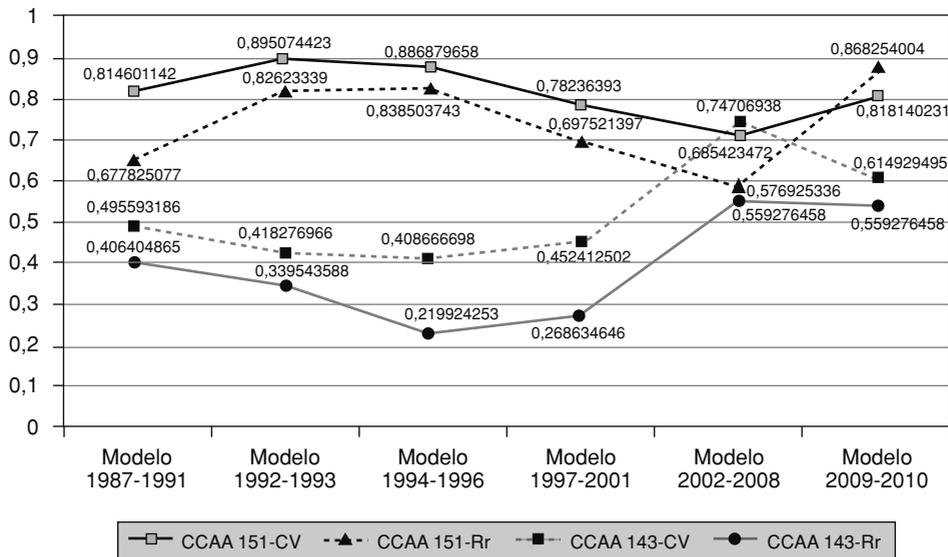
**Gráfico 1.** CCAA 151. Indicadores de dispersión en la distribución de recursos financieros. Población ajustada



**Gráfico 2.** CCAA 143. Indicadores de dispersión en la distribución de recursos financieros. Población ajustada



**Gráfico 3.** Efecto redistributivo de las transferencias. Población ajustada



En cuanto a las CCAA del 143, los recursos tributarios también experimentan una caída en la desigualdad en los dos últimos modelos. En este caso, no se aprecia, como ocurría en las del 151, un aumento de la desigualdad en el modelo 1997-2001, debido a que estas CCAA asumieron distintos porcentajes de participación en el IRPF para evitar el efecto cupo y, por tanto, el peso del IRPF era menor. Después de transferencias, se observa que los modelos vigentes a partir del año 2002 suponen una fuerte disminución de la dispersión.

En cuanto al efecto redistributivo de las transferencias, ésta es mucho menor que en las del 151 en los cuatro primeros modelos y en cuanto a su evolución sigue una pauta bastante diferente ya que los dos últimos modelos han supuesto un fuerte incremento del impacto redistributivo de las transferencias para las CCAA del 143. En realidad, se ha producido un importante proceso de convergencia entre ambos grupos de CCAA, fruto de la confluencia en competencias traspasadas y tributos cedidos.

#### 4. Conclusiones

Del análisis que hemos realizado en cuanto a la dispersión de los recursos financieros de las CCAA y al efecto reductor de la misma que provocan las transferencias, podemos obtener las siguientes conclusiones:

1. Los tres primeros modelos de financiación, y en cierta forma el cuarto, mantuvieron una tendencia más o menos estable en sus resultados distributivos. Dicha estabilidad se rompe fundamentalmente con el modelo 2002-2008.

2. El efecto redistributivo de las transferencias es muy elevado, sobre todo para las CCAA del 151 (por encima del 80% de media). En la actualidad para el conjunto de las CCAA está por encima del 70% en ambos indicadores utilizados.
3. El traspaso de las competencias educativas primero y de las sanitarias después a las CCAA del 143, han hecho converger la desigualdad de ambos grupos de CCAA y el impacto redistributivo de las transferencias.

## Referencias bibliográficas

- Bosch Roca, N. (2008): «Una visión crítica del modelo de financiación autonómica», *Investigaciones Regionales*, 13, 269-276.
- De La Fuente, A. (2010): «El nuevo sistema de financiación regional: Un análisis crítico y proyecciones para 2009», *Hacienda Pública Española*, 195, 91-138.
- (2011a): «Una nota sobre la dinámica de la financiación regional», *Investigaciones Regionales*, 19, 155-174.
- (2011b): «La evolución de la financiación de las Comunidades Autónomas de régimen común, 1999-2009», Instituto de Análisis económico, CSIC.
- (2012): «El nuevo sistema de financiación de las Comunidades Autónomas de régimen común: un análisis crítico y datos homogéneos para 2009 y 2010», Instituto de Análisis Económico, CSIC.
- De la Fuente, A., y Gundín, M. (2007): «El sistema de financiación de las comunidades autónomas de régimen común: datos homogéneos para el año base del acuerdo actual y para sus primeros años de aplicación», *Presupuesto y Gasto Público*, 3(48), 9-35.
- (2008b): «El sistema de financiación de las comunidades autónomas de régimen común: un análisis crítico y algunas propuestas de reforma», *Investigaciones Regionales*, 13, 213-262.
- Esteller, A.; Navas, J., y Sorribas, P. (2005): «El diseño de las cestas impositivas desde una perspectiva financiera», *Investigaciones Regionales*, 7, 69-89.
- Ezquiaga, I., y García, F. (2000): «Una primera evaluación del modelo de financiación autonómica 1997-2001», *Economistas*, 18 (84), 209-216.
- Garcimartín, C.; Díaz de Sarralde, S., y Ruiz-Huerta, J. (2011): «La reforma del modelo de financiación autonómica. Implicaciones sobre su capacidad de convergencia», *Hacienda Pública Española*, 197(2), 67-85.
- Gobernado Rebaque, J. I., y Prieto Jano, M. J. (2010): «La cuantificación de la solidaridad en la financiación de las Comunidades Autónomas de régimen común en el periodo 2002-2007», *Estudios de Economía Aplicada*, 28(1), 151-163.
- Goerlich, F. J., y Villar, A. (2009): *Desigualdad y bienestar social: de la teoría a la práctica*, Madrid, Fundación BBVA.
- Hierro, L. A. (1998): «Los Efectos Financieros de la Cesión de Tributos a las Comunidades Autónomas», *Hacienda Pública Española*, núm. 147-4, 75-100.
- Hierro, L. A.; Atienza, P., y Gómez-Álvarez, R. (2008): «El origen de la desigualdad y la progresividad en la distribución de la financiación de las Comunidades Autónomas de régimen común», *Cuadernos de Economía*, 31(86), 35-58.
- (2009): «Reordenación y financiación autonómica. Una aproximación», *Revista de Estudios Regionales*, vol. ext. VIII, 55-71
- (2010): «La distribución de recursos entre Comunidades Autónomas. Una primera aproximación a los cambios derivados del nuevo modelo de financiación», *Revista de Estudios de Economía Aplicada*, 28 (1), 61-76.

- Jiménez Aguilera, J. D.; Montero Granados, R.; Barrilao González, P., y Villar Rubio, E. (2010): «El sistema de financiación de las CCAA de régimen común y la desigualdad en la recaudación regional (1986-2007)», *Estudios de Economía Aplicada*, 28 (1), 77-102.
- López Laborda, J., y Zabalza A. (2011): «Mantenimiento temporal de la equidad horizontal en el sistema de financiación autonómica», *Hacienda Pública Española*, 197(2), 37-65.
- Melguizo Sánchez, A. (1997): «Madrid y el nuevo sistema de financiación de las Comunidades Autónomas de régimen común», *Economistas*, 74, 427-433.
- Monasterio, C. (1997): «La fiscalidad autonómica», *Ekonomiaz*, 38, 238-253.
- (2002): «El laberinto de la financiación autonómica», *Hacienda Pública Española*, 163, 157-187.
- Ortiz Zubillana, L.; Cantarero Prieto, D., y Fernández Gómez, N. (2009): «Problemas y reformas de las cestas fiscales y transferencias en las Comunidades Autónomas», *Revista de Estudios Regionales*, vol. ext. VIII, 323-335.
- Pedraja Chaparro, F., y Utrilla de la Hoz, A. (2010): «Autonomía y equidad en el nuevo sistema de financiación autonómica», *Investigaciones Regionales*, 18, 191-218.
- Pérez García, F. (1998): «La equidad del sistema de financiación de las CCAA tras su reforma», *Economistas*, 16 (77), 243-257.
- (2000): «Corresponsabilidad fiscal y nivelación regional», *Papeles de Economía Española*, 83, 100-117.
- Sánchez Galiana, J. A.; López Hernández, A. M., y Pallarés Rodríguez, R. (1997): «El nuevo modelo de cesión de tributos y la financiación autonómica», *Estudios financieros. Revista de contabilidad y tributación*, 177, 37-84.
- Sánchez Maldonado, J., y Gómez Sala, J. S. (2003): «La dinámica de la financiación autonómica de régimen común: especial consideración del nuevo modelo aplicable a partir de 2002», *Revista de Estudios Regionales*, vol. ext. VII, 131-141.
- Tránchez Martín, J. M.; Herrero Alcalde, A., y García Díaz, M. A. (2009): «El sistema de financiación de las Comunidades Autónomas aprobado en 2001: un diagnóstico de sus principales problemas», *Presupuesto y Gasto Público*, 2 (55), 77-102.
- Zabalza, A. (2007): «La financiación autonómica en el Estatuto de Cataluña», *Hacienda Pública Española*, 181, 119-161.

## El concepto europeo de ciudad: una aplicación para España

Francisco J. Goerlich Gisbert\*, Isidro Cantarino Marti\*\*

**RESUMEN:** Este trabajo presenta un ejercicio de determinación de ciudades a partir de los criterios desarrollados en el seno de *Eurostat* y la *DG-Regio*. El concepto de ciudad se vincula a los centros de decisión a nivel local, es decir se trata de «ciudades administrativas» en el sentido de que están constituidas por un municipio o agrupación de municipios físicamente contiguos. No se trata de aglomeraciones puras de población, que satisfacen ciertos criterios de densidad y volumen mínimo, sino que, partiendo de estas aglomeraciones, a las que denominaremos centros urbanos, se las vincula a los municipios a partir de reglas prefijadas. Las limitaciones principales de este enfoque son fundamentalmente dos; por una parte el enfoque es puramente demográfico, es decir es la concentración de población la que acaba determinando las ciudades, mientras que otros aspectos, como las coberturas del suelo y la estructura productiva, quedan al margen. Por otra parte, la propuesta de ciudades debe asociarse más con núcleos urbanos que con las grandes áreas urbanas que incluyen la ciudad central y su radio de influencia. La razón es que la movilidad *intra-día* (*commuting*) no es considerada en esta primera etapa de análisis. La generación de centros urbanos, y la vinculación de éstos con la definición de las ciudades se realiza mediante simples operaciones en el contexto de los Sistemas de Información Geográfica (SIG).

**Clasificación JEL:** R12; R14; R52.

**Palabras Clave:** rejillas de población; núcleos urbanos; ciudades; demografía.

---

\* Universidad de Valencia e Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (Ivie).

\*\* Universidad Politécnica de Valencia.

**Correspondencia:** Francisco J. Goerlich Gisbert, Universidad de Valencia, Departamento de Análisis Económico, Campus de Tarongers, Av de Tarongers s/n, 46022-Valencia. E-mail: [Francisco.J.Goerlich@uv.es](mailto:Francisco.J.Goerlich@uv.es).

**Agradecimientos:** Los autores agradecen una ayuda del Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (Ivie) para la realización de este trabajo. Francisco J. Goerlich agradece la ayuda del proyecto del Ministerio de Ciencia y Tecnología ECO2011-23248 y del programa de investigación Fundación BBVA-Ivie. Resultados mucho más extensos, así como la información cartográfica que acompaña a este trabajo, puede verse en la versión de Documento de Trabajo del mismo (<http://www.ivie.es/es/wp-ec/2013-6-redefiniendo-ciudades.php>).

*Recibido: 4 de diciembre de 2013 / Aceptado: 1 de julio de 2014.*

## The European concept of city: An application to Spain

**ABSTRACT:** This paper presents an exercise in the determination of cities from clear and explicit quantitative criteria developed by *Eurostat* and the *DG-Regio*. The city concept is linked to the local political level, so in this sense we can talk about «administrative cities», since they are formed by one municipality, or a group of them that are physically contiguous. They are not pure population agglomerations satisfying certain criteria in terms of exceeding a threshold and/or a minimum density. We start from these urban agglomerations, called urban centers, but eventually we link them to municipalities. The main limitations of the analysis are two; on the one hand, the analysis is purely demographic, in the sense that it is the population concentration that eventually determines the number and extend of cities, other aspects such as land cover or the economic structure is absent from the analysis. On the other hand, the proposal is in line with the urban core concept, more than with the urban areas or larger urban zones that includes the urban core and its hinterland. This is so because commuting has not been taken into account in the first stage of the analysis. Building urban centers and linking them to municipalities is accomplished by means of simple Geographical Information System operations (GIS).

**JEL Classification:** R12; R14; R52.

**Keywords:** population grids; urban areas; cities; demography.

El interés por los procesos de urbanización tiene una larga tradición en diferentes campos del conocimiento. La investigación sobre la dinámica y evolución de las ciudades es notablemente amplia (Glaeser, 2005; Glaeser, Kolko y Saiz, 2001; OCDE, 2012a). Pero a pesar de ello carecemos de una respuesta simple y concreta a una pregunta fundamental: ¿Qué es una ciudad?, ¿dónde están los difusos límites entre lo que es urbano y lo que no lo es?, ¿cuál es el radio de influencia de una ciudad? Ciertamente es fácil admitir que Madrid o Barcelona son ciudades dinámicas con un importante volumen de actividad económica, comercial y de amenidades de todo tipo, pero ponerle límites claros al contorno de esas ciudades resulta algo más difícil (Roca, 2003). Ello requeriría imponer una frontera con algún criterio cuantitativo que delimitara dónde acaba la ciudad, lo que no resulta en modo alguno obvio y hace necesario, de una forma u otra, una convención.

Este trabajo ofrece, para España, el resultado de aplicar los criterios metodológicos de *Eurostat* y la *DG-Regio* sobre cómo medir los procesos de urbanización a partir de la identificación de conglomerados y centros urbanos (*urban clusters* y *urban centres*). Todo ello sin necesidad de recurrir a las unidades administrativas básicas en las que se divide el Estado, los municipios en nuestro caso. Sin embargo, dado que el concepto de ciudad debe ir asociado al poder político y administrativo de carácter local; una vez identificados los centros urbanos se establece una correspondencia entre éstos y los municipios.

Así, definimos como ciudad: el municipio, o conjunto de municipios contiguos, que tengan un determinado volumen de población perteneciente a un centro urbano.

Esta definición remite a la de centro urbano: aglomeración de población determinada por su densidad a partir de un umbral y un volumen mínimo de población, y ello de forma independiente a las unidades administrativas (términos municipales) sobre las que se asienta la aglomeración.

Es importante recalcar que el centro urbano se identifica sin referencia a los lindes administrativos de los municipios implicados, pero el concepto de ciudad se vincula finalmente a las áreas administrativas de carácter local. Los conceptos se harán explícitos en la sección siguiente, pero es necesario mencionar que se basan en criterios puramente demográficos, si bien nada impide incorporar otros aspectos como las coberturas del suelo, cuestiones relacionadas con las comunicaciones y la accesibilidad, o la prestación de servicios (Vard, Willems y Peters, 2005; Dijkstra y Poelman, 2008; Jonard, *et al.*, 2009; Brezzi, Dijkstra y Ruiz, 2011).

La estructura de la nota es la siguiente. A continuación se exponen con detalle los fundamentos metodológicos desarrollados por Eurostat (2012) para la determinación de aglomeraciones urbanas y se describe brevemente las fuentes de información utilizadas. El apartado 2 realiza una aplicación práctica y un último apartado ofrece unas breves conclusiones a la luz de los nuevos métodos.

## **1. Antecedentes y métodos**

El punto de partida es la disponibilidad de estadísticas demográficas no vinculadas a límites administrativos, tales como secciones censales, municipios o provincias. Esto es absolutamente esencial si la clasificación ha de abstraerse de los tamaños de dichas unidades administrativas que, en principio, pueden ser altamente heterogéneas en sus tamaños y nada tienen que ver con la localización de la población.

Si queremos abstraernos de los lindes municipales, lo ideal sería disponer de un fichero de población geo-referenciado a nivel de coordenada. Como alternativa intermedia, y hasta que se disponga de una geo-referenciación completa de la población, Eurostat (2012), junto con la DG-Regio (Poelman, 2011) y en colaboración con la OCDE (2012b), está acometiendo un proceso de revisión de las tipologías rural/urbano que sean consistentes entre sí, a diversos niveles de agregación geográfica y que al mismo tiempo no dependa de los lindes administrativos, que era una de las cuestiones más problemáticas con la metodología inicial de la OCDE (2010b) en la elaboración de sus tipologías rural/urbano basada en densidades a nivel municipal.

La metodología parte de la disponibilidad de una *grid* de población con resolución de 1 km<sup>2</sup>, es decir, de estadísticas de población en las que se conoce la distribución de la misma sobre una malla geográfica regular de celdas de 1 km<sup>2</sup> de superficie. Esto es lo que permite abstraerse de los lindes administrativos. Dada esta información de base, cualquier tipología rural/urbano está armonizada en torno a tres conceptos fundamentales:

- Celdas de población rural o áreas rurales: Celdas fuera de las aglomeraciones urbanas.

- Aglomeraciones urbanas (*urban clusters*): Aglomeraciones de celdas contiguas, incluyendo las diagonales, con una densidad mínima de 300 habitantes por km<sup>2</sup>, y un umbral mínimo de población de 5.000 habitantes.
- Centros urbanos o aglomeraciones urbanas de alta densidad (*urban centers* o *high density clusters*): Aglomeraciones de celdas contiguas, excluyendo las diagonales pero rellenando los huecos y suavizando los contornos, con una densidad mínima de 1.500 habitantes por km<sup>2</sup>, y un umbral mínimo de población de 50.000 habitantes.

Así pues, los criterios de clasificación de una celda combinan densidades y tamaños mínimos de la aglomeración, pero dado que las cifras de población son independientes de los lindes administrativos, estas densidades no dependen del tamaño de las unidades geográficas de partida. Por la misma razón, las aglomeraciones urbanas no definen directamente municipios o regiones como rurales o urbanas, ni áreas metropolitanas compuestas por un número dado de municipios. Esta correspondencia se hace en una segunda etapa.

Inicialmente necesitamos un criterio que transforme las aglomeraciones urbanas y centros urbanos en una clasificación a nivel municipal. Los criterios actualmente propuestos por Eurostat (2012) en la determinación del grado de urbanización a nivel municipal se concretan en las siguientes reglas:

- Municipio rural o con baja densidad de población, si al menos el 50% de la población municipal vive en celdas rurales.
- Municipio urbano pequeño (*town*) o con densidad intermedia de población, si menos del 50% de la población vive en celdas rurales y menos del 50% de la población vive en centros urbanos.
- Municipio urbano (*city*) o densamente poblado, si al menos el 50% de la población vive en centros urbanos o aglomeraciones urbanas de alta densidad.

A partir de la determinación de los municipios urbanos o densamente poblados utilizando el criterio anterior definimos como ciudad: el municipio urbano, o conjunto de municipios urbanos contiguos. De esta forma es posible que una ciudad esté constituida por un solo municipio o por varios, siempre y cuando todos ellos tengan al menos el 50% de su población residiendo en el centro urbano identificado a partir de la *grid* de población y sean contiguos.

Las ciudades, tal y como las hemos definido con relación a los lindes administrativos, y los centros urbanos o aglomeraciones urbanas de alta densidad, tal y como ha sido determinadas a partir de las reglas anteriores sobre una *grid* de población, son sistemas zonales que no agregan entre sí.

Este enfoque de determinación de ciudades es puramente demográfico, y busca superar las deficiencias respecto a los criterios tradicionales más sencillos basados en las densidades de población municipal (OCDE, 2010b) o en un umbral mínimo de población. Es, además, un enfoque reducido, ya que se limita a examinar la población que reside en centros urbanos, y a definir la ciudad a partir de ellos,

sin tener en cuenta la determinación del área de influencia de la ciudad sobre los municipios circundantes (*hinterland*), mediante el análisis de los flujos diarios inter-municipales por motivos de trabajo o estudio (*conmuting*), que acaba configurando el área urbana constituida por la ciudad, una o varias, y su área de influencia (OCDE, 2012b). En este sentido la propuesta de ciudades se aproxima más al de núcleo urbano (*urban core*) de la OCDE (2012b) o al de ciudad del proyecto *Urban Audit* de la Unión Europea (Dijkstra y Poelman, 2012) que a las áreas urbanas de estas instituciones, que también tienen en cuenta el radio de influencia de la ciudad.

Naturalmente este enfoque puede ser complementado con información adicional, como la de coberturas del suelo, que puede considerarse como una fuente de información alternativa para la definición de áreas urbanas (Goerlich y Cantarino, 2013b), o para el estudio de la dicotomía rural/urbano (Goerlich, 2013).

La determinación de los centros urbanos requiere partir de una *grid* de población. Este trabajo utiliza la *grid* de población de Goerlich y Cantarino (2012) con resolución de 1 km<sup>2</sup> y fecha de referencia 2006<sup>1</sup>. El origen de la información demográfica es el Padrón de habitantes, si bien la desagregación espacial a formato de *grid* parte de las Secciones Censales y utiliza como información auxiliar la de coberturas del suelo del Sistema de Información de Ocupación del Suelo de España del Instituto Geográfico Nacional (IGN, 2011).

## 2. Aplicación al caso español

El proceso que acabamos de describir en el epígrafe anterior generó para España 105 centros urbanos o aglomeraciones de alta densidad, implicando a 2.463 celdas de la *grid*, repartidos entre 287 municipios que les dan soporte, y que albergan al 50,0% de la población total española: 22,3 millones de habitantes. Es posible observar que en seis provincias: Ávila, Cuenca, Huesca, Segovia, Soria y Teruel; no se ubica ningún centro urbano. Se trata de provincias con bajo volumen de población, Huesca, apenas supera los 200.000 habitantes, siendo la provincia más poblada de las seis, y Soria no alcanza los 100.000. Las capitales de tres de estas provincias no superan los 50.000 habitantes, Teruel tiene tan sólo 33.000, y la mayor capital, Segovia, apenas supera los 55.000.

La población de estos centros urbanos oscila entre los 50.428 habitantes, enteramente dentro del municipio de Chiclana de la Frontera (Cádiz) y los 3,2 millones de habitantes del centro urbano de Madrid, que se sustenta sobre cuatro municipios (Madrid, Pozuelo de Alarcón, Leganés y Alcorcón, si bien Madrid es claramente el

---

<sup>1</sup> A nivel Europeo existe una *grid* pública compilada por Eurostat, con referencia 2006: [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/gisco\\_Geographical\\_information\\_maps/popups/references/population\\_distribution\\_demography](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/gisco_Geographical_information_maps/popups/references/population_distribution_demography) (consultado 12 de noviembre de 2012). Durante el proceso de revisión de este trabajo el INE hizo pública una *grid* de población a partir de los resultados del Censo 2011.

municipio dominante). Tres centros urbanos superan el millón de habitantes. Además del de Madrid, nos encontramos con el de Barcelona, con 2,5 millones de habitante, y el de Valencia, con 1,3 millones de habitantes, siendo éste el centro urbano más disperso, ya que se extiende sobre 31 municipios.

Un análisis del tamaño de los centros urbanos por volumen de población se ofrece en el cuadro 1. En términos de número se observa una tendencia claramente creciente: cuatro se sitúan entre los 500.000 y el millón de habitantes, 13 entre los 250.000 y los 500.000 habitantes, 35 entre los 100.000 y los 250.000 habitantes y 50 son pequeños centros urbanos, al no superar los 100.000 residentes. Sin embargo, en términos de población se observa una clara dominancia de los tres centros urbanos con más del millón de residentes, lo que supone el 31,5% de la población, pero para el resto de grupos se observa una estructura más equilibrada. Los 50 centros urbanos de menos de 100.000 habitantes engloban al 15,6% de la población.

**Cuadro 1.** Distribución de los centros urbanos por tamaño de población

<i>Tamaños de centros urbanos</i>	<i>Número</i>	<i>%</i>	<i>Población</i>	<i>%</i>
Más de 1 millón de habitantes	3	2,9	7.049.820	31,5
Entre 500.000 y el millón de habitantes	4	3,8	2.568.711	11,5
Entre los 250.000 y los 500.000 habitantes	13	12,4	3.952.659	17,7
Entre los 100.000 y los 250.000 habitantes	35	33,3	5.300.660	23,7
Menos de 100.000 habitantes	50	47,6	3.477.040	15,6
<b>Total general</b>	<b>105</b>	<b>100,0</b>	<b>22.348.890</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia.

Sin embargo, estos centros urbanos todavía no definen las ciudades, para ello es necesario pasar de los centros urbanos a los municipios que les dan soporte y aportan a los mismos un volumen importante de residentes. Para ello se intersectó la capa de centros urbanos, a nivel de celda de la *grid*, con la capa de lindes municipales del IGN, lo que permitió determinar el porcentaje de población de cada municipio que residía en centros urbanos. Este proceso permite asignar a cada uno de los 287 municipios que dan soporte a los centros urbanos, la parte de su población que reside en ellos.

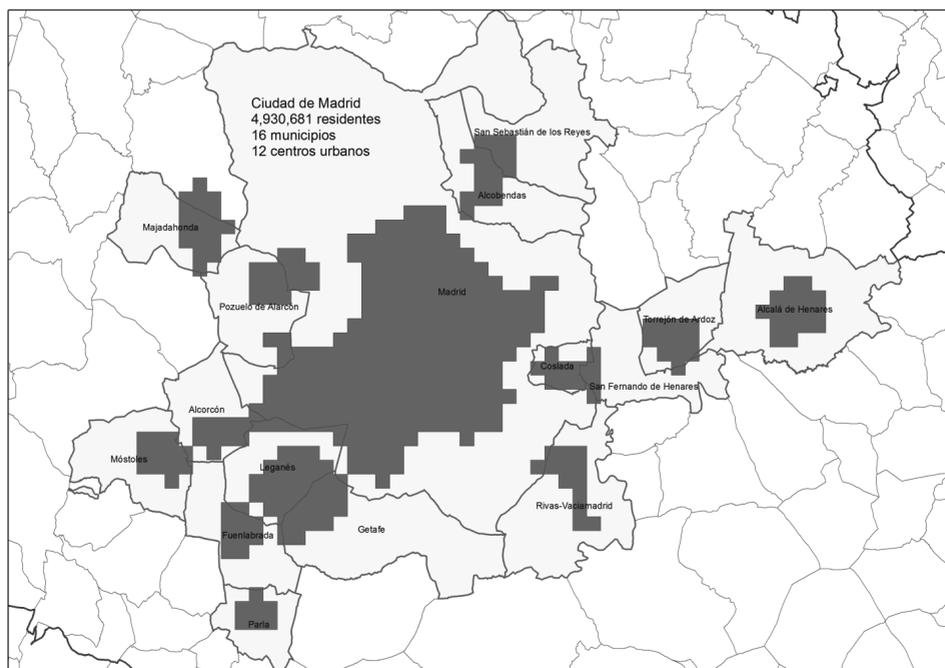
De acuerdo con los criterios de Eurostat (2012) definimos un municipio como urbano, o densamente poblado, si al menos el 50% de su población vive en centros urbanos. Con este criterio se obtienen 220 municipios urbanos, que son los candidatos a constituirse en «ciudades» desde el punto de vista administrativo. Por tanto, 67 municipios de los que dan soporte a los centros urbanos no son realmente municipios urbanos con este criterio, y la población de estos municipios que reside en centros urbanos no formará parte de las ciudades. Su volumen de población es, no obstante, reducido: 175.827 residentes.

Finalmente se examinan las relaciones de vecindad de los 220 municipios urbanos, y a partir de aquí se determinan las ciudades examinando la contigüidad de los mismos. Este proceso genera 70 ciudades administrativas, en el sentido de estar constituidas por municipios o agrupaciones de los mismos; 40 de ellas están formadas por un solo municipio y el resto, 30, por más de uno.

Para cada ciudad conocemos su composición demográfica, en el sentido de saber qué población de cada municipio de la ciudad reside en el centro urbano, y cómo la población de cada centro urbano se distribuye entre los diversos municipios que forman la ciudad. También disponemos de una estimación, si es el caso, de qué porcentaje de la población del centro urbano reside fuera de la «ciudad», es decir, reside en municipios que tienen un porcentaje de población inferior al 50% en el centro urbano. Esta información permite un análisis pormenorizado de la morfología de cada ciudad.

La figura 1 muestra la ciudad de Madrid, su composición municipal, que abarca 16 municipios, y los centros urbanos que la integran, 12 en total. Se trata claramente de una ciudad poli-céntrica, con un centro urbano y municipio dominante, Madrid, que con sus algo más de tres millones de habitantes representa el 63,5% de la población de toda la ciudad.

**Figura 1.** Ciudad de Madrid: Municipios y sus centros urbanos. 2006

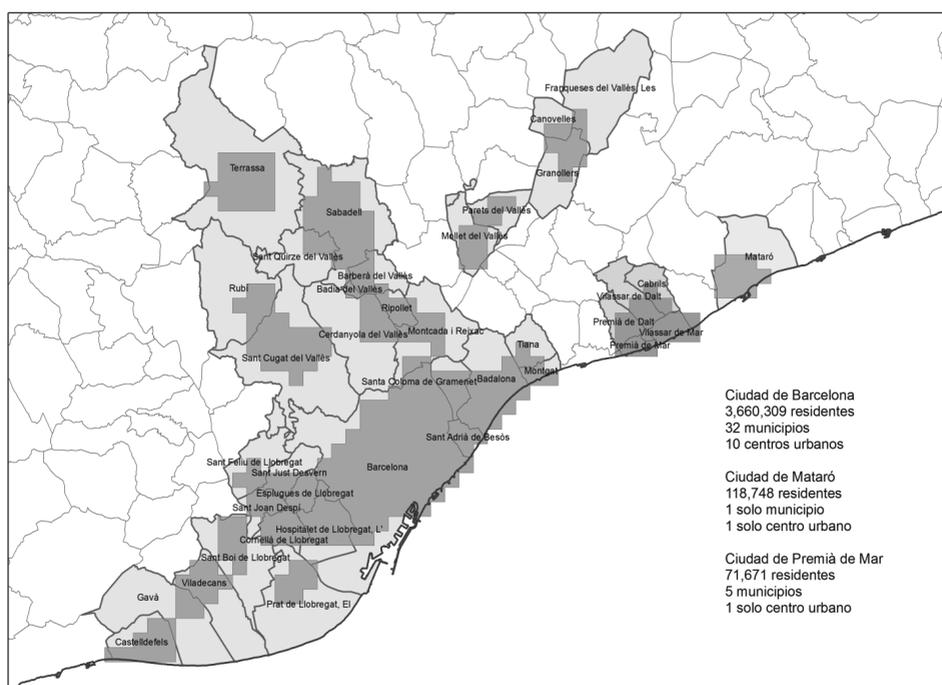


Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Goerlich y Cantarino (2012).



Junto con la ciudad de Barcelona, la figura 3 ofrece también la geometría de dos ciudades pequeñas, Mataró, que engloba a un sólo centro urbano y a un sólo término municipal; y Premià de Mar, que está constituida por cinco municipios, todos ellos alrededor de un único centro urbano de algo más de 70.000 habitantes, aunque ninguno de los municipios, individualmente, alcanza los 50.000 residentes. El municipio dominante, Premià de Mar, representa tan sólo el 38,9% de la población de la ciudad.

**Figura 3.** Ciudad de Barcelona y su área de influencia: Composición municipal y sus centros urbanos. 2006



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Goerlich y Cantarino (2012).

Finalmente, la figura 4 muestra otros tipos de ciudades. Las de Alcoy y Benidorm, constituidas por un solo municipio, y en las que el centro urbano se encuentra totalmente dentro del término municipal. La de Elda/Petrer, dos municipios que comparten un único centro urbano, prácticamente a partes iguales, y que desde nuestra óptica constituyen una única ciudad. Y la de Alicante/Elche, cuya contigüidad se debe a términos municipales relativamente grandes y que constituyen de nuevo un ejemplo de ciudad poli-céntrica, con dos centros urbanos claramente diferenciados.

**Figura 4.** Ciudades en las provincias de Alicante y Valencia: Municipios y sus centros urbanos. 2006



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Goerlich y Cantarino (2012).

### 3. Conclusiones

Este trabajo presenta un ejercicio de delimitación de ciudades partir de criterios cuantitativos claros y explícitos desarrollados en el seno de *Eurostat* y la *DG-Regio*. Las ciudades se vinculan finalmente a los términos municipales existentes, pero el punto de partida es, sin embargo, las aglomeraciones urbanas de alta densidad, los llamados centros urbanos, definidos a partir de una *grid* de población construida previamente por los autores.

A partir de esta *grid* se definen los centros urbanos como las aglomeraciones de celdas con una densidad de al menos 1.500 habitantes por km<sup>2</sup>. Este criterio permite identificar 105 centros urbanos que engloban al 50,0% de la población española en 2006 y que están soportados por 287 municipios, que son los candidatos a constituir las ciudades. La determinación de las ciudades a partir de los centros urbanos requiere dos pasos: (i) determinar los municipios urbanos como aquellos en los que al menos el 50% de su población reside en centros urbanos, lo que a su vez requiere la intersección de la capa de centros urbanos con la de lindes municipales; y (ii) estudiar las relaciones de contigüidad de los municipios resultantes, ya que finalmente los municipios contiguos, en el sentido de tener algún linde en común, acabarán formando una única ciudad.

De los 287 municipios que constituyen el soporte de los centros urbanos sólo 220 pueden ser considerados realmente como urbanos, albergando al 53,7% de la población total. Un análisis de contigüidad de estos municipios identificó 70 ciudades, 40 de ellas formadas por un solo municipio, y las 30 restantes por dos o más municipios. Las ciudades más extensas son, en orden decreciente, Barcelona, que cubre 32 municipios, Valencia, con 31 municipios, y Madrid, con 16 municipios, y que, sin embargo, es la ciudad más poblada: 4,9 millones de residentes, que representan el 20,5% de toda la población que vive en las ciudades. Estas tres ciudades, junto con Sevilla, que incorpora 11 municipios, son las únicas que superan el millón de habitantes.

Esta primera etapa del trabajo ignora el área de influencia de la ciudad, en el sentido de la consideración de la movilidad *intra*-día de los centros urbanos de la ciudad a los municipios colindantes, y en este sentido se aproxima más al concepto de núcleo urbano (*urban core*) de la OCDE (2012b) que al concepto de gran área urbana o metropolitana. Adicionalmente a la propuesta de ciudades, un importante valor añadido de este trabajo es la generación de una información muy útil a nivel municipal y que puede ser complementada en varias direcciones. Una extensión interesante de este trabajo, actualmente bajo investigación, consiste en la incorporación de las recientes bases de datos de coberturas del suelo para el desarrollo de indicadores urbanos que combinen demografía y grado de intervención humana sobre el territorio (Goerlich y Cantarino, 2013b; Goerlich, 2013).

## Referencias

- Brezzi, M.; Dijkstra, L., y Ruiz, V. (2011): «OECD Extended Regional Typology: The Economic Performance of Remote Rural Regions», *OCDE Regional Development Working Papers*, 2011/06, OCDE Publishing.
- Dijkstra, L., y Poelman, H. (2012): «Cities in Europe. The new OECD-EC definition», *Regional Focus* 1/2012, Bruselas, EC-DG REGIO.
- Eurostat (2010): *Eurostat regional yearbook 2010. Eurostat Statistical Books*, núm. KS-HA-10-001-EN, Luxemburgo, Comisión Europea, Eurostat.
- (2012): *Eurostat regional yearbook 2012. Eurostat Statistical Books*, núm. KS-HA-12-001-EN, Luxemburgo, Comisión Europea, Eurostat.
- Glaeser, E. L. (2005): «Urban Colossus: Why is New York America's largest city?», *National Bureau of Economic Research*, Working Paper 11398 (junio).
- Glaeser, E. L.; Kolko, J., y Saiz, A. (2001): «Consumer city», *Journal of Economic Geography*, 1, 27-50.
- Goerlich, F. J. (2013): «Áreas rurales y coberturas del suelo», *Documento de Trabajo 2-2013*, Fundación BBVA, 2013, p. 51.
- Goerlich, F. J., y Cantarino, I. (2012): *Una grid de densidad poblacional para España*, Informe Técnico, Fundación BBVA.
- (2013a): «Población rural y urbana a nivel municipal», *Documento de Trabajo WP-EC 2013-01*, Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas, 2013 (abril), p. 35.
- (2013b): *Zonas Urbanas Morfológicas: Coberturas del Suelo y Demografía*, Bilbao, Informe Técnico FBBVA.
- INE (2011): *Proyecto de los Censos Demográficos 2011*, febrero, Madrid, Subdirección General de Estadísticas de la Población.

- IGN (2011): Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España —SIOSE2005—, Documento Resumen, Madrid, 10 de mayo de 2011.
- Jonard, F.; Lambotte, M.; Ramos, F.; Terres, J. M., y Bamps, C. (2009): «Delimitations of rural areas in Europe using criteria of population density, remoteness and land cover», *JRC Scientific and Technical Reports*, European Commission, Joint Research Center, Institute for Environment and Sustainability, EUR 23757 EN.
- OCDE (2010b): *OECD Regional Typology*, 22 de febrero de 2010, Paris, OECD.
- (2012a): *Compact City Policies: A Comparative Assessment*, Paris, OCDE Publishing.
- (2012b): *Redefining «Urban»: A New Way to Measure Metropolitan Areas*, Paris, OCDE Publishing.
- Poelman, H. (2011): «Population distribution grid uses in the context of regional and urban analysis at European scale». Ponencia presentada en el European Forum for Geostatistics 2011, Lisboa, 12-14 de octubre de 2011. Disponible en Internet: <http://www.efgs.info/workshops/efgs-2011-lisboa-portugal>.
- Roca, J. (2003): «La delimitación de la ciudad: ¿Una cuestión imposible?», *Ciudad y Territorio. Estudios Territoriales*, XXXV, 135, 17-36.
- Vard, T.; Willems, E., y Peters, R. (2005): «Use of the CORINE land cover to identify the rural character of communes and regions at EU level», en *Trends of some agri-environmental indicators of the European Union*, EUR 21669 EN, Office for Official Publications of the European Communities.

## **PANORAMA Y DEBATES**



## El modelo de financiación autonómica desde la perspectiva de los gobiernos autonómicos \*

Xoaquín Fernández Leiceaga \*\*, Santiago Lago Peñas \*\*\*

**RESUMEN:** En este trabajo se ofrece una panorámica de las evaluaciones que las CCAA de régimen común han hecho públicas en marzo de 2014 sobre el modelo de financiación autonómica aprobado en 2009 y sobre su aplicación por la administración central. Para ello, la exposición se organiza a partir del análisis sucesivo de los principios de suficiencia, equidad horizontal y autonomía. El trabajo se complementa con una valoración de los resultados del modelo entre 2009 y 2012 y concluye con las propuestas de reforma sobre las que, aparentemente, el consenso autonómico es mayor.

**Clasificación JEL:** H72; H74; H77.

**Palabras clave:** Financiación autonómica; haciendas autonómicas; relaciones intergubernamentales; federalismo fiscal; reforma fiscal.

### Regional financing in Spain: the perspective of subcentral governments

**ABSTRACT:** This paper summarizes the judgments expressed by Spanish Autonomous Communities in March 2014 on the regional financing model passed in 2009 and its implementation by the central government. With this aim, the article is organized around the principles of sufficiency, horizontal equity and autonomy. The analysis is complemented by our own assessment of the model results between 2009 and 2012 and concludes with those reform proposals on which consensus among regions is apparently greater.

**JEL Classification:** H72, H74, H77.

**Keywords:** Regional financing system; regional public finances; intergovernmental relationships; fiscal federalism; tax reform.

---

\* Agradecemos los comentarios de dos evaluadores anónimos, que nos han ayudado a mejorar significativamente el trabajo. La responsabilidad del mismo es, no obstante, exclusiva de los autores.

\*\* Universidad de Santiago y GEN (Universidad de Vigo). E-mail: [xoaquin.fernandez@usc.es](mailto:xoaquin.fernandez@usc.es); Facultad de Ciencias Económicas e Empresariales, Avda. do Burgo s/n. 15782 Santiago de Compostela.

\*\*\* GEN (Universidad de Vigo). E-mail: [info@gen.uvigo.es](mailto:info@gen.uvigo.es); Facultad de Ciencias Empresariales e Turismo. Campus As Lagoas, s/n. 32004 Ourense.

*Recibido: 25 de septiembre de 2014 / Aceptado: 24 de octubre de 2014.*

## 1. Introducción

El objetivo principal de este trabajo es el de analizar y sintetizar el contenido de los informes que las Comunidades Autónomas (CCAA) remitieron al Consejo de Política Fiscal y Financiera, y que se hicieron públicos en marzo de 2014, sobre el funcionamiento del sistema de financiación de régimen común y las reformas que precisa. Una síntesis que pretende ser algo más que un mero ejercicio de recopilación, para integrar en la misma una valoración de los resultados del modelo, nuestra opinión sobre los análisis y propuestas que nos parecen de mayor interés y el anticipo de algunas líneas de la reforma sobre las que existe mayor consenso.

El artículo se estructura siguiendo los principios básicos proclamados por el modelo aprobado en 2009. En el apartado segundo discutiremos la suficiencia financiera; en el tercero la equidad horizontal; en el cuarto la autonomía tributaria y la lealtad institucional. Concluiremos, en el apartado quinto, revisando algunas líneas de reforma. Como complemento de lectura, el artículo incorpora un anexo en el que sistematizamos las principales posiciones y propuestas de cada comunidad.

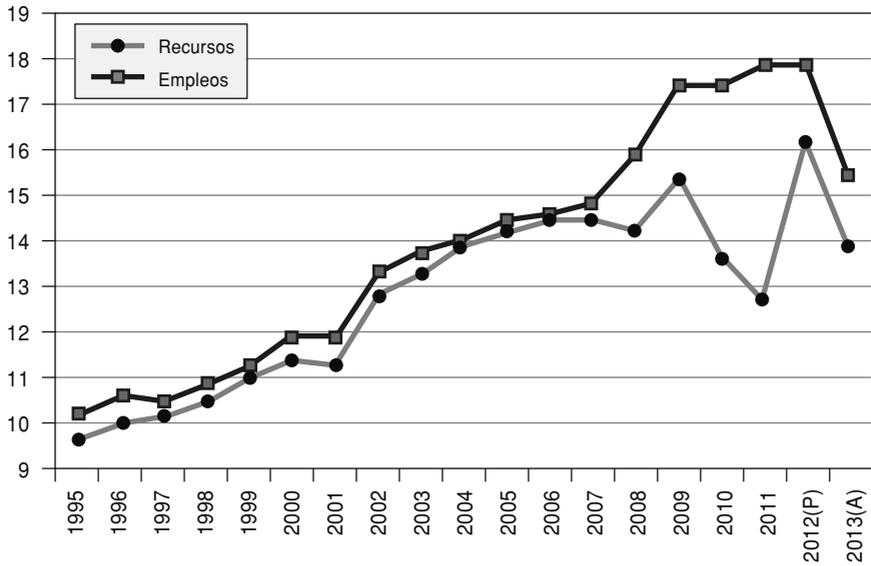
## 2. La suficiencia, estática y dinámica, para el conjunto de las competencias

Las CCAA de régimen común afrontaban la reforma de 2009 con unas expectativas de sustancial revisión al alza de los recursos. De hecho, una parte del déficit generado entre 2008 y 2010 puede explicarse por esas esperanzas (Lago Peñas y Fernández Leiceaga, 2013). En verdad, con el nuevo modelo llegaron cuantiosos fondos adicionales, más de 11.000 millones de euros. Al mismo tiempo, sin embargo, se desplomaban los ingresos tributarios propios y las transferencias. Caída que sólo se puso de manifiesto a partir de 2010, por el efecto del sistema de anticipos y liquidación con dos años de retardo. En síntesis, entre 2009 y 2010 coinciden la aportación de nuevos recursos, los cambios en la proporción de ingresos tributarios y transferencias que suponía el nuevo modelo, unos anticipos generosos en exceso y unas liquidaciones muy positivas en 2009 (correspondían al ejercicio de 2007), que mutaron a partir de 2010 en voluminosas devoluciones a la hacienda central. Lo que se traduce en una caída continuada de los recursos no financieros en términos reales y nominales (gráfico 1) en términos de caja, mientras que los gastos no financieros mantienen hasta 2012 una tendencia ascendente. El fuerte déficit de las CCAA<sup>1</sup> impulsa notablemente el *stock* de su deuda (gráfico 2), en una coyuntura en que el control de las finanzas públicas se sitúa en el centro de la estrategia político-económica europea.

---

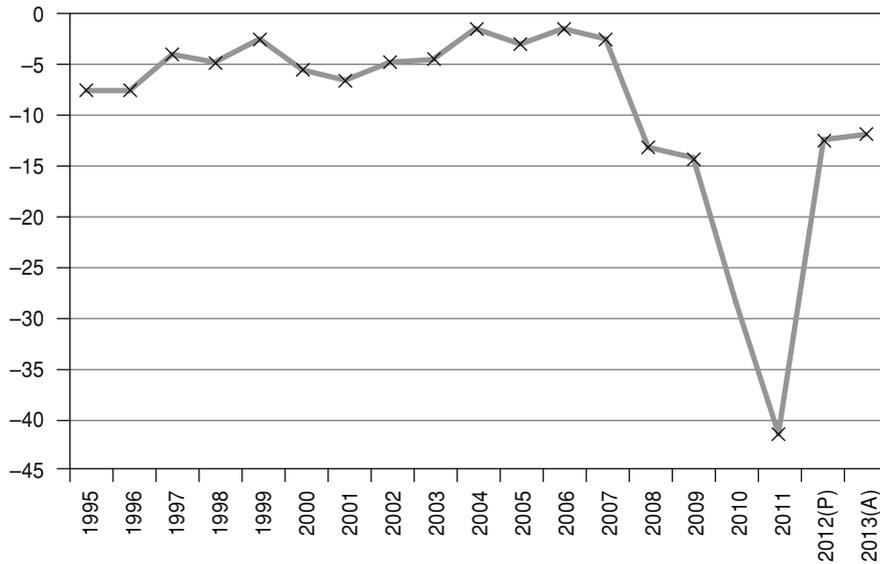
<sup>1</sup> Estamos utilizando datos para el conjunto de las CCAA, incluidas las dos forales, pero ello no afecta a las conclusiones.

**Gráfico 1.** Recursos y empleos de las CCAA entre 1995 y 2013  
Operaciones no financieras en porcentaje del PIB español



Fuente: IGAE, 2014. Elaboración propia.

**Gráfico 2.** Déficit de las CCAA en el período 1995-2013  
en porcentaje del PIB español



Fuente: IGAE, 2014. Elaboración propia.

## Los objetivos declarados

En la Ley 22/2009 se establece que: «los ejes básicos de este nuevo sistema son el refuerzo de las prestaciones del Estado del Bienestar, el incremento de la equidad y la suficiencia en la financiación del conjunto de las competencias autonómicas, el aumento de la autonomía y la corresponsabilidad y la mejora de la dinámica y la estabilidad del sistema y de su capacidad de ajuste a las necesidades de los ciudadanos». Por tanto, el objetivo general de suficiencia se declina en tres finalidades específicas:

- El refuerzo de las prestaciones del Estado del bienestar (educación, sanidad y servicios sociales), con la dotación de fondos adicionales, que serían incorporados al sistema en dos años en términos de devengo.
- El incremento de los recursos para la financiación del conjunto de las competencias autonómicas. El Fondo de Suficiencia Global (FSG), garantiza que todas las comunidades obtuviesen recursos adicionales.
- La mejora de la dinámica y la estabilidad del sistema, por la ampliación del peso de los recursos tributarios autónomos en el conjunto de la financiación<sup>2</sup>. Su ajuste a las necesidades de los ciudadanos sería consecuencia de la actualización anual de los valores que permiten calcularlas.

Por tanto, la norma legal de reforma del sistema efectúa promesas de calado: ¿En qué grado se han cumplido? ¿Eran factibles con los mecanismos establecidos? La combinación del modelo y la coyuntura arroja un resultado de interpretación compleja: al tiempo que la hacienda central cumple con el espíritu de la ley<sup>3</sup>, las comunidades manifiestan su insatisfacción con un modelo que ha incumplido sus expectativas sobre la suficiencia de los recursos aportados para la cobertura de las funciones que tienen asignadas<sup>4</sup>.

## Los resultados desde la perspectiva de la suficiencia, 2007-2013

Para acercarnos en primera instancia a la dimensión de la suficiencia, comparamos la evolución de las necesidades de gasto y de los recursos aportados por el sistema de financiación desde 1999, año base del modelo de financiación que arranca en 2002, hasta 2012, último ejercicio liquidado. Las necesidades de gasto se aproximan mediante el cálculo de la población ajustada de la Ley 22/2009, tomando sólo los indicadores y ponderaciones que utilizan como referencia básica la población (población, población equivalente, población mayor de sesenta y cinco años, población me-

---

<sup>2</sup> No se dan razones para ello, pero se supone que esta superior dependencia de los recursos tributarios debería traer más equilibrio a las cuentas autonómicas. Sin embargo, la dependencia de las transferencias garantiza la activación de un mecanismo de seguro frente a las contingencias propias.

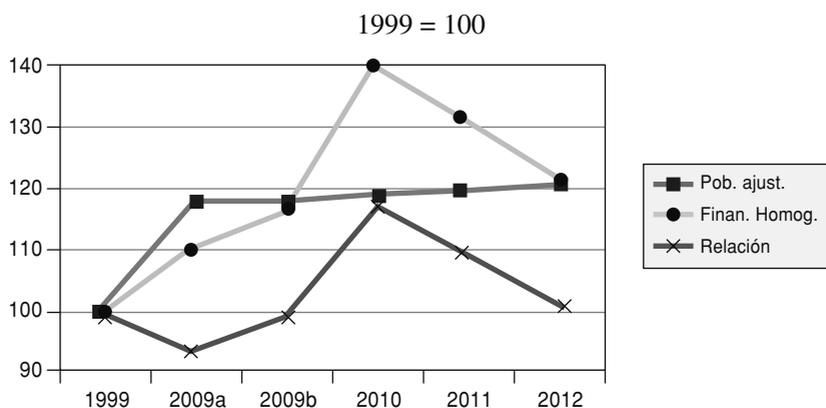
<sup>3</sup> En todo caso, veremos que existen algunos aspectos controvertidos.

<sup>4</sup> Como ejemplo significativo, el documento de la Comunidad de Madrid sostiene que «el modelo no aporta recursos suficientes para que las Comunidades puedan prestar los servicios públicos que tienen encomendadas». Pueden encontrarse afirmaciones parecidas en los informes de evaluación de otras comunidades.

nor de dieciséis años) (Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas, 2011). Esta población ajustada básica, así definida, asciende de forma clara hasta 2009 y evoluciona después con más suavidad, pero siempre al alza. Los recursos de 1999 son los que hubiesen correspondido a las CCAA de régimen común de haber estado vigente el modelo de la Ley 21/2001. Los de 2009a son los correspondientes a ese año de acuerdo con el mismo modelo. Finalmente, los de 2009b, 2010 y 2011 son los recursos totales derivados del modelo actualmente vigente, a competencias homogéneas. Para su cálculo sumamos a la financiación final homogénea a efectos del fondo de competitividad las cantidades utilizadas de este fondo, la eventual compensación de la Disposición Adicional 3.<sup>a</sup> de la Ley 22/2009 (que únicamente opera en 2009) y las liquidaciones correspondientes a cada año. Son, por tanto, recursos en términos de devengo<sup>5</sup>. A cada una de las cifras le aplicamos el IPC general, calculado de diciembre a diciembre.

La evolución de los recursos se refleja en el gráfico 3, con un máximo en el año 2010 y una situación en 2012 muy próxima, aunque por encima, de la de 2009b. Por tanto, las quejas de algunas comunidades encuentran un reflejo parcial en este gráfico. En valores constantes, los recursos adicionales aportados por la Ley 22/2009 han permitido mejorar significativamente los resultados del modelo 2001, tanto en el ejercicio 2009 como sobre todo en 2010. Pero la evolución posterior esteriliza en dos años buena parte de ese incremento de financiación. Aunque no es todavía posible realizar una estimación precisa para 2013 y 2014, algunas comunidades se arriesgan a prever que este ajuste continuará, aunque a un ritmo inferior.

**Gráfico 3.** Evolución de la población ajustada, la financiación y su relación, 1999-2012



Notas: población ajustada, calculada de acuerdo con el modelo 2009 (sólo factores poblacionales). la financiación aparece expresada en términos reales y homogéneos.

Fuente: Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas, diversos años. Elaboración propia.

<sup>5</sup> Lo que resulta especialmente importante en el año 2009 (o si se quiere, en 2011, en términos de caja): la liquidación negativa supone más de un 20% de los recursos finales homogéneos.

Más relevante es la información sobre la relación entre la población ajustada básica y los recursos homogéneos. Si no hubiese sido aprobado un nuevo modelo, en 2009 el incremento de las necesidades de gasto consecuencia de la expansión demográfica casi hubiese duplicado el aumento de los ingresos. Por tanto, la capacidad de las CCAA para atender las necesidades con los recursos del modelo de financiación se hubiera deteriorado gravemente. Los ingresos adicionales que proporcionó el nuevo sistema en 2009 sirvieron sólo para situar los recursos por unidad de necesidad en el entorno de 1999 en términos reales. El año 2010 es excepcional, por la combinación de la aportación de nuevos recursos y la aplicación de un ITE favorable<sup>6</sup>. A partir de entonces, desciende la financiación por unidad de necesidad a un ritmo ligeramente más acusado que los recursos, para situarse en 2012 de nuevo en los valores de 1999 y 2009.

Este análisis coincide en sus conclusiones generales con los realizados por las CCAA. La Generalitat de Cataluña compara el gasto por funciones entre 2002 y 2012 en España y el conjunto de la Unión Europea para concluir que, en el caso de las funciones autonómicas básicas, hay un periodo de aproximación hasta 2009 y un alejamiento posterior, pero no sucede lo mismo con el conjunto del gasto público. Cataluña infiere de estos datos un desequilibrio vertical a favor del Estado que analizaremos en el siguiente punto. La Junta de Castilla y León señala que, en el seno de la Unión Europea, los recursos destinados a los servicios básicos han crecido más que el PIB y que lo mismo preveía España para el periodo 2012-2016 en su Programa de Estabilidad, por lo que debería producirse un reajuste en el reparto de los ingresos hacia las administraciones responsables de los mismos, que son las CCAA. La Junta de Andalucía, en línea con Castilla-La Mancha, Comunidad Valenciana y Murcia, indica que los recursos del modelo en 2011 apenas cubren globalmente los gastos efectivos de las comunidades en los servicios básicos y en algunas comunidades (Andalucía, Castilla-La Mancha, Murcia, Cataluña, Extremadura) se produce un déficit de financiación. Murcia asegura que en 2007, año base inicial del modelo, el FGSPF cubría con exactitud los gastos efectivos en servicios básicos en la región, pero que a partir de 2009 o bien la liquidación del Fondo (hasta 2012 inclusive) o bien las entregas a cuenta (2013-2014) sitúan los recursos claramente por debajo del coste efectivo de los servicios básicos, que es estable en valores nominales.

Para esbozar una respuesta sobre la suficiencia financiera de los diferentes niveles de gobierno, hemos construido, a partir de la Contabilidad Nacional (IGAE) y en datos anuales corrientes, la variable que denominamos Recursos Ordinarios Netos (RON) y que resulta de sumar a los ingresos corrientes de cada administración los ingresos tributarios de capital, tomando las transferencias corrientes de las administraciones en términos netos<sup>7</sup>. Con ella queremos medir la financiación ordinaria que permite a cada administración llevar a cabo sus funciones propias. La variable se

---

<sup>6</sup> Puesto que las previsiones económicas optimistas se trasladan por esta vía a los anticipos de financiación autonómica.

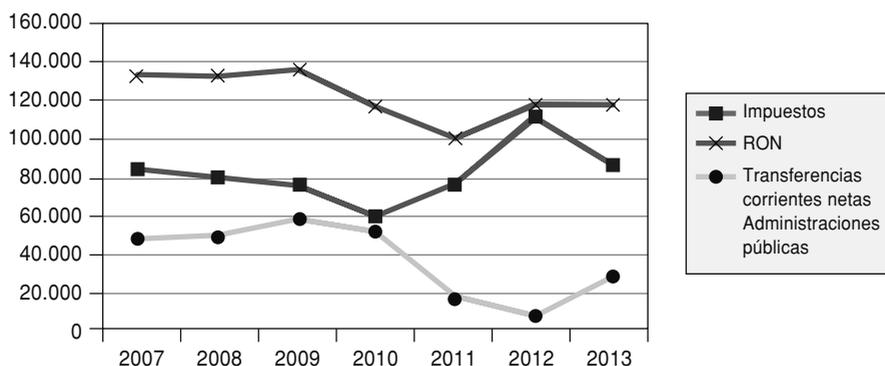
<sup>7</sup> Tomar las transferencias corrientes en términos netos tiene alguna importancia en estos años por la aparición de liquidaciones negativas en las administraciones autonómicas comunes.

define en términos de caja. Los datos de CCAA incluyen también a las comunidades forales<sup>8</sup>.

En el gráfico 4 observamos que la variable RON para el conjunto de las CCAA entre 2007 y 2009 muestra estabilidad, con el aumento de las transferencias compensando la caída en los ingresos tributarios. Con la entrada en vigor del nuevo modelo de financiación, RON se desploma entre 2009 y 2011 (-30%), debido sobre todo al acusadísimo descenso de las transferencias netas<sup>9</sup>. La recuperación del último bienio no permite alcanzar los niveles de 2007-2009. Hasta aquí no se producen novedades destacables. En todo caso, es verdad que el juego de las entregas a cuenta y las liquidaciones, que critican de forma generalizada las CCAA, les dificultó la comprensión de las dificultades de financiación en los primeros años de la crisis fiscal.

**Gráfico 4.** Evolución y composición de los recursos ordinarios netos de las CCAA, 2007-2013

Cifras en millones de euros corrientes



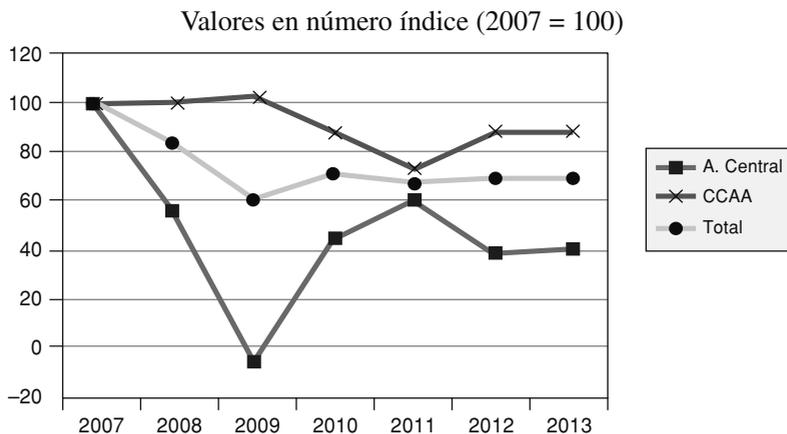
Fuente: IGAE, diversos años. Elaboración propia.

En el gráfico 5 comparamos la evolución de RON para la administración central y autonómica, siendo el valor de 2007 igual a 100. El gráfico indica un deterioro notable de la financiación ordinaria total entre 2007 y 2009, con una nunca vista caída del 40%. En el ejercicio de 2009 la estabilidad autonómica contrasta con el vertiginoso descenso de la administración central, que provoca el extraordinario incremento del endeudamiento de ésta. La imprescindible corrección que tiene lugar a continuación sitúa los recursos ordinarios centrales entre el 40 y el 60% del nivel inicial. Las CCAA experimentan una caída en su financiación ordinaria entre 2009 y 2011, y una ligera recuperación posterior, que las coloca en niveles superiores al 80% de 2007 y siempre por encima de la administración central.

<sup>8</sup> La evolución de su financiación depende de las bases tributarias en su territorio. Pero no se apartan demasiado del patrón de evolución del territorio común.

<sup>9</sup> En parte derivadas del incremento de participación en IRPF, IVA e Impuestos Especiales de Fabricación.

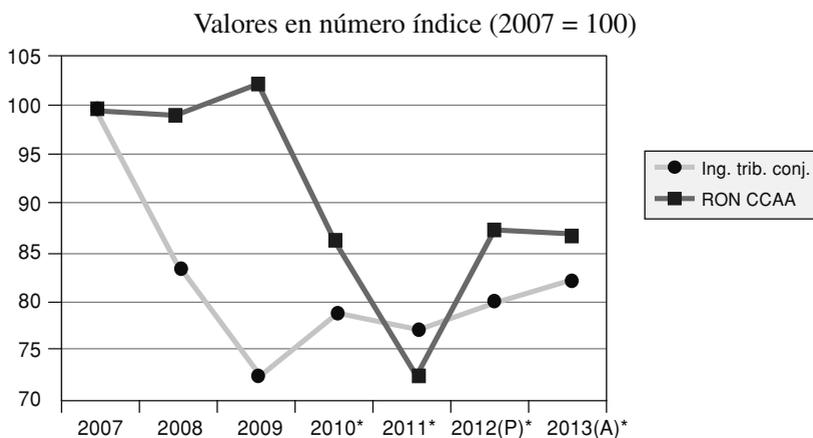
**Gráfico 5.** Recursos ordinarios netos (RON) de la Administración Central y de las CCAA, 2007-2013



Fuente: IGAE, diversos años. Elaboración propia.

En resumen, la variable RON cae sustancialmente para las CCAA, generándose una dificultad de financiación de unos servicios con gran inercia de gasto. Pero esta caída de los recursos es muy inferior a la que afecta a la administración central y comparable en todo caso a la del conjunto de las administraciones públicas, dejando al margen las cotizaciones sociales. La administración central no estaba en condiciones de compensar el desplome de los recursos de las haciendas autonómicas. Si algo ha quedado en evidencia en esta crisis ha sido la debilidad del sistema fiscal español y su incapacidad para generar recursos en situación de recesión prolongada para el conjunto de las administraciones (gráfico 6). La reforma del modelo de financiación en 2009 permitió

**Gráfico 6.** Ingresos tributarios conjuntos y recursos ordinarios netos (RON) de las CCAA



Fuente: IGAE, diversos años. Elaboración propia.

mejorar la posición autonómica al menos en la diferencia entre la evolución de sus recursos ordinarios y de los recursos tributarios conjuntos de ambas administraciones<sup>10</sup>.

### **¿Qué significa la suficiencia para el modelo y cómo se determina?**

En el momento de aprobación del nuevo modelo, las CCAA cometen lo que luego demostraría ser un notable error de previsión: la Ley 22/2009 define la suficiencia en términos internos, sin garantías absolutas ni en relación con alguna variable externa. Como siempre, se dio por descontado una evolución al alza de los recursos globales. La profundidad de la recesión y su impacto sobre los ingresos tributarios se infravaloró. Subraya el Gobierno de Asturias y suscriben, en una u otra expresión los demás, que el modelo de financiación autonómica simplemente distribuye los recursos disponibles. Pero resulta difícil defender una garantía de suficiencia (Comunidad de Madrid), que pretendiese aislar los ingresos de las CCAA de las oscilaciones del ciclo económico mediante un mecanismo de seguro aportado por la administración central. Esos recursos adicionales tendrían que proceder de un recorte en sus gastos, un mayor endeudamiento o una subida de los impuestos. ¿Por qué debiera hacerlo? En realidad casi todas las comunidades insinúan una cierta preeminencia del gasto autonómico sobre el central, al insistir reiteradamente en el carácter esencial o básico de sus servicios. Sin embargo, las funciones aseguradas por la administración central (seguridad y justicia, defensa, administración tributaria) no avalan esta perspectiva. Sólo el proceso político permite determinar los niveles absolutos de gasto y su distribución por funciones, sin que existan fórmulas objetivas.

En cuanto al endeudamiento, la distribución de los límites entre la administración central y la autonómica por la normativa de estabilidad presupuestaria es discutible (Fernández Leiceaga, 2013). La atribución de una proporción a las comunidades en línea con el peso del gasto público autonómico sobre el total (Fernández Llera y Monasterio Escudero, 2010) les otorgaría un margen; aunque la asignación entre ellas debería revisarse (Lago Peñas y Fernández Leiceaga, 2013).

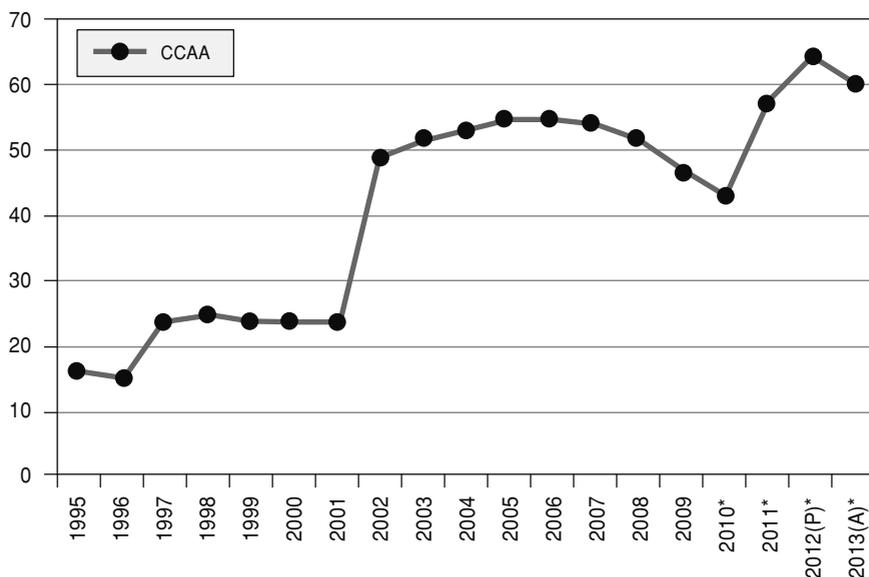
En relación al sistema tributario, una vez que el espacio impositivo se halla compartido y las comunidades cuentan con capacidad normativa, ¿por qué encomendar esta acción a la administración central en vez de encargarse ellas mismas<sup>11</sup>? Buena parte de los recursos de que disponen las CCAA proceden ya del sistema impositivo, como muestra el gráfico 7. Cuando los recursos no son suficientes, las administraciones responsables exploran las posibilidades del sistema fiscal. Lo que nos lleva a la discusión sobre la autonomía tributaria, la existencia de una restricción presupuestaria laxa que desincentiva el uso al alza de esa capacidad, la necesidad o no de ampliar los márgenes de actuación o la claridad en la atribución de responsabilidades, aspectos que abordamos más adelante.

---

<sup>10</sup> Inclusive un poco más, dado que la Administración Central subió los impuestos en 2012 y 2013 más que las CCAA.

<sup>11</sup> Analizaremos algunas dificultades que afrontan las comunidades para hacerlo en el apartado cuarto.

**Gráfico 7.** Ingresos tributarios sobre recursos no financieros  
Cifras expresadas en porcentaje



Fuente: IGAE, diversos años. Elaboración propia.

### La elasticidad-renta de ingresos y gastos autonómicos

Algunas CCAA aducen que su gasto muestra una rigidez mayor que el de la administración central. La Junta de Andalucía efectúa un análisis de la evolución reciente del gasto en servicios públicos esenciales en comparación con el conjunto de las operaciones no financieras para todas las comunidades autónomas entre 2007 y 2011 del que concluye que aquél presenta un mayor crecimiento (2007-2009) y una menor reducción (2009-2011). La Xunta de Galicia ofrece un argumento adicional, al indicar que las necesidades autonómicas de gasto están más directamente ligadas a la dinámica demográfica. El gasto de la administración central, el elemento comparativo implícito, se centraría en mayor medida en bienes públicos puros, menos dependientes de las oscilaciones del volumen de población. Un argumento que puede aplicarse a la defensa o a los servicios generales de la administración, aunque más difícilmente a la justicia o la seguridad.

Si atendemos a la comparación del ajuste experimentado por los distintos niveles de la administración en los gastos que desarrollan sus funciones propias entre 2007 y 2013, efectivamente comprobamos una intensidad mayor de la administración autonómica, sobre todo en la remuneración de asalariados, que es el componente económico fundamental de los servicios esenciales<sup>12</sup>.

<sup>12</sup> No debemos concluir tampoco que ello se debe a que su gasto es más flexible, sino que las presiones y restricciones han sido mayores que en la administración central, que tiene su ajuste por hacer.

**Tabla 1.** Empleo de los recursos por la Administración Central y las Autonómicas en 2012

Valores en números índice (2007 = 100)

	AC	CCAA
EMPLEOS NO FINANCIEROS (ENF)	118,68	101,05
ENF NETOS DE TRANSFERENCIAS	126,56	98,01
EMPLEOS CORRIENTES	128,68	114,03
Remuneración de asalariados	112,05	106,42
Consumos intermedios	92,72	103,65
Subvenciones	168,44	78,55
Rentas de la propiedad	218,69	289,01
EMPLEOS DE CAPITAL	59,50	36,20

Fuente: IGAE, diversos años. Elaboración propia.

Las CCAA también aducen que los tributos cedidos tradicionales son muy sensibles a la coyuntura (en particular, Generalitat de Cataluña y Junta de Castilla-La Mancha). La Generalitat de Cataluña efectúa un análisis muy completo de los tributos cedidos no compartidos, con dos conclusiones principales. Primero, la recaudación ha caído a partir del 2009 sobre todo en Transmisiones Patrimoniales y Actos Jurídico Documentados (ITP y AJD) y Sucesiones y Donaciones (ISD). Sin duda, el ITP y AJD es muy sensible al ciclo inmobiliario; y la valoración de las viviendas, o de los inmuebles en los que radica un negocio ha caído en estos años, reduciendo la base imponible también en ISD. Pero la recaudación se ve afectada por el ejercicio de la capacidad normativa, ha supuesto en general un aumento de tipos en ITP y AJD; y una reducción de tarifas y nuevas bonificaciones y exenciones en ISD, aunque con carácter muy desigual.

La segunda conclusión es que la abrupta inversión de la coyuntura ha modificado la relación habitual entre la recaudación normativa y la real. Durante los años de intensa expansión económica la recaudación normativa había estado por debajo, suponiendo un plus de financiación, muy desigual por regiones, pero que compensaba precisamente a aquellas en las que más crecían las necesidades de gasto. La Generalitat de Cataluña calcula que mientras en 2009 la recaudación normativa fue un 98,1% de la real, en sólo dos años ascendió al 104,2%. La determinación de la recaudación normativa en los tributos cedidos (arts. 3 y 19.4 de la Ley 22/2009) no refleja bien la dinámica de las bases imponibles de los impuestos (De la Fuente, 2012).

Esta disfunción entre la evolución de la recaudación normativa y de la recaudación real priva de recursos a las comunidades en el peor momento (véanse los

documentos de Gobierno de Asturias, Xunta de Galicia, Gobierno de Extremadura o Gobierno de La Rioja). Merece la pena introducir criterios más precisos y ajustados para establecer un punto de partida aceptable de recaudación normativa por impuestos cedidos tradicionales que mida su capacidad fiscal a esfuerzo homogéneo, así como para determinar su evolución ajustándola a la de las bases imponibles de cada tributo. En cambio, no parece posible evitar el efecto que la oscilación cíclica de la recaudación de algunos impuestos cedidos tradicionales introduce en las cuentas autonómicas. El ITP y AJD y el ISD suponen apenas en 2012 un 10% de la capacidad fiscal de las comunidades de régimen común y un porcentaje menor aún de la financiación del modelo. Prescindir de esos tributos en la financiación autonómica supondría reducir considerablemente la autonomía financiera de las mismas, pues es donde más han ejercido su capacidad normativa.

### **La inestabilidad dinámica derivada del método de ingresos a cuenta y liquidaciones**

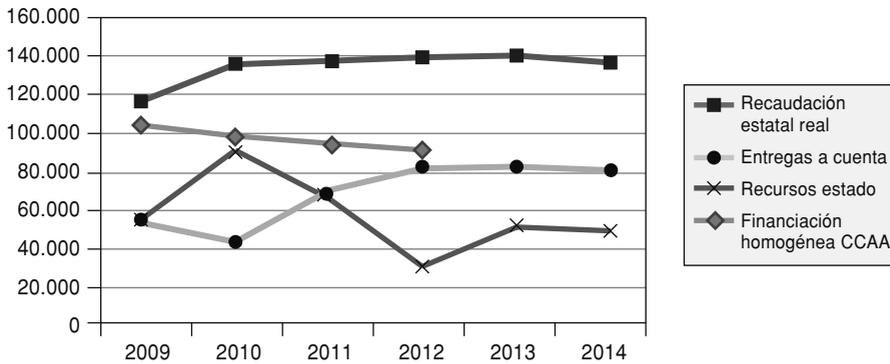
Hemos indicado ya que la mejora de la estabilidad del sistema forma parte de los objetivos de la reforma de 2009, y que se encomienda este resultado al incremento de la participación en los impuestos compartidos. Sin embargo, el sistema de entregas a cuenta con liquidación posterior puede funcionar como un elemento de inestabilidad si las previsiones de recaudación están desajustadas (Gobierno de Canarias, Gobierno de Castilla La Mancha, Generalitat de Cataluña o Xunta de Galicia).

Con carácter general (art. 11 de la Ley 22/2009) las entregas a cuenta dependen de las previsiones establecidas en los presupuestos generales del Estado. Para un año determinado, una comunidad autónoma de régimen común recibirá (en términos de caja) una cantidad como entrega a cuenta de los rendimientos en ese ejercicio de los instrumentos antes indicados, además de los importes de los fondos de convergencia y de las liquidaciones de los instrumentos antes relacionados correspondientes al ejercicio  $t-2$ .

En consecuencia, los ingresos en términos de devengo no necesariamente coinciden con los de caja. En condiciones de normalidad este sistema reduce la disposición de tesorería de las CCAA, al ser los anticipos estructuralmente menores que los resultados. Además, en el IRPF los cambios normativos de las CCAA tienen una repercusión diferida en términos de caja. Pero cuando los errores de previsión son mayores y discontinuos, como ha sucedido en el periodo 2009-2010 (gráfico 8), las repercusiones son mayores. Los errores de previsión tienen efectos dos años más tarde, en sentido inverso, con un movimiento de flujo y reflujo. Además, estos efectos están desigualmente repartidos por CCAA, afectando en mayor medida a Baleares, Madrid y Cataluña, que se financian en mayor medida con recursos propios.

**Gráfico 8.** Entregas a cuenta y liquidaciones

Cifras en millones de euros corrientes



Fuente: Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas. Diversos años. Elaboración propia

### ¿La subida del iva debería beneficiar financieramente también a las CCAA?

La administración central ha reaccionado contra la reducción de ingresos tributarios por la crisis económica aprobando modificaciones normativas en los impuestos compartidos (IRPF, IVA, Impuesto sobre el tabaco), con cierto impacto en la recaudación. En el IVA y en el Impuesto sobre el tabaco ha tenido lugar una notable elevación de tipos. La Generalitat de Cataluña estima un incremento de un 6% anual de la recaudación central en el IRPF y sólo de un 0,8% en la autonómica. En el IVA el impacto de los cambios incluso podría haber sido mayor. Si bien en el primer caso las CCAA cuentan también con capacidad normativa, no sucede lo mismo en el IVA. La administración central distribuye al 50% la recaudación obtenida por el incremento de tipos, manteniendo así formalmente el porcentaje de cesión, pero aplica de forma automática un ajuste en el Fondo de Suficiencia Global, garantizando la neutralidad en el año base. El ajuste ascendió en el ejercicio 2012 a 752,5 millones de euros (Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas, 2014)<sup>13</sup>.

Algunas comunidades autónomas (Junta de Andalucía, Gobierno de Cantabria, Gobierno de Extremadura, Comunidad de Madrid o Generalitat de Valencia, entre otras) aducen que el incremento en los tipos del IVA o de los Impuestos Especiales que ha decidido la administración central en estos años debería compartirse. La Comunidad de Madrid calcula que los porcentajes efectivos de cesión en el IVA e impuestos especiales afectados por la revisión de tipos están notablemente por debajo de los que establece la Ley 22/2009. El restablecimiento de la distribución vertical prevista en la norma aportaría más recursos a las comunidades. La Generalitat de

<sup>13</sup> Aún mayor con el Impuesto sobre Labores del Tabaco. Las cifras oscilan notablemente entre ejercicios.

Valencia señala que al coste financiero directo de la norma se une el coste para las comunidades de la disminución del consumo; y que el impacto político es compartido, por cuanto los ciudadanos son cada vez más conscientes de que los impuestos indirectos también son autonómicos.

Esta propuesta no está exenta de problemas. Primero, la perceptibilidad de la implicación de las autonomías en la gestión de los impuestos está lejos de ser general (véase López Laborda y Rodrigo, 2014; Herrero, Goenaga y Ruiz Huerta, 2015). Y segundo, la administración central está aplicando la norma y existe un argumento claro a favor de ello: la administración que adopta las decisiones y arrostra las consecuencias de solicitar los recursos adicionales a los ciudadanos debe ser la destinataria de los mismos. Muy probablemente, las CCAA hubiesen protestado si la administración central hubiese bajado los tipos del IVA sin compensarlo con un incremento de la dotación del Fondo de Suficiencia Global.

Dicho lo anterior, es cierto que el IVA no es un recurso del que dispongan las comunidades cuando lo necesiten para lograr la suficiencia. Es una forma particular de determinar un flujo de transferencias de la administración central a las comunidades de régimen común. De querer ampliar el espacio fiscal autonómico sería preciso que, como sucede en otros tributos, las comunidades pudiesen tomar decisiones, y que ello fuese perceptible para los ciudadanos. El ejemplo alemán enseña la compatibilidad del mantenimiento de tipos comunes en el espacio fiscal español con la corresponsabilidad fiscal conjunta de los gobiernos subcentrales.

### **3. Las dificultades con la equidad horizontal**

Ya hemos visto que uno de los objetivos declarados de la Ley 22/2009 es la mejora de la equidad horizontal, es decir, la distribución más igualitaria de los recursos disponibles entre las comunidades ¿Qué opinión les merece el resultado final? ¿Produce el modelo un resultado equitativo?

#### **La comparación con los resultados de los territorios forales**

Una primera objeción de la práctica totalidad de las comunidades al modelo nace de su comparación con los resultados de la financiación de los territorios forales de Navarra y el País Vasco. La Junta de Castilla y León defiende que la asimetría provocada por la coexistencia del modelo común con el foral sería plenamente constitucional, al estar amparada en las Disposiciones Adicionales de la Constitución de 1978. Pero los arts. 138 y 139 de la misma impiden la aparición de privilegios entre españoles en función del territorio, y, sin embargo, la aplicación del modelo foral provoca una sobrefinanciación muy notable de esas dos comunidades; por compleja y siempre discutible que resulte su cuantificación precisa (Zubiri, 2015; Zabalza y López Laborda, 2014). Por su parte, el Gobierno de Cantabria subraya la superior capacidad normativa de las comunidades forales, y específicamente en el Impuesto de Socie-

dades, como uno de los efectos más perniciosos de la asimetría en los modelos. La actualización del cupo que propone el Gobierno de Asturias permitiría eliminar esta fuente de inequidad sin necesidad de equiparar los mecanismos de ambos sistemas.

### **La equidad en el modelo común. ¿Hacia un reforzamiento de la ordinalidad?**

La fortaleza del principio de equidad horizontal como referencia en el modelo común es subrayada por el hecho de que ninguna comunidad efectúe una crítica frontal al sistema de reparto atendiendo a las necesidades de gasto o pretenda sustituirlo al completo por un esquema alternativo. La tensión se establece en el grado de intensidad que debe tener el respeto a la equidad horizontal así definida, pero no en su negación. La Comunidad de Madrid aduce una «solidaridad excesiva» y calcula que su aportación a la nivelación es del 80% del total; la Generalitat de Cataluña habla de «sobrenivelación», por el efecto del FSG y los Fondos de Convergencia.

Detrás de estas dos evaluaciones está un criterio común: no debe alterarse, por obra de los mecanismos de nivelación, el orden de las comunidades en términos de la capacidad fiscal por habitante (principio de ordinalidad). La Comunidad de Madrid entiende que los ciudadanos que aportan más al sistema, agrupados territorialmente, no deben recibir menos recursos para los servicios públicos y que ésta es la posición que mantiene el Tribunal Constitucional (STC 31/2010, de 28 de junio, sobre el Estatuto de Autonomía de Cataluña, FJ 134). Para ilustrar cuán lejos está el modelo actual de este resultado compara las pérdidas o ganancias de posición en el orden de las CCAA por capacidad fiscal y por financiación por habitante después de la aplicación de los mecanismos de nivelación.

Implícitamente, Madrid y Cataluña defienden un modelo en el que sólo tendríamos dos componentes, la capacidad tributaria autónoma, en el porcentaje de la recaudación normativa de los tributos cedidos o compartidos que se determine; y un Fondo de Garantía de los Servicios Públicos Fundamentales, nutrido con el porcentaje restante y, en todo caso, con fondos adicionales aportados por la administración del Estado. La asignación de recursos a uno u otro componente tendría que garantizar el cumplimiento del principio de ordinalidad, de forma que las comunidades con mayor capacidad tributaria recibiesen más fondos por habitante ajustado<sup>14</sup>. La atención a las necesidades de gasto encuentra aquí no sólo un límite técnico sino un principio antitético de asignación de recursos, que cuando se hace efectivo provoca indeterminación de resultados (véase Fernández Leiceaga y Lago Peñas, 2014). Las Comunidades de Castilla-La Mancha y Galicia, en cambio, critican la nivelación parcial y abogan por un modelo en el que las necesidades de gasto sean la única referencia para

---

<sup>14</sup> Tanto la Comunidad de Madrid como la Generalitat de Cataluña consideran que esa sobrenivelación anula los incentivos para una gestión responsable de la capacidad tributaria y, por tanto, plantea un problema de eficiencia. Pero al establecerse la capacidad en términos normativos para la asignación de los recursos del modelo esta consideración pierde su fundamento.

la asignación de recursos, lo que supondría la anulación del principio de ordinalidad, pero también del mantenimiento del *statu quo*.

### **¿Qué hacer con el *statu quo*?**

Aunque existen más comunidades beneficiarias (Cantabria, Asturias, Aragón, Extremadura, Castilla León), sólo La Rioja se atreve a una tímida defensa formal de la atención al *statu quo* por ser el mejor indicador del coste de prestación de los servicios<sup>15</sup>. Al contrario, la mayoría de las comunidades aboga por priorizar los factores de demanda o coste y, en general, considera que el respeto a un *statu quo* arbitrario impide una mejor aproximación a la equidad horizontal.

Nuestra opinión es que, en términos prácticos y dados la inercia y rigidez en el gasto autonómico, la eliminación de esa suerte de tiranía del *statu quo* podría producirse por medio de una absorción progresiva pero efectiva de las situaciones privilegiadas, a partir de la revisión del modelo de financiación. Un horizonte quinquenal podría ser razonable.

### **¿Deberían integrarse fondos que hoy están fuera del sistema?**

La Generalitat de Cataluña aduce que las transferencias condicionadas del Estado para políticas específicas así como los fondos de desarrollo (FCI y Fondos Europeos) aumentan la inequidad en la asignación de los recursos entre comunidades. Las transferencias condicionadas suponen entre 2009 y 2011 algo menos del 7% de los recursos del modelo de financiación, mientras que los fondos de desarrollo apenas superan el 3,5% del total. En cuanto a las primeras, la Comunidad Valenciana, Murcia, Madrid o Baleares reciben una atención inferior a la media, sin que aparezca a primera vista algún criterio discernible para su distribución<sup>16</sup>. En cuanto a los fondos de desarrollo, existe una correlación negativa entre nivel de renta por habitante y la intensidad en la captación, lo cual se corresponde justamente con el objetivo perseguido por los mismos.

Los recursos del modelo de financiación pretenden dotar a las comunidades de la capacidad financiera para prestar servicios a la población. Los fondos de desarrollo, que cuentan con una previsión constitucional en España y una larga tradición en Europa, quieren compensar el déficit de desarrollo que dificulta la convergencia económica de los territorios. La sugerencia implícita en la posición catalana es la eliminación de hecho de los mismos, por considerar que deben formar parte de la financiación básica de los servicios. Más allá del debate sobre su pertinencia o mejora (Fernández Leiceaga, Lago Peñas y Álvarez Corbacho, 2013), nuestra opinión es que

---

<sup>15</sup> Introduciendo una confusión entre gasto efectivo y coste.

<sup>16</sup> Sería necesario analizar con más profundidad esta cuestión, distinguiendo entre las transferencias ligadas a los servicios de competencia autonómica y las otras.

no deben computarse para determinar la equidad del modelo. Porque no son financiación incondicionada, sino que atienden a la formación de capital en áreas específicas.

### ¿Otra forma de determinar las necesidades de gasto?

El Gobierno de Asturias considera que el método de población ajustada produce una aproximación tosca a las necesidades de gasto. El Gobierno de Aragón es el que más insiste en la necesidad de una metodología robusta, analizando con detalle la literatura existente y la experiencia internacional. Sin entrar en el debate, debemos señalar la práctica de la federación australiana como una referencia indiscutible en este campo.

### ¿Otros criterios y otras ponderaciones para el FGSPF?

La revisión del modelo de financiación en 2009 ha venido precedida por una oleada de reformas de los Estatutos de Autonomía. Las comunidades, espoleadas por la estrategia de Cataluña, han querido establecer en un texto de alto rango normativo elementos de refuerzo de sus posiciones relativas, que recogemos en la tabla 2. Muchas de las variables ya forman parte del modelo vigente y otras son formulaciones alternativas de criterios utilizados. Pero hay propuestas novedosas como la dificultad orográfica, el peso del mundo rural, la posición fronteriza respecto a los territorios forales, o los desequilibrios territoriales internos.

**Tabla 2.** Criterios específicos para la determinación de las necesidades de gasto. Estatutos de autonomía

<i>CCAA</i>	<i>Variables</i>
1. Andalucía	Población real y efectiva protegida
2. Aragón	Estructura territorial (dispersión, densidad)
	Estructura poblacional (envejecimiento)
	Desequilibrios territoriales
3. Islas baleares	Estructura territorial (insularidad)
	Población real efectiva
4. Canarias	Insularidad
5. Cantabria	Dificultad orográfica
	Dispersión demográfica
6. Castilla-La Mancha	Superficie
	Número de municipios

**Tabla 2.** (continuación)

CCAA	Variables
7. Castilla y León	Extensión territorial
	Dispersión
	Baja densidad
	Envejecimiento
8. Cataluña	Población
	Población inmigrante
	Población en situación de exclusión social
	Densidad de población
	Dimensión de los núcleos urbanos
9. Extremadura	Superficie
	Densidad de población
	Envejecimiento
	Nivel de renta
	Población en situación de exclusión social y pobreza
	Peso del mundo rural
	Distancia y tiempo de acceso a los servicios públicos
10. La Rioja	Situación limítrofe respecto a las CCAA forales
11. Comunidad Valenciana	Población

Fuente: Gobierno de Aragón, 2014.

En la revisión del modelo que efectúan las comunidades se ahonda en esta línea con propuestas de criterios y ponderaciones muy diversas, que intentaremos ordenar distinguiendo entre los factores de coste y de demanda<sup>17</sup>.

En lo que se refiere a los factores de coste, el modelo vigente tiene en cuenta la insularidad, la superficie y la dispersión. En relación con la insularidad, cabe reflejar sólo la insatisfacción de la comunidad de Baleares con el tratamiento no homogéneo con Canarias y algunas críticas de otras comunidades, como el de Castilla-La Mancha al exceso de ponderación de esta variable. En relación con la superficie y la dispersión, el Gobierno de Aragón y la Junta de Castilla y León consideran que las variables de carácter territorial siguen siendo determinantes para el coste de las políticas de infraestructuras, ordenación del territorio o protección ambiental, pero han perdido peso con cada revisión quinquenal del modelo. El Gobierno de Aragón refuerza esta apreciación concluyendo, a partir de ejercicios econométricos con datos de 2010, que

<sup>17</sup> No incluiremos todas, sino sólo aquellas que consideramos más relevantes o novedosas.

la variable superficie está infraponderada, por cuanto influye en el gasto liquidado en protección y promoción social y actuaciones de carácter económico; afecta tanto al gasto en servicios públicos fundamentales como no fundamentales y por tanto al gasto total. Las estimaciones indican que en media explica el 7% del gasto total liquidado<sup>18</sup>.

Por otro lado, Cantabria, Castilla y León y Castilla-La Mancha insisten en la necesidad de reforzar el peso de la dispersión (coincidiendo con Asturias o Galicia) pero también en una reformulación de su medición, que en el modelo vigente depende del número de entidades singulares de población. Cantabria defiende que además habría que tener en cuenta la población de cada una de ellas ponderada por la distancia al lugar donde se presta el servicio: no hacerlo discrimina a Cantabria frente a Asturias o Galicia. Aunque Castilla y León comparte estas conclusiones, el análisis que presenta de los servicios sanitarios, educativos o sociales señala que la dispersión de la población eleva el coste de los servicios públicos al aumentar el número de unidades de prestación de servicios (zonas sanitarias básicas, centros de salud, unidades escolares en los tramos obligatorios, unidades de servicios sociales), que tienen costes fijos relevantes. Las deseconomías de escala (mayor número de instalaciones, más personal contratado por población de referencia, etc.) elevan los costes unitarios. Además, habría que incluir los gastos relacionados con el desplazamiento de la población, cuando, como en el transporte escolar para la educación primaria, son asumidos por el presupuesto público<sup>19</sup>. Los indicadores propuestos por Cantabria aproximan mejor los costes privados de la dispersión, al medir el esfuerzo de desplazamiento.

Entre las nuevas variables propuestas destacan la ultraperifericidad, las deseconomías de escala y los niveles de precios diferenciales.

La ultraperifericidad de Canarias sería el resultado de combinar la lejanía de los centros de desarrollo, la insularidad, la superficie reducida y la orografía complicada, un clima adverso y una especialización productiva muy acusada. La comunidad canaria padece una «doble insularidad», que fragmenta aún más la población. Sin embargo, buena parte de los efectos adversos de la ultraperifericidad se ejercen sobre las actividades productivas privadas o sobre las condiciones de vida. Para los servicios públicos de competencia autonómica el gobierno canario concluye que los efectos evaluables sobre el gasto público son de elevada magnitud (un 18,8% del valor añadido bruto público), aunque no aclara en qué medida estos costes se superponen con los de insularidad, que ya son tratados por el modelo de una forma que recoge la condición periférica de Canarias.

El Gobierno de Asturias, el Gobierno de Cantabria y el Gobierno de La Rioja aducen la existencia de costes fijos relevantes. Asturias se atreve a cuantificar este efecto en un mínimo de un 1% del coste total. Cantabria analiza los efectos de este factor por función de gasto, indicando que en la sanidad el incremento de coste es

---

<sup>18</sup> El informe del Gobierno de Aragón indica que existe también una buena estimación con la variable dispersión.

<sup>19</sup> En el caso del transporte escolar, por ejemplo, el gasto está asociado a la distancia pero no tanto al número de habitantes del núcleo, por la existencia de fuertes costes fijos. Pero el principal coste es el incremento en el número de unidades escolares, que reduce la distancia necesaria.

de un 20%<sup>20</sup>. No aparece en ningún informe la existencia de costes fijos ligados al aparato de gobierno o administrativo, cuando en este ámbito las economías de escala son notables, de acuerdo con otros estudios.

Por último, Cataluña defiende que el diferencial de precios podría ajustar las diferencias en el coste de prestación de los servicios públicos. Las diferencias en el poder de compra reproducen, con algunas variaciones, el nivel relativo de renta por habitante de las comunidades autónomas. Cuando el indicador relativo de precios se aplica al índice de necesidades (población ajustada) eleva las necesidades de las comunidades autónomas de mayor renta y reduce las que están en situación inversa. La tabla 3 recogería el efecto estimado por la Generalitat: la dispersión de resultados en términos de financiación por habitante sería mayor que el reflejado comúnmente.

**Tabla 3.** Índices relativos de poder de compra y financiación por habitante

CCAA	1	2	3
Cataluña	109,3	99,4	90,94
Galicia	97,7	110,9	113,51
Andalucía	97,2	93,9	96,60
Principado de Asturias	100,2	112,6	112,38
Cantabria	97,3	124,4	127,85
La Rioja	109,3	120,7	110,43
Región de Murcia	99,5	93,1	93,57
Comunidad Valenciana	100,9	93,6	92,77
Aragón	96,6	116,3	120,39
Castilla-La Mancha	89,9	103,4	115,02
Canarias	85,9	88,3	102,79
Extremadura	87,5	114,5	130,86
Baleares	105,5	100,8	95,55
Madrid	104,9	95,4	90,94
Castilla y León	94,4	116,3	123,20
CCAA	100	100	100
Desviación típica		11,57	13,99

*Notas:* 1. Índice relativo de poder de compra, 2011, CCAA de régimen común = 100. 2. Financiación por habitante final en términos homogéneos, 2011, CCAA de régimen común = 100. 3. *Idem*, aplicando el índice relativo de poder de compra.

*Fuente:* Generalitat de Cataluña, 2014. Elaboración propia.

<sup>20</sup> Cantabria también aduce un sobrecoste educativo pero está más vinculado a la dispersión.

En lo que se refiere a los factores de demanda, los diversos modelos de determinación de las necesidades de gasto que han formado parte del sistema de financiación autonómica, incluido el de 2009, han tenido siempre al volumen de población como variable central. Esta preeminencia no evita que algunas comunidades, como Cataluña y Valencia, propongan que la población sea la única variable a tener en cuenta, tanto por la mayor claridad<sup>21</sup> como porque consideran dudoso que la ponderación parcial de diversos tramos de población permita aproximarse mejor a las necesidades autonómicas de gasto. No obstante, parece poco discutible que la población en edad escolar sea un mejor indicador de la demanda de educación que la población en su conjunto, que la población mayor de sesenta y cinco años concentre el gasto de los servicios sociales y que exista una gran variabilidad en la demanda de servicios sanitarios a lo largo del ciclo vital.

Otras aportaciones representarían mejoras marginales respecto al modelo existente, al proponer una determinación más fina de la población realmente demandante en cada servicio o una ponderación más adecuada de la intensidad con la que un grupo de edad determinado solicita un servicio: la consideración de la población en edad universitaria (Gobierno de Canarias); la exclusión de los ciudadanos cubiertos por mutualidades y no por el sistema sanitario público (Generalitat de Cataluña). En otros casos (Gobierno de Aragón, Junta de Castilla-La Mancha) se establece una relación inversa entre el nivel de renta y el uso de los servicios públicos de responsabilidad autonómica, lo que parece tener una confirmación empírica; o se exige una ponderación mayor para la población de sesenta y cinco años, tanto en servicios sociales como en sanidad (Gobierno de Asturias y Xunta de Galicia)<sup>22</sup>. Estas comunidades entienden que la prolongación de la esperanza de vida, con una creciente proporción de personas de más de ochenta años, obliga a considerar un tramo adicional de población sobreenviejada, que por su grado de invalidez, muestra una necesidad de atención y cuidados médicos muy superior en media a los individuos de edad inferior.

### **¿Qué hacer con los fondos de convergencia?**

Las CCAA favorecidas por la aplicación del Fondo de Competitividad defienden su existencia, pero critican bien su diseño complejo, de resultados poco previsibles y variables en el tiempo, bien su aplicación práctica. Todas las beneficiarias desearían eliminar los límites en los recursos para cada comunidad, que impiden en la práctica la distribución de la totalidad de los recursos del Fondo cuando no se han cumplido plenamente los objetivos. Al tiempo que algunas comunidades prefieren que el Fondo aproxime la financiación por habitante al índice de capacidad tributaria relativa, otras optan por el establecimiento de un objetivo nítido de igualación de la financiación.

---

<sup>21</sup> Aunque podría discutirse si utilizar la población real o la registrada (Gobierno de Canarias, 2014), por la elevada presencia de inmigrantes irregulares en algunos territorios.

<sup>22</sup> Lo que no es compartido unánimemente; algunas comunidades (véase Gobierno de Canarias, 2014) abogan por una revisión de la ponderación de los tramos de la población protegida en materia sanitaria que iría justamente en sentido inverso.

La Comunidad Valenciana, acompañada por otras regiones, es muy clara al denunciar la existencia de una asimetría favorable a las comunidades de mayor capacidad tributaria relativa. A título de ejemplo, la Junta de Castilla y León considera que es un elemento distorsionador de la equidad y eleva la arbitrariedad de los resultados de financiación relativa<sup>23</sup>.

Por su parte, el Fondo de Cooperación carece de objetivos discernibles en el modelo. Es un puro producto de la negociación, introducido para compensar a las comunidades no receptoras del Fondo de Competitividad con mayor capacidad de presión. Desactiva parte de los efectos de ese instrumento, sobre todo al no computar los recursos recibidos por las comunidades a efectos del cálculo del Fondo de Competitividad (Govern de les Illes Balears) e introduce mayor dispersión en los resultados por habitante (Generalitat de Catalunya). Además su nombre reproduce parcialmente el del instrumento constitucional de solidaridad para el desarrollo (FCI) induciendo a la confusión. De hecho, algunas comunidades (Generalitat de Catalunya) aducen que se están duplicando los objetivos del FCI, aunque, como señalan otras (Junta de Castilla y León y Gobierno de Canarias) los criterios de selección de comunidades, asignación de recursos y destino de los fondos son diferentes. El Fondo de Cooperación es una transferencia incondicionada, que beneficia a las comunidades con menor dinamismo demográfico o renta por habitante inferior a la media.

### **La recaudación normativa y la real**

Un grupo numeroso de comunidades (Andalucía, Asturias, Cantabria, Castilla y León, Cataluña, Baleares y Murcia) muestra su insatisfacción con el método de cálculo de la recaudación normativa de los impuestos cedidos tradicionales vigentes<sup>24</sup>, aunque algunas insisten más en consideraciones de suficiencia y otras de equidad horizontal<sup>25</sup>. En el ITP y AJD, en el ISD y en los Tributos sobre el Juego, la Ley 22/2009 establece una recaudación teórica, que debiera medir la capacidad de cada región en cada tributo, con la regulación previa al ejercicio de sus potestades normativas y una gestión recaudatoria media. De estar bien calculados esos valores, las decisiones regulatorias y de gestión de cada región afectarían a sus ingresos de una forma directa y justa. Pero la lectura de la norma permite percatarse del carácter sumamente arbitrario de estos cálculos, así como de la desvinculación entre la evolución de los valores normativos y las bases tributarias regionales. Las comunidades denuncian, con razón, que la dependencia de algunos de estos tributos del ciclo inmo-

<sup>23</sup> El Informe del Gobierno de Canarias (2014) critica adicionalmente que los recursos REF sean contemplados para determinar la inclusión de la región entre las beneficiarias del Fondo de Competitividad, cuando no sucede para el resto de los instrumentos.

<sup>24</sup> En los impuestos cedidos sujetos a liquidación así como en el IDMD e IVMH, de gestión por la administración tributaria central, la recaudación normativa está bien calculada. El Impuesto sobre el Patrimonio estaba anulado en la práctica.

<sup>25</sup> También la Generalitat de Catalunya (2014) y el Gobierno de Asturias defienden la necesidad de revisar los índices de imputación regional de IVA e Impuestos Especiales, pues no reflejarían el consumo real sujeto a gravamen y su determinación tendría una opacidad excesiva.

biliario, bien directamente en el ITP y AJD o bien a través de la evolución de los precios de las propiedades inmobiliarias en el ISD, reduce sustancialmente la suficiencia de las haciendas regionales en los últimos años. Pero, además, esta reducción de la financiación no se produce de forma homogénea en todas las regiones, planteando problemas de equidad horizontal.

#### **4. La débil autonomía financiera y la discutida lealtad institucional**

Dos aspectos en los que el consenso es mayor es la consideración de que la autonomía tributaria sigue siendo reducida y de que la administración del Estado ha incumplido reiteradamente con el principio de la lealtad institucional tanto en la vertiente de los ingresos como, sobre todo, de los gastos.

##### **Autonomía financiera**

El cambio de modelo en 2009 pretendió incrementar la autonomía y corresponsabilidad regional, con el aumento del porcentaje de cesión de los tributos compartidos y una mayor capacidad normativa de las haciendas regionales, sobre todo en el IRPF. Además, se produce algún avance en materia de colaboración de administraciones tributarias (lo que es valorado muy positivamente y especialmente por la Xunta de Galicia) y la apertura de la posibilidad de delegar en las comunidades autónomas la revisión en vía administrativa de sus actos de gestión. Sin duda, cambios en la buena dirección.

No obstante, las comunidades están descontentas. La autonomía financiera debería hacer posibles tres objetivos (Generalitat Valenciana): alcanzar el volumen y composición de ingresos que cada hacienda establezca; dotar de visibilidad ante los ciudadanos a las decisiones tributarias, para que éstos puedan ejercer con información su función de control; establecer las medidas de política fiscal consideradas oportunas, por su incidencia en la equidad, el crecimiento u otros fines.

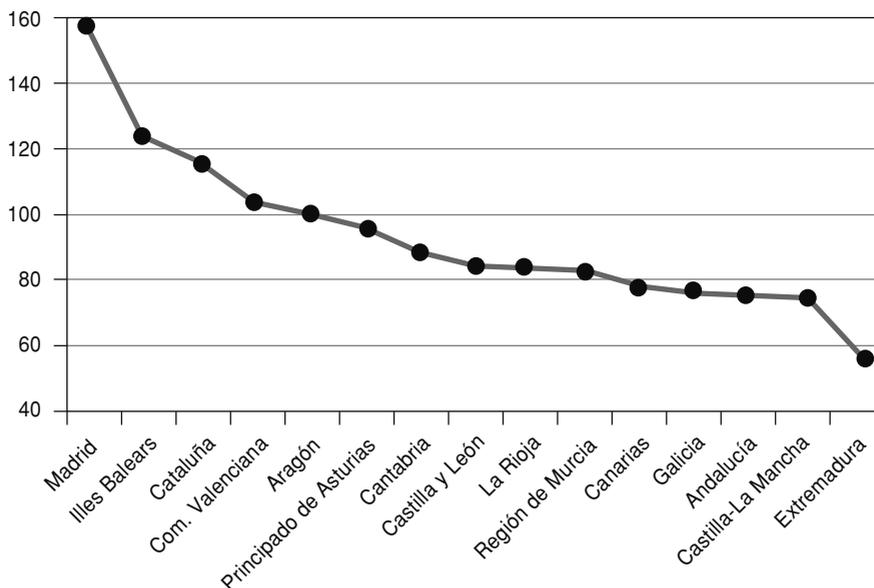
*A priori* existe algún avance en el primer objetivo. Los ingresos tributarios de las comunidades suponen el 82% de los recursos totales del modelo en 2011 (Junta de Andalucía), aunque con los tributos con capacidad normativa el porcentaje se reduce al 55%, aun con un aumento notable desde los resultados del modelo de 2001 (45%). Pero en los impuestos indirectos la experiencia de estos últimos años ha enseñado a las comunidades que aunque exista una cesión parcial del rendimiento, el manejo de la capacidad normativa corresponde en exclusiva al Estado. Esta situación coloca en desventaja a las comunidades frente a los territorios forales, lo que es especialmente significativo para las regiones limítrofes. Y conduce a algunas a preguntarse si tiene sentido seguir manteniendo participaciones territorializadas en impuestos indirectos, si no otorgan flexibilidad en el manejo del sistema impositivo (Gobierno de Asturias).

Además, las diferencias en la autonomía tributaria son muy intensas entre comunidades, como vemos en el gráfico 9, con Extremadura en un extremo y Madrid en

**Gráfico 9.** Autonomía financiera relativa de las CCAA de régimen común

Porcentaje de recaudación de los recursos tributarios con capacidad normativa sobre el conjunto de los recursos. Media de las comunidades de régimen común = 100

Año 2011



Fuente: Junta de Andalucía, 2014. Elaboración propia.

el otro. Ello conduce a que la utilización de la capacidad normativa produzca resultados recaudatorios bien diferentes entre territorios. Madrid, sobre todo, Baleares y Cataluña cuentan con mayor flexibilidad para la captación de ingresos adicionales<sup>26</sup>.

Algunas CCAA, como la valenciana, cuestionan que incluso en el IRPF la mayor capacidad normativa formal que la Ley 22/2009 ha introducido tenga importancia práctica, por cuanto las modificaciones que introduce la administración del Estado reducen el margen de actuación efectiva de las autonomías. Además, el sistema de entregas a cuenta con liquidación produce un retardo considerable en la entrada de los rendimientos adicionales que puedan obtener las haciendas autonómicas por un incremento de los tipos en el IRPF.

Por estos motivos, la capacidad normativa otorgada a las comunidades sólo puede ejercerse con plenitud en algunos impuestos cedidos tradicionales. La Generalitat de Cataluña recoge con detalle el notable uso que las diversas comunidades han hecho de su capacidad normativa en cada tributo, configurándose dos grupos de

<sup>26</sup> Aunque, sin duda, esta mayor flexibilidad está en parte compensada por la capacidad de otras autonomías para reducir tipos o establecer bonificaciones fiscales (rédito político) con escasa incidencia en su recaudación.

comunidades en función de la intensidad de su presión fiscal: aquellas que tienen una presión fiscal superior al promedio (Cataluña, Andalucía, Asturias, Cantabria, Galicia, Aragón, Murcia, Extremadura) y las que han reducido los impuestos (Madrid, Comunidad Valenciana, La Rioja, Canarias, Castilla y León). El Govern de les Illes Balears calcula que, dejando al margen el IRPF, el espacio tributario propio con capacidad normativa se ha reducido entre 2007 y 2011 de forma significativa, por el deterioro de las bases tributarias de los impuestos cedidos y la supresión *de facto* del impuesto sobre el Patrimonio.

Además, subsiste la escasa perceptibilidad por los ciudadanos de las acciones de la hacienda regional en materia tributaria, al ser asumida por la AEAT la gestión en los principales tributos. (Laborda y Rodrigo, 2014; Herrero, Goenaga y Ruiz Huerta, 2015), lo que convierte en escasamente responsables a las haciendas autonómicas. Mejorar la percepción de la responsabilidad tributaria es uno de los principales retos del sistema de financiación en los próximos años (Lago Peñas y Martínez Vázquez, 2015).

Destaquemos también que algunas comunidades (singularmente Castilla-La Mancha) están preocupadas por la competencia fiscal espuria, no sólo de las haciendas forales sino también dentro del territorio común. Si hay niveles de financiación injustamente diversos la competencia fiscal se distorsiona y los resultados se adulteran. Cuando en una comunidad coinciden una financiación comparativamente insuficiente y una baja capacidad tributaria, el esfuerzo necesario para compensar aquella es insostenible. Asturias aduce que la movilidad de los ciudadanos por motivos fiscales es indeseable, al no aportar mayor riqueza al conjunto de la sociedad, y aboga por el establecimiento de límites al ejercicio de la capacidad normativa para limitar la competencia. Seguramente de lo que se trata es de limitar los desplazamientos de residencia ficticios por motivos fiscales para lo que resulta obligado mejorar la definición de los puntos de conexión en algunos impuestos, como el ISD.

## **Lealtad institucional**

El principio de lealtad institucional figuraba ya en la LOFCA, desde su modificación del año 2001, debiendo instrumentarse al finalizar cada quinquenio. Por acuerdo del CPFF (2003) estaba previsto un Grupo de Trabajo sobre esta cuestión pero, aunque se constituyó, no produjo ningún resultado. En la reforma del modelo en 2009 (Disposición Adicional sexta de la Ley 22/2009) se ha ratificado el principio, aunque con una ambigua redacción que obliga sólo a valorar quinquenalmente los efectos de los cambios normativos estatales sobre los ingresos y los gastos de las comunidades. También se hace borrón y cuenta nueva de lo sucedido hasta 2009.

Por tanto, en 2014 debieran evaluarse los cambios en los ingresos y gastos de las comunidades producidos por las modificaciones en la normativa estatal desde 2009, a efectos de compensarlas para dar cumplimiento al principio de lealtad constitucional. Una amplia mayoría de las autonomías considera que existe una notable minoración

de sus recursos por incrementos del gasto, siendo Galicia la que recoge de forma más sistemática las normas correspondientes. En general, el incumplimiento de las previsiones de la llamada Ley de la dependencia, los cambios en la normativa sanitaria (régimen de pensiones de los nuevos funcionarios, compensación parcial de los desplazados), educativa (la reducción de la cuantía de las becas de estudio, con la previsión de aportación de las comunidades) o municipal (con los efectos de la Ley de racionalización y sostenibilidad de la administración local) se repiten en los textos aportados por las comunidades. También se señala que los nuevos tipos de IVA suponen mayor gasto para las administraciones autonómicas.

En cuanto a los ingresos, algunas comunidades (Andalucía, Castilla y León, Cataluña, Galicia, Madrid) señalan una notable incidencia. La Junta de Andalucía recoge hasta 64 modificaciones normativas, procedentes de 21 leyes o decretos, que afectan a la baja a la recaudación sobre todo en el IRPF pero también en el resto de los impuestos cedidos a las comunidades autónomas. La Comunidad de Madrid insiste en la asimetría que introdujo en las modificaciones tributarias el apartado segundo de la Disposición Adicional 6.<sup>a</sup> y el art. 21 de la Ley 22/2009: mientras la subida de tipos en el IVA o en el Impuesto Especial sobre las Labores del Tabaco son trasladadas de oficio y directamente a los recursos de las comunidades mediante ajuste en el FGSPF y en el FSG, un cambio similar a la baja —como la exención de las operaciones societarias en el ITP y AJD— debe esperar a la revisión quinquenal para ser considerada. Además, como apunta la Junta de Andalucía, esa revisión de oficio sólo es neutral en el año que se practica pero nada garantiza que lo siga siendo en el futuro, pues su actualización dependerá del ITE general y no de la evolución de la recaudación de la figura tributaria específica que fue revisada.

## **5. Conclusiones: los cambios que gozan de mayor consenso potencial**

La profunda y larga crisis, con sus devastadoras implicaciones para las finanzas públicas, ha supuesto un choque de madurez para las haciendas autonómicas. No parece realista la continuidad de la expectativa de una restricción presupuestaria laxa o de un rescate programado, cada cinco años, con la revisión del modelo vigente en cada momento.

El modelo que nazca de la revisión del actual es sumamente improbable que contemple una garantía de suficiencia que aisle las finanzas regionales de su desempeño económico. Será también, como los anteriores, de distribución de recursos. Y contará con una asignación de bases tributarias a cada comunidad acompañada de transferencias de nivelación para mejorar la equidad. Todas las comunidades reclaman una mejora de la suficiencia. Pero esto sólo podrá hacerse realidad mediante un reparto más adecuado de las bases tributarias y de los límites del endeudamiento entre niveles de la administración; y si las regiones, como en general demandan, cuentan con una capacidad normativa de mayor extensión y profundidad.

Las comunidades también desean reforzar la estabilidad de las finanzas autonómicas. Un cumplimiento más cuidadoso de la regla de gasto (Fernández Leiceaga, 2013) o la puesta en marcha de un instrumento de seguro contra las coyunturas desfavorables, al estilo de los «*rainy-day-funds*» que ya funcionan en otras latitudes (Lago Peñas y Martínez Vázquez, 2015), son condiciones necesarias para la estabilidad de las finanzas autonómicas. Pero ésta también progresaría de proceder a una revisión de los valores normativos de los tributos cedidos tradicionales y del esquema de entregas a cuenta con liquidación posterior, reforma en la que la coincidencia de las comunidades es elevada. Es preciso emprender, por medio de una comisión técnica dependiente del CPFF, un análisis de los valores normativos de cada tributo y comunidad autónoma en términos homogéneos, que sirva de base para la determinación de la financiación inicial del nuevo modelo de financiación; así como vincular de forma más ajustada los criterios de evolución de la misma a las bases tributarias regionales, independientes de las decisiones de cada gobierno autónomo (De la Fuente, 2013). Para el sistema de entregas a cuenta se trata en realidad de utilizar la mejor información disponible sobre la dinámica de la recaudación tributaria estatal real (sin detraer los recursos entregados a las comunidades) y de efectuar previsiones técnicamente razonables, para lo que sería de ayuda encargarlas a servicios independientes del Gobierno. En estas condiciones sería sensato que las entregas incluyesen el 100% de los recursos previstos.

Desde la perspectiva de la equidad, la propuesta que genera mayor consenso es externa al modelo: promover la absorción progresiva de las diferencias entre el rendimiento del modelo foral y común, por medio de un nuevo cálculo del cupo vasco y navarro. Esta convergencia, aún dilatada en el tiempo, permitiría incrementar ligeramente la suficiencia de las haciendas comunes.

La reforma ha de afrontar el debate sobre el grado de nivelación deseable, punto sobre el que las posiciones de las comunidades son claramente divergentes. En cambio, sí existe un acuerdo amplio sobre la disfunción que el Fondo de Suficiencia Global y los Fondos de Convergencia introducen en el sistema de asignación de recursos. A nuestro juicio, los fondos así liberados debieran nutrir el Fondo de Garantía de Servicios Públicos Fundamentales, convertido en el elemento central del sistema. Es opinión mayoritaria entre las CCAA que este instrumento debería ser objeto de una revisión para ajustarlo con mayor fidelidad a las necesidades regionales de gasto. El esquema institucional australiano, en el que el elemento central es una agencia técnica independiente (que en nuestro sistema político podría depender de un Senado reformado) es una referencia válida. El sistema de cálculo y asignación tendría que ser integral —incluyendo también las inversiones necesarias para la prestación de los servicios—, debería facilitar la autonomía de gasto de las comunidades y tendría que evitar su comportamiento estratégico. La agencia independiente sería la encargada de pilotar el sistema una vez puesto en marcha.

No existe una demanda generalizada de incorporar al sistema los fondos de desarrollo o las transferencias condicionadas. Pero, en cambio, parece necesario garantizar que éstas no distorsionen los resultados del modelo entregando recursos de forma discrecional a las comunidades que sirvan para financiar servicios públicos au-

tonómicos. Por ello serían sólo aceptables para competencias no homogéneas, competencias delegadas por el gobierno central o por procedimientos de concurrencia competitiva o de distribución objetiva pactada con las comunidades. La supervisión de estas condiciones debiera encomendarse a algún mecanismo institucional con participación regional.

Esta solución debiera permitir también vigilar el cumplimiento del principio de lealtad institucional. La eliminación de la asimetría en el tratamiento excepcional de los cambios en el IVA o Impuestos especiales permitiría avanzar en la vía de una aplicación inmediata de los mecanismos de compensación a las comunidades de los cambios en la normativa tributaria que les afecta, pero también en la incorporación obligatoria de una estimación de los efectos de las normas que elevan su gasto, incluyendo las cantidades a consolidar en el modelo de financiación en el proyecto de Presupuestos Generales del Estado del ejercicio siguiente.

## Referencias

- Consejo de Política Fiscal y Financiera (2014), *Informe Global sobre los Estudios presentados por las Comunidades Autónomas de Régimen Común y las Ciudades con Estatuto de Autonomía sobre el Análisis del Efecto de la Aplicación del Sistema de Financiación previsto en la Ley 22/2009 de 18 de diciembre*, marzo.
- De la Fuente, A. (2012): *El nuevo sistema de financiación de las comunidades autónomas de régimen común: Un análisis crítico y datos homogéneos para 2009 y 2010*, Instituto de Análisis Económico (CSIC), Barcelona.
- De la Fuente, A., y Gundín, M. (2008): «El sistema de financiación de las comunidades autónomas de régimen común: un análisis crítico y algunas propuestas de reforma», *Investigaciones Regionales*, 13: 213-62.
- Fernández Leiceaga, X. (2013): «La nueva normativa de estabilidad presupuestaria y sostenibilidad financiera y las comunidades autónomas», en Lago Peñas, S., y Martínez Vázquez, J. (dirs.), *Consolidación fiscal en España. El papel de las comunidades autónomas y los municipios (experiencias, retos, y desafíos)*, Instituto de Estudios Fiscales, Madrid.
- Fernández Leiceaga, X., y Lago Peñas, S. (2013): «Sobre el reparto de los derechos de déficit entre comunidades autónomas: una propuesta alternativa», *Revista de Economía Aplicada*, 63, 117-136.
- Fernández Leiceaga, X.; Álvarez Corbacho, X., y Lago Peñas, S. (2013): «El Fondo de Compensación Interterritorial. Análisis y propuestas de reforma», *MPRA Working Paper*, 51107.
- Fernández Llera, R., y Monasterio Escudero, C. (2010): «Objetivos presupuestarios, ciclo económico y descentralización en España», Instituto de Estudios Fiscales, *Papeles de trabajo* 10/10.
- Herrero, A.; Goenaga, M., y Ruiz-Huerta, J. (2015): «Finanzas autonómicas: visibilidad, transparencia y atribución de responsabilidades», *Papeles de Economía Española*, 143, en prensa.
- Intervención General de la Administración del Estado, *Contabilidad Nacional. Operaciones no financieras del sector Administraciones Públicas y sus subsectores*, varios años.
- Lago Peñas, S., y Fernández Leiceaga, X. (2013): «Las finanzas autonómicas: expansión y crisis, 2002-2012», *Papeles de Economía Española*, 138, 129-146.
- Lago Peñas, S., y Fernández Leiceaga, X. (2014): «Los límites a la redistribución entre territorios: un análisis comparado», *Cuadernos de Información Económica*, 238, 77-86.

- Lago Peñas, S., y Martínez-Vázquez, J. (2015): «¿*Quo vadis?* El sistema de financiación autonómico y perspectivas de cambio», *Papeles de Economía Española*, 143, en prensa.
- López Laborda, J., y Rodrigo, F. (2014): «Percepciones de los ciudadanos sobre las haciendas regionales. Quién es y quién debería ser responsable de los servicios e impuestos autonómicos», *Revista de Economía Aplicada*, de próxima publicación.
- Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas (2002): *Datos año base 1999 del sistema de financiación regulado en la Ley 21/2001, de 27 de diciembre*, publicación electrónica.
- Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas (2011): *Liquidación de los recursos del sistema de financiación de las comunidades autónomas de régimen común y ciudades con estatuto de autonomía y de las participaciones en los fondos de convergencia autonómica, regulados en la Ley 22/2009, de 18 de diciembre, correspondientes al ejercicio 2009*, publicación electrónica.
- Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas (2012): *Liquidación de los recursos del sistema de financiación de las comunidades autónomas de régimen común y ciudades con estatuto de autonomía y de las participaciones en los fondos de convergencia autonómica, regulados en la Ley 22/2009, de 18 de diciembre, correspondientes al ejercicio 2010*, publicación electrónica.
- Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas (2013): *Liquidación de los recursos del sistema de financiación de las comunidades autónomas de régimen común y ciudades con estatuto de autonomía y de las participaciones en los fondos de convergencia autonómica, regulados en la Ley 22/2009, de 18 de diciembre, correspondientes al ejercicio 2011*, publicación electrónica.
- Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas (2014): *Liquidación de los recursos del sistema de financiación de las comunidades autónomas de régimen común y ciudades con estatuto de autonomía y de las participaciones en los fondos de convergencia autonómica, regulados en la Ley 22/2009, de 18 de diciembre, correspondientes al ejercicio 2012*, publicación electrónica.
- Pedraja, F., y Utrilla, A. (2010): «Autonomía y equidad en el nuevo sistema de financiación autonómica», *Investigaciones Regionales*, 18, 191-220.
- Zabalza, A. (2013): «Necesidades, crisis y endeudamiento de las comunidades autónomas», en Lago Peñas, S., y Martínez-Vázquez, J. (dirs.), *Consolidación fiscal en España. El papel de las comunidades autónomas y los municipios (experiencias, retos, y desafíos)*, Instituto de Estudios Fiscales, 2013.
- Zabalza, A., y López Laborda, J. (2014): «The uneasy coexistence of the Spanish foral and common regional finance systems», *Working paper EC 2014-02*, IVIE.
- Zubiri, I. (2015): «Financiación autonómica: el encaje del sistema foral y el común, ¿es eficiente?», *Papeles de Economía Española*, 143, en prensa.

## ANEXO. PRINCIPALES POSICIONES Y PROPUESTAS DE LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS

### 1. Suficiencia financiera y estabilidad

ANDALUCÍA	1. No hay garantía de suficiencia: el modelo pretendía garantizar el <i>statu quo</i> y asignar recursos adicionales.
	2. La suficiencia global mejoró pero el modelo sólo trasladó la situación del 2001 hacia adelante, concentrando el déficit o superávit en la financiación de servicios fundamentales.
	3. El gasto en servicios públicos fundamentales evoluciona con mayor rigidez que el conjunto del gasto no financiero. A partir de 2009 se producen recortes generalizados, entrando en conflicto con otros servicios.
ARAGÓN	1. La negativa evolución de los ingresos desde la aprobación del modelo contrasta con la inelasticidad del gasto.
	2. Esta situación, junto con la crisis, obliga a revisar el modelo.
ASTURIAS	1. El sistema no es de determinación de las necesidades de gasto sino de reparto de los recursos disponibles. En visión dinámica, nada garantiza una evolución concordante de ingresos y gastos: no hay garantía de suficiencia.
	2. Los recursos resultan insuficientes para cubrir las necesidades de gasto a pesar del ajuste del gasto por las CCAA. Las necesidades derivadas de los SSPPFF suponen el 100% de los ingresos no financieros del sistema.
	3. Necesidad de determinar mejor la recaudación normativa.
	4. Participación de las CCAA en los ingresos por revisión de los tipos del IVA o IIEE; en otro caso, exclusión de la financiación.
CANARIAS	1. Insuficiencia financiera del sistema.
	2. Necesidad de mejora de la determinación de las entregas a cuenta.
CANTABRIA	1. La determinación deficiente de la capacidad normativa en tributos cedidos afecta gravemente a la suficiencia.
	2. La caída de los impuestos cedidos clásicos debiera compensarse con la estabilidad de las transferencias.
	3. La subida en los tipos de los impuestos compartidos debiera repercutir en mayores ingresos para las CCAA.
	4. Las condiciones de cumplimiento de los fondos complementarios debieran ser menos volátiles.
CASTILLA Y LEÓN	1. Necesidad de un reajuste de los ingresos tributarios a favor de las CCAA por el mayor peso de los servicios del Estado del bienestar en la distribución funcional del gasto de las mismas.

CASTILLA-LA MANCHA	1. La cobertura de los gastos por los ingresos del sistema ha caído. Éstos no cubrirían los gastos en servicios esenciales, que han aumentado más desde 2003 que los ingresos.
	2. Algunas CCAA tienen dificultades para atender los servicios no esenciales, pues también se han disparado los gastos de intereses.
	3. Necesidad de regular mejor el sistema de entregas a cuenta.
	4. Necesidad de un mecanismo estabilizador para mitigar el impacto del ciclo económico.
CATALUÑA	1. Desequilibrio vertical a favor de la Administración del Estado desde 2009: mayor crecimiento de los ingresos impositivos de la AGE y peor comportamiento de las transferencias hacia las CCAA.
	2. Objetivo: restablecer el equilibrio transfiriendo recursos hacia las CCAA.
	3. Contracción del gasto autonómico en servicios esenciales desde 2009, que nos aleja de la evolución europea.
	4. Medidas: aumento del espacio fiscal propio de las CCAA, incremento de la cesta de tributos autonómicos, aumento de las transferencias desde la administración central.
	5. Necesidad de reformar el mecanismo de entregas a cuenta.
COMUNIDAD VALENCIANA	1. Entre 2009 y 2012 han caído los recursos destinados a los servicios del Estado del bienestar.
	2. El modelo ignora las dificultades asociadas a la crisis.
	3. Componente cíclico muy marcado de los ingresos asociado a la rigidez en los gastos, generando un problema de sostenibilidad.
	4. Necesidad de revisar la dotación del FSG por nuevas cargas obligatorias, revisiones en los tipos y otras.
EXTREMADURA	1. El modelo de financiación autonómica aprobado en 2009 ha agravado la situación de desequilibrio vertical preexistente.
	2. Las CCAA deberían participar en la recaudación adicional por revisión de tipos de IVA e IIEE, para evitar la reducción del gasto.
	3. La evolución de la recaudación normativa frente a la real agrava las dificultades de financiación.

GALICIA	1. Incumplimiento del principio de suficiencia, cobertura deficiente de las necesidades de gasto y desatención de los servicios esenciales.
	2. Sistema fiscal poco eficiente. Necesidad de articular el sistema de financiación sobre un nuevo sistema fiscal.
	3. Ingresos cíclicos de las CCAA frente a gastos asociados a la población: necesidad de estabilizar la financiación de las comunidades.
	4. La dinámica del nuevo modelo ha absorbido el efecto de los fondos complementarios aportados.
	5. Conviene aproximar la recaudación normativa a la real en tributos cedidos.
	6. Insuficiencia del periodo transcurrido para evaluar el nuevo sistema: la revisión puede aplazarse.
ILLES BALEARS	1. Incremento notable de la inequidad vertical por gastos rígidos y al alza frente a ingresos tributarios más favorables para la Administración central (deterioro bases impositivas tributos cedidos tradicionales). Déficit estructural de las CCAA como revelador.
LA RIOJA	1. Necesidad de revisar el cálculo de la recaudación normativa, pues la evolución de la recaudación real ha sido muy negativa para las CCAA.
	2. Debe existir una garantía de financiación para la prestación de servicios públicos fundamentales.
MADRID	1. El modelo no cumple la suficiencia: fuerte diferencia entre necesidades de gasto y resultados definitivos en 2009.
	2. No hay garantía de suficiencia dinámica.
MURCIA	1. El modelo no cumple la suficiencia: insuficiencia financiera de las CCAA para cubrir los gastos de servicios públicos esenciales en 2009.
	2. No existen mecanismos de garantía dinámica.
	3. Comportamiento excesivamente procíclico de los tributos cedidos.

*Fuente:* Informes de las CCAA. Elaboración propia

## 2. Equidad horizontal

ANDALUCÍA	1. Los recursos adicionales de 2009 reducen insuficientemente las diferencias en financiación por habitante ajustado. Y no lo hacen para Andalucía.
	2. El sistema presenta una fuerte inequidad: los fondos de convergencia aumentan la dispersión en términos dinámicos, siendo Andalucía la peor parada.
	3. No debieran computarse los fondos de cooperación para determinar los beneficiarios del fondo de competitividad; el fondo de cooperación debiera transformarse en complementario del sistema.
ARAGÓN	1. Necesidad de reforzar el peso de las variables territoriales (superficie, dispersión) en la determinación de las necesidades de gasto.
	2. Necesidad de aplicar a los servicios públicos no fundamentales indicadores específicos, más relacionados con el territorio.
	3. Sólo las competencias homogéneas debieran tenerse en cuenta en el establecimiento del <i>statu quo</i> .
ASTURIAS	1. Insatisfacción con el método de determinación de la necesidad de gasto: propuesta de elaboración de una metodología específica para la medición del gasto, basada en estadísticas fiables y comparables de costes, por un organismo oficial de carácter independiente.
	2. Revisión de la población ajustada: más ponderación de la población protegida equivalente y de la población mayor de sesenta y cinco años; consideración de los costes fijos y de las deseconomías de escala; de las dificultades orográficas. Mayor peso de la dispersión.
	3. Mejorar la transparencia en los índices territoriales de reparto de IVA e Impuestos Especiales.
	4. Necesidad de actuar sobre el régimen foral para igualar resultados con el régimen común.
CANARIAS	1. Canarias, la comunidad peor financiada, agravándose la situación de partida a lo largo del tiempo.
	2. Reparto inequitativo de los fondos adicionales de 2010.
	3. Necesidades de gasto: debe considerarse el índice de utilización de servicios públicos, mejorar la ponderación de la población en edad escolar y reajustar los indicadores de la población protegida equivalente.
	4. El Fondo de Cooperación debiera pivotar sólo sobre la inversa de la renta por habitante.
	5. El Fondo de Competitividad no debiera incluir los recursos REF.
	6. Debiera tomarse en consideración el coste de la ultraperifericidad de Canarias.

CANTABRIA	1. Influencia muy negativa de la coexistencia con el modelo foral para las CCAA de régimen común limítrofes.
	2. La inclusión de los recursos adicionales ha distorsionado el cálculo del <i>statu quo</i> .
	3. Las necesidades de gasto: la población ajustada debe tener en cuenta la existencia de costes fijos y la orografía.
	4. Propuesta de nuevo cálculo para la dispersión (población por núcleo ponderada por distancia a los centros de referencia).
CASTILLA Y LEÓN	1. Crítica a los resultados inequitativos del modelo foral
	2. Para la determinación de la financiación la capacidad tributaria no debiera ser un criterio.
	3. Necesidades de gasto: ajustar mejor las variables a considerar por funciones (sanidad, educación, servicios sociales, otros).
CASTILLA-LA MANCHA	1. No hay equidad horizontal: financiación por unidad de necesidad muy desigual, por capacidad tributaria desigual, FSG ( <i>statu quo</i> ) y Fondos de Convergencia, pese a la corrección parcial del FGSPF.
	2. La nivelación parcial ni es transparente, ni ha cumplido sus objetivos y distorsiona la competencia. Debe eliminarse para mejorar la equidad del sistema.
	3. Necesidades de gasto: dispersión mal formulada, insularidad excesiva, población excesiva, revisión de tramos en sanidad, tener en cuenta el uso efectivo de los servicios en sanidad y educación, ...
	4. Fondo de Cooperación: o vincularlo al FCI o aumentar el peso de superficie y densidad en el FGSPF.
	5. Fondo de Competitividad: distorsión de la equidad. Eliminarlo.
CATALUÑA	1. El modelo produce un progresivo aumento de la disparidad en financiación por habitante; sobrenivelación (no respeto de la ordinalidad) y arbitrariedad.
	2. EL FGSPF nivel excesivamente y establece incentivos inadecuados; el FSG impide cualquier redistribución de recursos sensata.
	3. El Fondo de Cooperación duplica al FCI y aumenta la sobrefinanciación de algunas comunidades.
	4. El Fondo de Competitividad es complejo e imprevisible; y no distribuye la totalidad de los recursos previstos.
	5. Necesidades de gasto: el mejor indicador, la población. Introducir el diferencial de precios por CCAA, los costes de congestión y el peso de las mutuas.
	6. Los índices de imputación del IVA y de los impuestos especiales no expresan la evolución del consumo sujeto a gravamen y son extremadamente opacos.
	7. Los recursos externos al modelo de financiación (FCI, Fondos Europeos, transferencias condicionadas) elevan la desigualdad.

COMUNIDAD VALENCIANA	1. Inequidad del modelo, en la senda histórica: los resultados no responden a una pauta lógica ni a la inversa de la renta por habitante.
	2. El FGSPF, correcto; el FSG, que mantiene el <i>statu quo</i> , destructor de la equidad; el Fondo de Cooperación, sin sentido y con criterios <i>ad hoc</i> ; el Fondo de Competitividad, mal diseñado, <i>ad hoc</i> y operando como un remiendo.
	3. La aplicación de los fondos adicionales reduce la equidad al girar sobre los datos de 2007 (aumenta el peso del FSG).
EXTREMADURA	1. Un 30% de los recursos del sistema no guardan relación con el índice de necesidades, reduciendo el nivel de equidad.
	2. El cálculo de la población ajustada, incorrecto.
	3. Las comunidades forales deben aportar a la solidaridad.
	4. El Fondo de Cooperación y el FCI debieran dotarse de mayor estabilidad.
GALICIA	1. Necesidad de reforzar la dotación del FGSPF.
	2. Necesidades de gasto: mayor impacto del envejecimiento y de la dispersión; integrar el nivel de utilización de los servicios públicos. Peso excesivo de la población total.
	3. Las deficientes previsiones de ingresos del año 2009 inciden de forma permanente en el bajo valor del FSG.
ILLES BALEARS	1. El caso vasco y navarro, asimetría inaceptable.
	2. El modelo común: en el año base, inequidad derivada del <i>statu quo</i> y de la distribución de los recursos adicionales.
	3. Los elementos del sistema: FGSPF, en la buena dirección pero reduciendo la aportación de las CCAA y revisando variables y ponderaciones; FSG, la mayor distorsión del sistema; Fondo de Cooperación, duplicación con otros y arbitrariedad; F. de Competitividad, complejo e insuficiente.
	4. La evolución del FSG en función del ITE es muy negativo para las CCAA con liquidación negativa.
LA RIOJA	1. Defensa del <i>statu quo</i> , por ser el mejor indicador del coste de prestación de los servicios.
	2. Necesidades de gasto: introducir los costes fijos, para recoger las deseconomías de escala.
MADRID	1. Problemas del diseño del modelo para la equidad: diseño de la población ajustada, criterios de los índices de consumo del IVA, diseño y aplicación del Fondo de Competitividad.
	2. Reclamación explícita de la ordinalidad: defensa de una solidaridad que no altere el orden de la financiación final en relación con el de la recaudación.
	3. Las comunidades forales deben participar en la solidaridad.
	4. Los fondos de convergencia no cumplen sus objetivos y deben ser rediseñados.

MURCIA	1. No hay un patrón de equidad discernible y la evolución del modelo ha aumentado las diferencias.
	2. La elección del año base ha perjudicado sobre todo a las CCAA más dependientes de las transferencias.
	3. El FSG debería distribuirse de acuerdo con variables que estimen las necesidades en competencias no fundamentales y actualizarlas anualmente.

*Fuente:* Informes de las CCAA. Elaboración propia.

### 3. Autonomía financiera

ANDALUCÍA	1. Las CCAA siguen sin tener capacidad de actuación sobre una buena parte de sus recursos (IVA, IIEE) y existen amplias desigualdades entre CCAA. La autonomía financiera en sentido estricto aumentó ligeramente, por el incremento de la cesión del IRPF, pero con gran desigualdad.
ARAGÓN	1. Necesidad de mayor transparencia en la actuación tributaria de las CCAA.
	2. Fijación de los porcentajes de cesión de tributos en el nivel que garantiza la autofinanciación del conjunto de las CCAA.
ASTURIAS	1. La capacidad normativa sigue siendo escasa.
	2. Necesidad de establecer niveles mínimos y máximos de capacidad normativa.
CANARIAS	1. Buscar fórmulas tributarias que garanticen la suficiencia de las CCAA en cualquier situación.
	2. Autonomía asimétrica entre CCAA.
CANTABRIA	1. Fuertes limitaciones al ejercicio de la autonomía tributaria: tributos ajenos al sistema, hechos impositivos reservados al Estado en tributos cedidos, limitaciones a las competencias de gestión y al ejercicio de la capacidad normativa.
	2. Desigual rendimiento por territorio de los tributos cedidos.
CASTILLA Y LEÓN	1. Fuertes limitaciones al ejercicio de la autonomía tributaria: tributos ajenos al sistema, hechos impositivos reservados al Estado en tributos cedidos, limitaciones a las competencias de gestión y al ejercicio de la capacidad normativa.
	2. Desigual rendimiento por territorio de los tributos cedidos.
CATALUÑA	1. Falta de responsabilidad fiscal, que provoca ilusión fiscal, estimula el conflicto, dificulta la capacidad de control y por tanto los incentivos.
COMUNIDAD VALENCIANA	1. El aumento de capacidad normativa se centra en el IRPF y son ajustes técnicos; también algo en tramos y tipos, mínimos personales y familiares... Pero las acciones del Estado reducen sensiblemente el margen de maniobra.
	2. El sistema de anticipos a cuenta y liquidación impide que las medidas de las CCAA tengan un efecto inmediato.
	3. En los tributos cedidos tradicionales no ha habido aumento de la capacidad normativa.
GALICIA	1. Valoración positiva de los Consejos de Participación (Consejo Superior para la Dirección y Coordinación de la Gestión Tributaria y Consejo Superior para la Dirección y Coordinación de la Gestión Tributaria) en la liquidación, gestión y recaudación de los tributos.

ILLES BALEARS	1. Avance en la autonomía tributaria, aunque con limitaciones severas: en las participaciones impositivas no hay autonomía; el Gobierno Central utiliza de forma unilateral la capacidad normativa en un impuesto compartido como el IRPF; El art. 21.2 de la Ley 22/2009 supone una anulación total de la capacidad normativa que con carácter indirecto pudiesen tener las Comunidades Autónomas en el IVA y los impuestos especiales; notable inseguridad jurídica.
	2. Reducción del espacio tributario propio efectivo con la crisis.

*Fuente:* Informes de las CCAA. Elaboración propia

# **POLÍTICA REGIONAL EUROPEA**



## Las líneas básicas de la política regional y de cohesión para el periodo 2014-2020<sup>1</sup>

Como señaló la Comunicación de la Comisión Europea al Parlamento, al Consejo, al CES y al Comité de las Regiones<sup>2</sup>:

*«Aunque los gobiernos nacionales han tenido que aplicar recortes en el gasto en los últimos años para equilibrar sus presupuestos y que la financiación privada se haya agotado debido a la crisis financiera y económica, la financiación de la política de cohesión ha seguido fluyendo a los estados miembros y las regiones, apoyando inversiones vitales para el crecimiento y el empleo».*

La política de cohesión de la Unión Europea (UE), que incluye de forma esencial lo que convencionalmente se ha entendido como «política regional», constituye un compromiso y un objetivo básico de la Comunidad establecido claramente en el texto revisado de los Tratados. De ahí que desde hace más de un año y medio la Comisión hubiera puesto en marcha a una buena parte de sus servicios para diseñar y definir con claridad las líneas de orientación básica de la política de cohesión para el periodo 2014-2020, los objetivos a alcanzar, la estrategia en la que deberían basarse las actuaciones y los recursos financieros asignados a esta importante política de la UE.

Las políticas regionales y, en su sentido más amplio, la política de cohesión, no puede ni debe plantearse con *objetivos a corto plazo*. Su eficacia sólo puede manifestarse mediante el encadenamiento de programas *a medio plazo* que permitan alcanzar *objetivos a largo plazo* reales que permitan alcanzar mayores grados de equidad social y ciudadana y reducir las disparidades sociales e interregionales que están presentes en un conjunto integrado de países tan amplio como es hoy la Unión Europea. Éste ha sido el tipo de enfoque adoptado desde 1988, cuando la política regional comunitaria recibió el gran impulso: diseñar y aprobar programas plurianuales de actuación para periodos considerablemente largos, que empezaron abarcando cinco años (1989-1993) y que posteriormente se ampliaron a seis años (1994-1999) y siete años (2000-2006; y 2007-2013). Y, por supuesto, aprobar no sólo el contenido

---

<sup>1</sup> El texto ofrece una síntesis de los objetivos, el planteamiento y la instrumentación, en sus trazos básicos, de lo que se pretende que sea la «Política Regional» de la UE en el periodo 2014-2020. Las principales ideas se han extraído del **6.º Informe de Cohesión Económica y Social**, aprobado por la Comisión Europea a finales de julio de 2014 y publicado en septiembre de 2014, con el complemento de algunas informaciones extraídas de otros documentos y comentarios sobre el tema. La tarea de selección y síntesis ha sido llevada a cabo por la licenciada Julieta J. Llugo Ortiz, con la colaboración y supervisión del profesor Juan R. Cuadrado Roura.

<sup>2</sup> COM (2014) 473, final, emitido en Bruselas el 27 de julio de 2014.

y orientaciones básicas de dichos programas, sino su financiación y los requisitos y mecanismos necesarios para su implementación efectiva.

Este **encadenamiento de programas** ha sido y es, sin duda, uno de los rasgos básicos de las acciones que ha venido desarrollando la UE para contribuir a reducir las disparidades en términos de renta, empleo, formación y desarrollo del sistema productivo de las regiones, así como para avanzar en el logro de una mayor cohesión económica y social de los ciudadanos de todos los países miembros.

El nuevo programa para el periodo 2014-2020 está ya en proceso de desarrollo y presenta algunos rasgos diferenciales importantes. Con un presupuesto total de más de 450.000 millones de euros (incluida la cofinanciación que deben aportar los países), la política de cohesión será el principal instrumento de inversión de la UE. Aportará medios para apoyar a las PYMES, la I+D, la innovación, la educación, la economía con bajas emisiones de carbono, el medio ambiente, la lucha contra el desempleo y la exclusión social, el desarrollo de las infraestructuras que conecten efectivamente los territorios y a todos los ciudadanos de la UE, y la modernización de las administraciones públicas. Sus inversiones, acompañadas de reformas estructurales, deben desempeñar un papel clave para apoyar el crecimiento y la creación de puestos de trabajo en todos los países miembros y en sus respectivas regiones, teniendo como horizonte los objetivos de la Estrategia Europea 2020 de crecimiento inteligente, sostenible e integrador.

Aprobado el programa para el periodo 2014-2020, son ya numerosos los documentos en los que se exponen y concretan los objetivos a alcanzar y las prioridades que marcarán su puesta en práctica. Entre dichos documentos hay que mencionar el *Sexto Informe de Situación sobre la situación económica y social*<sup>3</sup>, que está formado por ocho capítulos, tres de los cuales se refieren, respectivamente, a la evolución de la política de cohesión europea, su impacto y el diseño y objetivos programados para el periodo 2014-2020. Este último capítulo es el que se utiliza aquí como base para ofrecer una síntesis de lo que constituirá el núcleo del programa para dicho periodo, cuyo desarrollo está ya siendo efectivo. En dicha tarea se han tenido en cuenta también algunos aspectos complementarios procedentes de otros documentos relativos al tema elaborados por los servicios de la Comisión Europea.

Los puntos, que a continuación se subrayan y exponen, son los siguientes:

- La filosofía de la política de cohesión para el periodo 2014-2020, atendiendo sobre todo a las exigencias y diferencias territoriales que existen en la UE.
- La concentración temática a efectos de adecuarla a la Estrategia 2020.
- La necesidad de aumentar la eficacia de la inversión, lograr resultados y demostrarlos.
- El enfoque estratégico para las reformas de las Administraciones Públicas.
- La adicionalidad como exigencia de los programas de estabilidad y convergencia.

---

<sup>3</sup> El Informe tiene como título: «Inversión para el empleo y el crecimiento. Promoción de la buena gobernanza y el desarrollo en las regiones y ciudades de la UE».

- El fortalecimiento de la cooperación a escala europea.
- Y, por último, las prioridades de financiación para el periodo 2014-2020.

## 1. Nueva geografía, nuevo modelo de financiación

La política de cohesión está diseñada para proporcionar asistencia económica que ayude a las regiones a superar los obstáculos que afrontan en su desarrollo, ya sea en forma de una infraestructura adecuada o de la falta de capacidad para innovar o para adaptarse a los cambios del entorno económico mundial. Estos obstáculos están presentes, en mayor o menor grado, en todas las regiones, si bien el nivel de apoyo financiero proporcionado refleja el nivel de desarrollo de estas y su necesidad de recibir ayuda para poder hacerles frente de manera eficaz.

En el periodo 2014-2020, los fondos de la política de cohesión perseguirán dos objetivos fundamentales:

- 1) invertir para impulsar el crecimiento y crear puestos de trabajo; y
- 2) fomentar la cooperación territorial a escala europea.

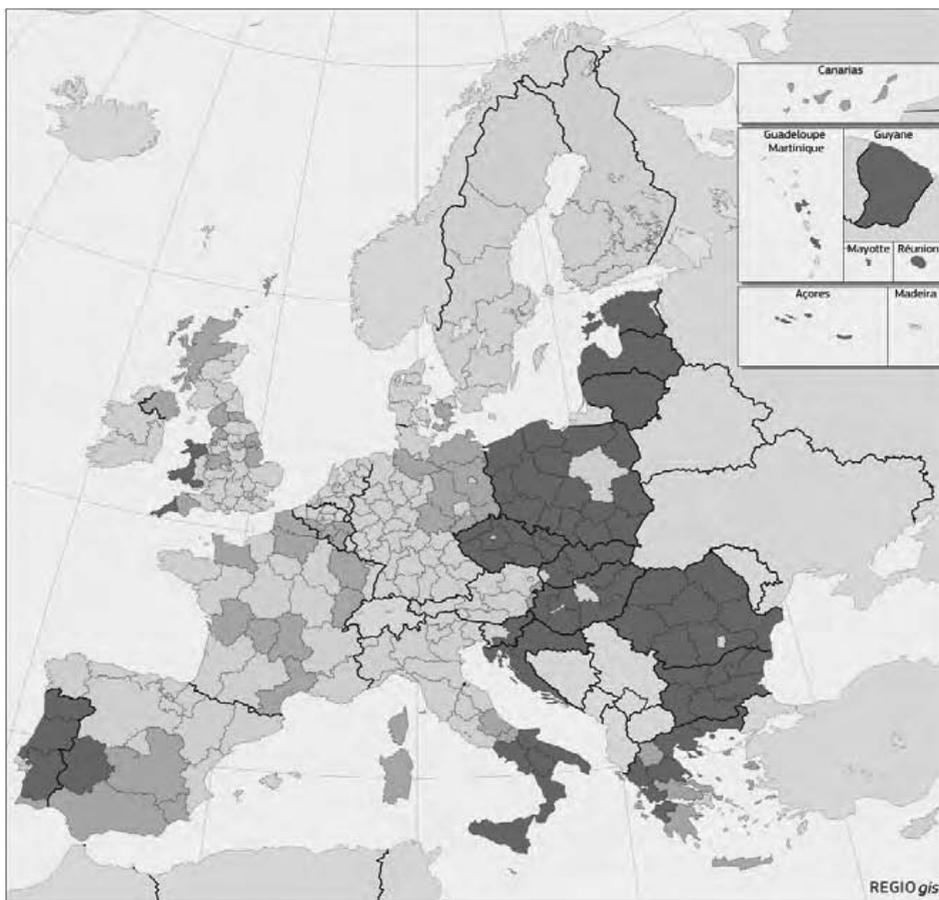
En el marco del objetivo de crecimiento y creación de empleo, los fondos europeos se concentrarán (182 200 millones de euros sobre un total de 351 800 millones de euros a precios corrientes) en las **regiones menos desarrolladas**, con un PIB per cápita inferior al 75% de la media de la UE. Se trata, en total, de **71 regiones** NUTS 2 con una población de aproximadamente 128 millones de habitantes (el 25% del total de la UE), ubicadas principalmente en los Estados miembros del este y el sur de la Unión (véase el mapa 1).

Al propio tiempo, y con objeto de apoyar a las regiones que ya no cumplan los requisitos establecidos para acogerse a las ayudas previstas en el marco del objetivo de convergencia, que podrían verse perjudicadas por la repentina reducción de los fondos europeos, y a todas las demás regiones con un PIB per cápita superior al 75% de la media de la UE pero inferior al 90% de dicha media, se ha establecido una nueva categoría denominada «regiones en transición». Esta categoría engloba **51 regiones** NUTS 2 situadas en su mayor parte en Europa central. Su población asciende a 68 millones de habitantes (un 14% de la población de la UE) y en términos globales estas regiones reciben en torno a 35.400 millones de euros.

El resto de regiones cuyo PIB per cápita supera el 90% de la media de la UE (**151 regiones** con una población de 307 millones de habitantes, el 61% del total) se integran en la categoría de «regiones más desarrolladas». Estas regiones están situadas, fundamentalmente, en los Estados miembros del centro y el norte de Europa, y reciben en total 54.400 millones de euros.

Por su parte, el **Fondo de Cohesión** seguirá prestando ayuda a los Estados miembros con una Renta Nacional Bruta (RNB) per cápita inferior al 90% de la media de la UE y cofinanciando las inversiones en infraestructura medioambiental, así como las correspondientes a las redes transeuropeas de transporte. Un total de

**Mapa 1.** Regiones elegibles para recibir financiación de los fondos estructurales (FEDER y FSE) según categorías



**Categoría**

- Regiones menos desarrolladas (PIB per cápita inferior al 75% de la media de la UE-27).
- Regiones en transición (PIB per cápita mayor o igual que el 75% y menor que el 90% de la media de la UE-27).
- Regiones más desarrolladas (PIB per cápita mayor o igual que el 90% de la media de la UE-27).

Fuentes: Eurostat, DG REGIO.



**14 Estados miembros** ubicados en el este y el sur de Europa, además de Chipre con carácter transitorio, pueden acogerse a estas ayudas, que ascienden a 74.700 millones de euros, de los que 11.300 millones deben transferirse al Mecanismo «Conectar Europa».

## **2. Concentración temática en apoyo a la Estrategia 2020**

En el diseño de la política de cohesión 2014-2020 se han establecido una serie de requisitos básicos que deberán respetarse en su puesta en práctica. En concreto, los Estados miembros y las regiones deben concentrar los recursos financieros en un **número limitado de esferas de política** que contribuyan al logro de los objetivos de la Estrategia Europa 2020 con objeto de maximizar el impacto de la inversión de la UE. Esta medida responde a la experiencia adquirida durante los periodos anteriores, que puso de manifiesto que el impacto de los fondos europeos era más limitado de lo esperado debido a una excesiva dispersión del gasto.

### **2.1. Destinar recursos a áreas claves de crecimiento**

La inversión financiada con cargo al FEDER va a concentrarse en **cuatro prioridades fundamentales**: I+D e innovación, la agenda digital, el apoyo a las PYMES y la economía hipocarbónica. La cantidad mínima de fondos que deberá asignarse a estas prioridades es diferente según el nivel de desarrollo de cada región. En el caso de las regiones más desarrolladas el porcentaje mínimo será del 80%; en las regiones en transición, del 60%; y en las menos desarrolladas, del 50%. Además, dentro de estas cantidades, al menos un 20% debe asignarse al fomento de la economía hipocarbónica en las regiones más desarrolladas, un 15% en las regiones en transición y un 12% en las menos desarrolladas.

En el caso del FSE (Fondo Social Europeo), las asignaciones deben concentrarse en un máximo de **cinco prioridades de inversión** correspondientes a los objetivos temáticos pertinentes relacionados con: el empleo, la inclusión social, la educación y el fomento de la capacidad institucional. Esto debería contribuir a obtener un mayor partido de los fondos en toda la UE. Además, debería garantizar un vínculo más claro con la Estrategia Europea de Empleo y con las directrices integradas para el empleo.

### **2.2. Fomento del empleo, la educación y la inclusión social**

Con el fin de promover el empleo, la educación y la inclusión social en toda Europa, el FSE se dotará como mínimo con 80.000 millones de euros, una cantidad ligeramente superior a la del periodo de programación 2007-2013. Los porcentajes asignados a cada Estado miembro se determinaron con arreglo a una proporción de la ayuda combinada del FSE y el FEDER que se considera que deberían recibir en virtud del objetivo de inversión para el fomento del crecimiento y la creación de puestos de trabajo (véase la tabla 1). Por otra parte, dentro de la asignación del FSE, al menos un 20% debe destinarse al fomento de la inclusión social y la lucha contra la pobreza y la discriminación.

**Tabla 1.** Porcentajes mínimos de ayuda del FSE por Estado miembro, de acuerdo con el objetivo de invertir para impulsar el crecimiento y crear puestos de trabajo, 2014-2020 (% de la asignación del FEDER y el FSE)

<i>País</i>	<i>%</i>	<i>País</i>	<i>%</i>
Bélgica	52,0	Lituania	24,2
Bulgaria	28,7	Luxemburgo	50,7
República Checa	22,1	Hungría	24,0
Dinamarca	50,0	Malta	21,6
Alemania	36,8	Países Bajos	50,0
Estonia	18,0	Austria	43,5
Irlanda	51,7	Polonia	24,0
Grecia	28,1	Portugal	38,5
España	27,7	Rumanía	30,8
Francia	41,7	Eslovenia	29,3
Croacia	24,6	Eslovaquia	20,9
Italia	26,5	Finlandia	39,5
Chipre	30,7	Suecia	42,5
Letonia	20,7	Reino Unido	45,9

*Fuente:* Proyectos de acuerdos de asociación y acuerdos de asociación definitivos a 1 de junio de 2014.

Por otra parte, dada la urgente prioridad de abordar los altos niveles de desempleo juvenil que padecen muchos Estados miembros, se ha decidido poner en marcha una nueva iniciativa de empleo juvenil cofinanciada por el FSE. Entre las medidas contempladas figuran ayudas para el aprendizaje, el autoempleo y la creación de empresas, así como para adquirir una experiencia laboral y para la educación y la formación continuas. Las regiones que pueden acogerse a las ayudas previstas en el marco de esta iniciativa son aquellas que presentaban en 2012 unas tasas de desempleo juvenil superiores al 25%, así como aquellas cuya tasa de desempleo juvenil se situara por encima del 20% y estuvieran ubicadas en países en los que dicha tasa hubiera aumentado más de un 30% en 2012. La iniciativa cuenta con una dotación presupuestaria de 6.400 millones de euros, de los que, al menos, 3.200 millones proceden de las asignaciones nacionales del FSE para inversiones selectivas y el resto proviene de una partida presupuestaria específica de la UE.

### 3. Hay que aumentar la eficacia de la inversión

Los estudios disponibles sugieren que, en el pasado, la eficacia de los fondos europeos se ha visto perjudicada por algunas políticas inapropiadas y por limitaciones o defectos de carácter administrativo e institucional. Además, siguen existiendo lagunas en cuanto a la aplicación de la legislación de la UE al derecho nacional en esferas directamente relacionadas con la política de cohesión.

Si bien en el pasado han existido intentos de establecer criterios de «condicionalidad» vinculados a los mecanismos estratégicos, institucionales y administrativos existentes, la aplicación de dichos criterios fue discrecional y poco sistemática. En el periodo 2014-2020 se han introducido **criterios de condicionalidad *ex ante*** con el fin de garantizar que la eficacia de la inversión de la UE no se vea limitada por unas políticas poco adecuadas o por cuellos de botella reglamentarios, administrativos o institucionales. Dichos criterios son reducidos en número y se centran en las condiciones generales que son percibidas como las más importantes para la inversión. Están basados en las obligaciones actuales que deben cumplir los Estados, para evitar crear obligaciones adicionales o ir más allá de los requisitos que ya existen.

Hay **dos tipos de criterios de condicionalidad *ex ante***:

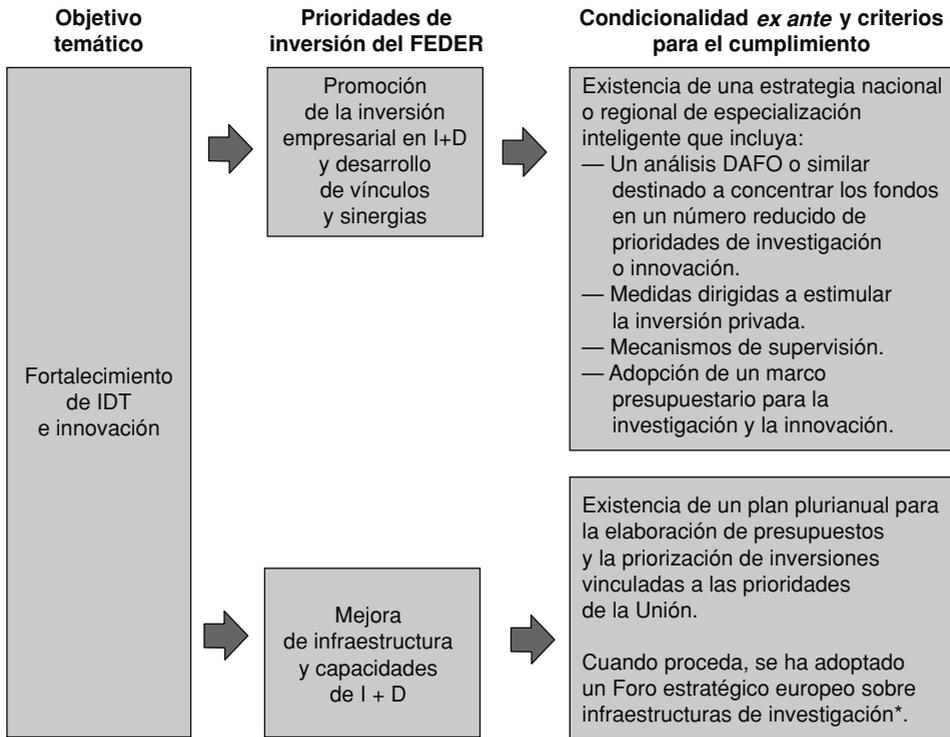
- los que están relacionados con cada uno de los 11 objetivos temáticos y con las prioridades de inversión de los fondos asociadas a dichos objetivos. La identificación de los criterios de condicionalidad aplicables en este sentido depende de los objetivos y prioridades en los que se haya decidido centrar el programa en cuestión (véase el diagrama 1);
- otros criterios más generales, ligados a aspectos horizontales aplicables a todos los programas con el fin de garantizar el cumplimiento de una serie de requisitos mínimos en lo referente a la lucha contra la discriminación, la igualdad de género, la discapacidad, la contratación pública, las ayudas de Estado, etcétera.

### 4. Objetivo clave: lograr resultados y demostrarlos

En el pasado, la ejecución de las ayudas de la política de cohesión se centró en mayor medida en el gasto y la gestión y no tanto en el rendimiento, entendido como el logro de objetivos específicos. Con frecuencia, los programas no fueron suficientemente precisos en cuanto a los objetivos que perseguían y el modo en que los conseguirían, lo que dificultaba su seguimiento y la evaluación de sus resultados.

Por otra parte, algunos Estados miembros eran reacios a definir objetivos, o los definieron de tal modo que sabían que serían fáciles de alcanzar. Por lo tanto, no se trataba de objetivos útiles con los que poder comparar los resultados obtenidos. Esto, a su vez, limitó la capacidad de las evaluaciones para medir los efectos de las intervenciones y comprender mejor qué medidas eran más eficaces y por qué.

**Diagrama 1.** Criterios de cumplimiento de los condicionantes *ex ante* en el área de la I+D y la innovación



\* El Foro estratégico europeo sobre infraestructuras de investigación es un instrumento estratégico cuyo objetivo es desarrollar la integración científica de Europa y fortalecer su difusión internacional. El acceso en régimen competitivo y de acceso abierto a infraestructuras de investigación de alta calidad apoya y permite comparar la calidad de las actividades de los científicos europeos, además de atraer a los mejores investigadores procedentes de todo el mundo. Véase [http://ec.europa.eu/research/infrastructures/index\\_en.cfm?pg=esfri](http://ec.europa.eu/research/infrastructures/index_en.cfm?pg=esfri).

En este contexto, la reforma de la política de cohesión que ahora se va a aplicar persigue una **mayor orientación a los resultados** a través de indicadores, informes y evaluaciones de mejor calidad. Esta orientación debe integrarse desde la fase misma de diseño de los programas y el diseño debe fundamentarse en una lógica de intervención clara, partiendo de la identificación de las necesidades de desarrollo y de los cambios que pretende conseguir el programa para dar respuesta a esas necesidades, y demostrando la forma en que el gasto previsto contribuirá a ello.

Cada programa debe establecer objetivos específicos que, a su vez, permitan definir los resultados que pretende conseguir, aunque también debe tener en cuenta las necesidades y características de la zona en la que vaya a llevarse a cabo. Es preciso definir indicadores específicos para cada programa, con objetivos y niveles de partida claros, para medir los resultados concretos que se espera contribuyan a hacer realidad los cambios deseados. Estos indicadores deben ir acompañados de indicadores

comunes a todos los programas, que permitirán agregar los logros obtenidos tanto a escala nacional como de la UE.

Con objeto de supervisar los avances en pos del logro de los objetivos y metas definidos, así como de fomentar y recompensar un rendimiento satisfactorio, debe definirse un marco de rendimiento para cada programa, que incluya los **hitos que se espera conseguir para 2018** y las **metas establecidas para 2023**. Asimismo, deberá asignarse una **reserva de eficacia** en 2019 si se alcanzan los hitos definidos<sup>4</sup>.

## 5. La necesidad de mejorar e introducir reformas en las Administraciones Públicas

La UE considera que la mejora de las Administraciones Públicas de los Estados y sus regiones constituye un elemento clave para que la política de cohesión y las acciones regionales sean realmente eficaces. Como se indica en el 6.º Informe: «La capacidad institucional no es un asunto que tenga que ver únicamente con la formación de los funcionarios públicos; está relacionada con la forma en que las autoridades públicas interactúan con (y prestan servicios a) las empresas y los ciudadanos. La buena gobernanza es tanto el fundamento como el objetivo último del fomento de la capacidad institucional, la creación de confianza y el desarrollo del capital social. Los países que poseen un alto nivel de capital social también tienden a obtener mejores resultados económicos».

Los factores contextuales son realmente cruciales a efectos de un enfoque estratégico integral referido a la reforma de las Administraciones Públicas. Entre ellos figuran la estabilidad institucional, la participación de los interesados, la alineación de objetivos y la cooperación eficaz entre las diferentes partes involucradas.

A estos efectos, se han establecido las siguientes condiciones necesarias para el éxito:

- la existencia de un enfoque a medida, específico para cada país, que identifique claramente las debilidades fundamentales de las administraciones, así como las principales esferas de política que requieran apoyo administrativo;
- otorgar un peso suficiente de la dimensión regional y local;
- la necesidad de que el proceso de fomento de la capacidad se ajuste a un marco de reformas coherentes, en lugar de ser *ad hoc*.

Para lograrlo, los Estados miembros deben adoptar un **enfoque estratégico** con respecto a la modernización de la Administración Pública, según se indica en el Reglamento sobre disposiciones comunes de los Fondos «ESI», que además debe estar basado en «principios de excelencia».

---

<sup>4</sup> Dicha «reserva de eficacia» se destina a premiar a aquellas regiones que logran de forma más clara los objetivos previstos y que gestionan mejor su aplicación. Se trata, por tanto, de un «plus» que se suma a los recursos destinados a la misma. La reserva de eficacia asciende al equivalente a un 6% de las asignaciones nacionales por Estado miembro, fondo y categoría de región (20.000 millones de euros en total).

## 6. Es preciso vincular la verificación de la «adicionalidad» con los programas de estabilidad y convergencia

Como se sabe, la «adicionalidad» es uno de los principios fundamentales de la política de cohesión. Lo que se persigue es garantizar que los fondos que proporciona dicha política aporten valor añadido. En otras palabras, que no sirvan para financiar operaciones e inversiones que los propios países o regiones ya tenían decidido llevar a cabo y para las que habían previsto unos determinados recursos financieros<sup>5</sup>.

En el periodo de programación 2007-2013, la verificación de dicho principio en las regiones de convergencia (es decir, las que tenían un PIB p.c. inferior al 75% de la media europea, más las regiones en proceso de exclusión gradual) tuvo lugar en tres momentos precisos:

- *ex ante*, cuando el nivel de gasto público que se debe mantener («nivel de referencia») esté definido;
- *intermedia*, cuando el nivel del gasto real en el periodo 2007-2010 esté determinado y se revise el nivel de referencia;
- *ex post*, cuando el nivel de gasto en el periodo 2011-2013 quedó ya determinado y guardaba relación con el nivel de referencia.

La verificación intermedia arrojó tres conclusiones principales:

- El nivel global de gasto nacional en desarrollo en las regiones de convergencia en el periodo 2007-2010 fue un 7% superior que el nivel *ex ante*. Esto se debió, en gran medida, al incremento registrado en algunos Estados miembros, principalmente como resultado de los esfuerzos de sus gobiernos dirigidos a amortiguar los efectos de la crisis o, en algunos casos, debido a la importante expansión económica que habían experimentado con anterioridad a ésta.
- Un número significativo de Estados miembros solicitaron una reducción de sus niveles de referencia para el periodo 2007-2013, sobre todo debido a la consolidación fiscal, aunque en dos casos se debió a la corrección del cálculo *ex ante*. Todas estas peticiones se consideraron justificadas.
- Se identificaron carencias en el método empleado para verificar la adicionalidad, por lo que los resultados obtenidos en los diferentes Estados miembros no eran plenamente comparables. El proceso *ad hoc* requería un volumen de recursos considerable tanto por parte de los Estados miembros como de la Comisión, y no estaba alineado con el examen de los planes presupuestarios de los Estados miembros con arreglo a los procedimientos de gobernanza económica de la UE.

---

<sup>5</sup> El principio de adicionalidad significa que los Fondos Estructurales de la UE deberían «complementar y no sustituir al gasto público equivalente que acometen los Estados miembros». Este principio se respeta cuando el gasto medio nacional destinado al desarrollo en términos reales cada año durante el periodo 2007-2013 es, como mínimo, igual al nivel determinado al inicio del periodo, de modo que los fondos europeos se añaden a la inversión nacional.

Como consecuencia de ello, el proceso de verificación se ha reformado para el periodo 2014-2020 con el fin de simplificarlo y de establecer un vínculo estrecho entre dicho proceso y los citados procedimientos de gobernanza. Se ha elegido un solo indicador de la inversión pública total (la formación bruta de capital fijo de las Administraciones Públicas) para medir el esfuerzo inversor de las autoridades nacionales, lo que permite llevar a cabo la verificación de manera transparente dado el margen de maniobra presupuestario de cada Estado miembro. Se confía en que la reforma simplifique la verificación, mejore su comparabilidad y la hace menos onerosa<sup>6</sup>.

## **7. Fortalecer la cooperación en toda Europa**

Uno de los dos principales objetivos de la política de cohesión 2014-2020 es la cooperación territorial a escala europea. Dicha cooperación proporciona un marco para la acción conjunta y para el intercambio de políticas entre los actores nacionales, regionales y locales que operan en los distintos Estados miembros (mapa 2).

Es evidente que los desafíos con los que deben enfrentarse los Estados miembros y sus regiones cruzan cada vez más las fronteras nacionales y regionales, por lo que es necesario un nivel adecuado de cooperación para abordar eficazmente dichos retos. En este sentido, la cooperación territorial europea puede y debe contribuir al fomento del objetivo de cohesión territorial previsto en el Tratado:

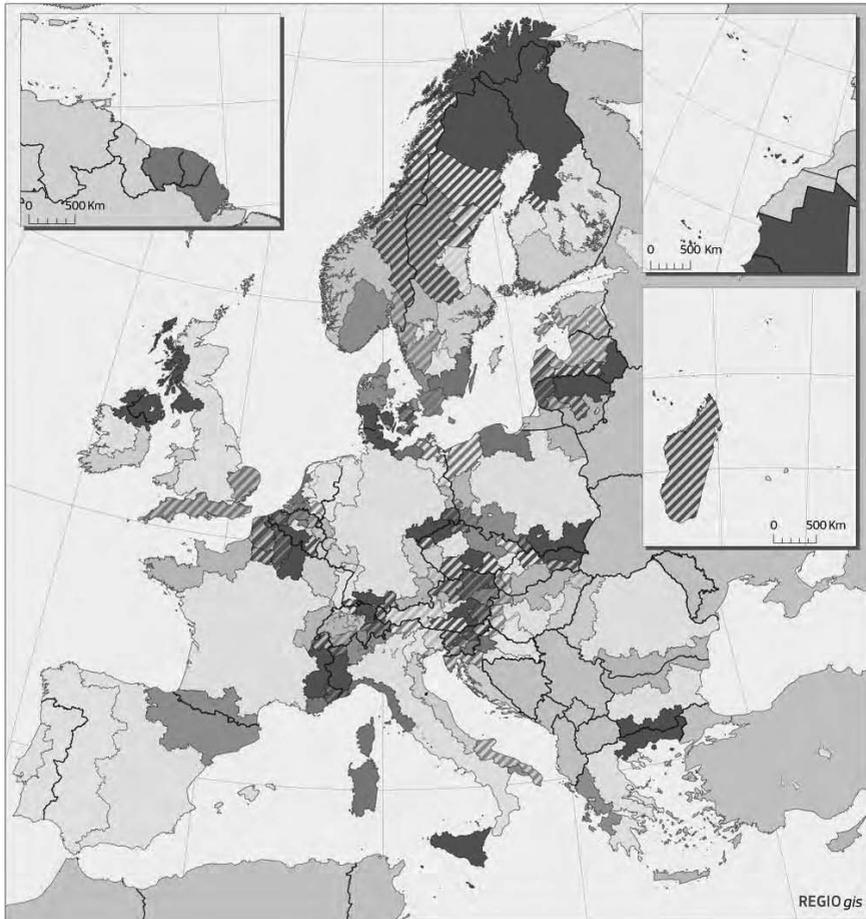
- los problemas transfronterizos (como la contaminación) pueden ser superados de un modo especialmente eficaz mediante la cooperación de todas las regiones involucradas;
- la cooperación proporciona un medio de compartir buenas prácticas y conocimiento;
- la cooperación puede generar economías de escala y ayudar a lograr una masa crítica, como sucede, por ejemplo, en el caso de las agrupaciones de agentes dedicados a una actividad determinada;
- la cooperación puede mejorar la gobernanza a través de la coordinación de las políticas y de la inversión que abarquen las fronteras nacionales;
- la cooperación con los países vecinos de la UE puede contribuir a la seguridad y a la estabilidad, y permitir entablar unas relaciones mutuamente beneficiosas;
- la cooperación entre regiones es esencial en el caso de las macrorregiones europeas, como las ubicadas en torno al Mar Báltico, a fin de gestionar los ecosistemas para apoyar un crecimiento y un desarrollo sostenibles<sup>7</sup>.

---

<sup>6</sup> Aunque hasta el periodo 2007-2013 la adicionalidad se verificaba en cada Estado miembro que incluyera una región de convergencia, en el periodo 2014-2020 sólo se verificará en aquéllos en los que existan disparidades regionales significativas y donde una proporción importante de la población viva en regiones menos desarrolladas. Esto reducirá el número de países afectados de 20 a 14.

<sup>7</sup> En el periodo 2007-2013, a petición del Consejo Europeo, la Comisión adoptó dos estrategias macrorregionales, una para el Mar Báltico y otra para el Danubio. En la actualidad se están preparando otras dos estrategias de este tipo, para la región del Adriático-Jónico y para la región de los Alpes. Cada una de

**Mapa 2.** Programas de cooperación transfronteriza financiados por el FEDER, 2014-2020



Este mapa muestra las zonas que abarcan los programas de cooperación transfronteriza cofinanciados por el FEDER. Cada una de esas zonas se muestra con un color específico. Las zonas rayadas forman parte de dos o más zonas de ejecución de programas simultáneamente.

*Fuente:* Dirección general REGIO

De acuerdo con estas ideas, el nuevo marco jurídico de la cooperación territorial europea prevé la concentración de las inversiones en una serie de esferas políticas bien determinadas y una clara orientación al logro de resultados, incluido el establecimiento de hitos específicos para cada programa que permitan evaluar sus avances. Dicho marco contiene nuevas disposiciones dirigidas a facilitar la ejecución de los programas, en particular:

---

estas estrategias abarca varios Estados miembros y regiones, y persigue incrementar la coherencia de la política y el impacto global de los fondos públicos invertidos.

- unos criterios de selección rigurosamente definidos para asegurar que los fondos vayan destinados a actuaciones verdaderamente conjuntas;
- una reducción del número de autoridades involucradas en la ejecución de los programas y una aclaración de sus responsabilidades respectivas;
- la simplificación de las normas relativas a la elegibilidad y la confirmación previa por escrito en este sentido por parte de todos los Estados miembros participantes (y cuando proceda, de terceros países) para cada programa.

## **8. Un ámbito realmente crucial: prioridades de financiación para el periodo 2014-2020**

En el marco de la inversión destinada a generar crecimiento y puestos de trabajo, los programas nacionales y regionales han recibido una asignación de 336.000 millones de euros. Esta cifra se divide en varias partidas: 187.500 millones de euros se han destinado al FEDER; 63.000 millones de euros al Fondo de Cohesión; y 85.000 millones de euros al FSE; lo que supera la asignación mínima al FSE exigible jurídicamente, que es de 80.000 millones de euros.

A partir de dichas cifras, se han establecido un conjunto de asignaciones específicas de acuerdo con los objetivos prioritarios:

### **8.1. Asignación por objetivos temáticos**

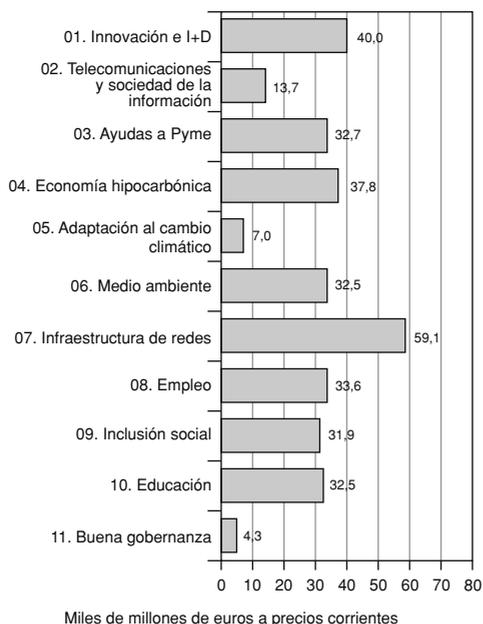
Se prevé que la mayor asignación de los tres fondos se destine a apoyar a las infraestructuras de transporte y de energía (OT7) (59.100 millones de euros, es decir, un 18,2% del total), a lo que seguirán el refuerzo en materia de I+D e innovación (OT1) (40.000 millones de euros, un 12,3% del total) y el apoyo a una economía con bajas emisiones de carbono (OT4) (37.800 millones de euros, un 11,6% del total).

Las asignaciones financieras para apoyar medidas favorecedoras del empleo (OT8), las PYME (OT3), la educación y la formación (OT10), la protección medioambiental (OT6) y la inclusión social (OT9) se sitúan en una escala similar, en torno a los 32.000-33.000 millones de euros (alrededor del 10% del total); mientras que las asignaciones para apoyar la agenda digital (TIC; OT2), la adaptación al cambio climático (OT5) y la buena gobernanza (OT11) tienen una cuantía mucho menor (gráficos 1 y 2).

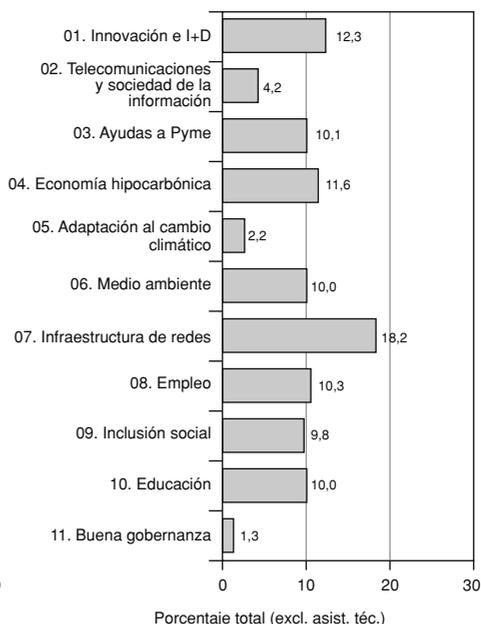
La asignación a objetivos temáticos por parte de cada fondo estructural refleja las disposiciones del nuevo marco reglamentario de la política a poner en práctica durante el periodo 2014-2020. En concreto, las prioridades en las que se centran como sigue<sup>8</sup>:

---

<sup>8</sup> El 6.º Informe proporciona algunos gráficos en los que se concretan las asignaciones a objetivos temáticos por parte de los Fondos.

**Gráfico 1.** Asignación a los objetivos temáticos (en euros), 2014-2020

*Fuente:* Proyectos de acuerdos de asociación y acuerdos de asociación definitivos a 1 de junio de 2014.

**Gráfico 2.** Asignación a los objetivos temáticos (en porcentaje), 2014-2020

*Fuente:* Proyectos de acuerdos de asociación y acuerdos de asociación definitivos a 1 de junio de 2014.

El **FEDER** se utilizará para perseguir los 11 objetivos temáticos, si bien los recursos se concentran esencialmente en el apoyo a la I+D y la innovación (40.000 millones de euros, un 22% del total del FEDER), las PYMES (32.700 millones de euros, un 18% del total), una economía baja en carbono (30.000 millones de euros, un 16,5% del total) y la infraestructura de transportes y energía (25.600 millones de euros, un 14% del total).

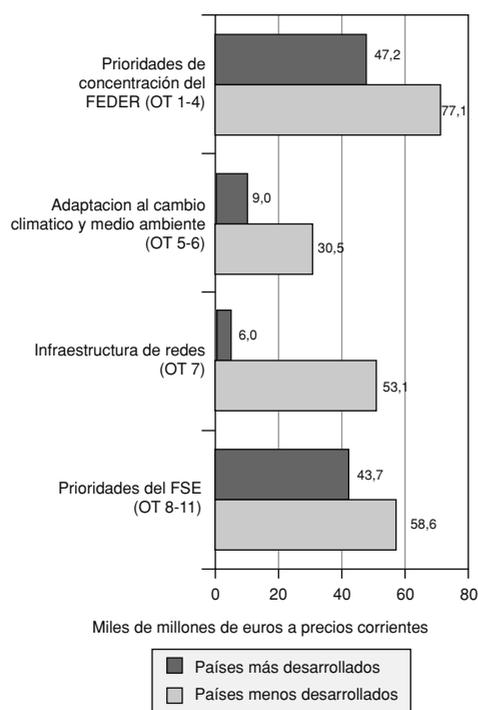
Los apoyos del **Fondo de Cohesión** se concentrarán solamente en cuatro objetivos (es decir, del 4 al 7), con unas asignaciones de poco más de 33.000 millones de euros para inversiones en infraestructura de transportes y energía (un 54% del total), de 17.000 millones de euros (un 27,5% del total) para protección medioambiental y de 7.700 millones de euros (un 12,5% del total) para una economía con bajas emisiones de carbono.

Por último, y como sucede con el **Fondo de Cohesión**, el apoyo financiero del **FSE** se centra en cuatro objetivos, con una asignación de casi 31.000 millones de euros (un 38% del total disponible) al empleo, de 26.300 millones (un 32,5% del total) a educación y formación, y de 20.900 millones de euros (un 26%) a medidas de inclusión social.

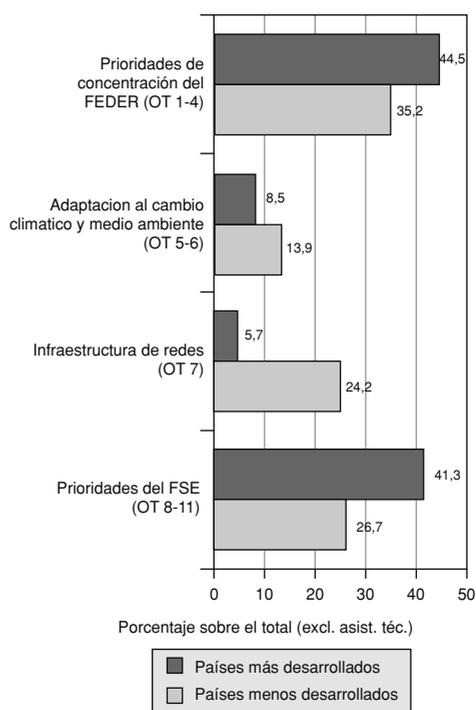
## 8.2. Asignaciones a objetivos temáticos por grupo de países

La asignación presupuestaria relativa que se destina a los diferentes objetivos ofrecerá diferencias significativas entre los Estados miembros más y menos desarrollados, lo que refleja sus diferentes grados de desarrollo económico y de necesidades de inversión. Asimismo, también se registran diferencias entre países en cada una de ambas categorías por las mismas razones (gráficos 3 y 4).

**Gráfico 3.** Asignación a los objetivos temáticos según grupo de países (en euros), 2014-2020



**Gráfico 4.** Asignación a los objetivos temáticos según grupo de países (en porcentaje), 2014-2020



Fuente: Proyectos de acuerdos de asociación y acuerdos de asociación definitivos a 1 de junio de 2014.

Fuente: Proyectos de acuerdos de asociación y acuerdos de asociación definitivos a 1 de junio de 2014.

En los Estados miembros más desarrollados, el porcentaje de inversiones en I+D, innovación, TIC, PYMES y una economía baja en carbono (un 44,5% del total) resulta significativamente mayor que en los menos desarrollados (un 35%). Algo similar ocurre con la inversión en materia de empleo, inclusión social, educación y formación, y desarrollo de las capacidades administrativas (un 41% del total en los países más desarrollados, y un porcentaje algo inferior al 27% en los menos desarrollados).

Por otra parte, el porcentaje destinado por parte de los Estados miembros menos desarrollados a la inversión en protección medioambiental y en adaptación frente al cambio climático resulta mayor que el de los países más desarrollados (un 14% frente a un 8,5%). Y la diferencia es todavía más pronunciada en el caso de las infraestructuras de transportes y energía, donde el porcentaje es cinco veces mayor en los Estados miembros menos desarrollados con respecto al de los más desarrollados (un 24% frente a menos del 6%).

Como es obvio, hay y habrá diferencias en términos de las cuantías absolutas asignadas a los diversos objetivos debido a que los países menos desarrollados reciben financiación en una escala mucho mayor. Y también es mayor en relación con la población de esos países, que solamente constituyen un tercio de la de los Estados europeos más desarrollados.

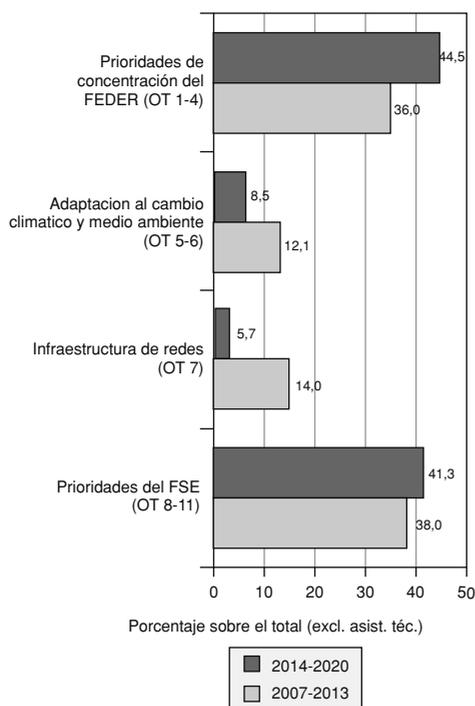
### **8.3. Prioridades en materia de financiación para el periodo 2014-2020 en comparación con el periodo 2007-2013**

Como se ha subrayado en diversos documentos aprobados, el nuevo periodo de programación 2014-2020 ha supuesto un cambio de las prioridades en materia de financiación en comparación con el periodo 2007-2013, en buena parte con objeto de vincular la política de cohesión y la Estrategia Europa 2020. En concreto, se han destinado aproximadamente 124.000 millones de euros a I+D e innovación, TIC, PYMES y una economía con bajas emisiones de carbono, un incremento de casi el 22% en comparación con 2007-2013. Además, se invertirán 98.000 millones de euros en medidas que favorezcan el empleo, la inclusión social y la educación y la formación, un volumen ligeramente mayor que en el periodo anterior, mientras que se han destinado 4.300 millones de euros a la buena gobernanza (desarrollo de capacidades institucionales y eficiencia de las administraciones públicas), un 72% más que anteriormente.

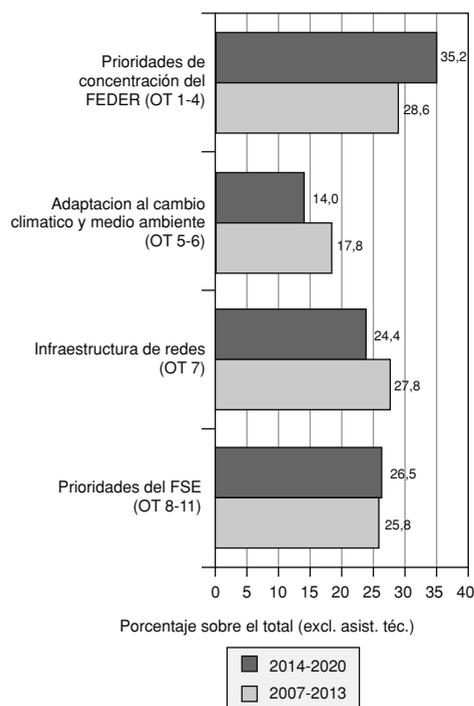
Por otra parte, se han asignado 59.000 millones de euros a infraestructuras de transportes y energía, lo que supone una reducción del 21% con respecto a 2007-2013; y la inversión en protección medioambiental también ha descendido un 27%. En definitiva, los Estados miembros y las regiones invertirán más en ámbitos considerados prioridades del FEDER (I+D, innovación, TIC, PYMES y una economía baja en carbono) y prioridades del FSE (empleo, inclusión social, educación y formación, y buena gobernanza). Por su parte, las infraestructuras de transportes y medioambientales recibirán una menor financiación.

Estos cambios resultan habituales tanto en los Estados miembros más desarrollados como en los menos desarrollados, si bien el cambio a las prioridades del FEDER y del FSE resulta más pronunciado en estos últimos, al igual que la reducción presupuestaria para infraestructuras de transportes y de energía (gráficos 5 y 6).

**Gráfico 5.** Asignación según objetivo temático en los Estados miembros más desarrollados, 2014-2020 y 2007-2013



**Gráfico 6.** Asignación según objetivo temático en los Estados miembros menos desarrollados, 2014-2020 y 2007-2013



Fuente: SFC, proyectos de acuerdos de asociación y acuerdos de asociación definitivos a 1 de junio de 2014.

Fuente: SFC, Proyectos de acuerdos de asociación y acuerdos de asociación definitivos a 1 de junio de 2014.

## 9. ¿Cuál puede ser el impacto de la política de cohesión en el periodo 2014-2020?

Esta pregunta es, sin duda, crucial porque lo que efectivamente se persigue es que las políticas regionales y de cohesión de la Comunidad acaben traducéndose en resultados concretos, que supongan mejoras claras con respecto a la situación de partida que contempla cada programa.

Sin embargo, resulta difícil estimar el impacto de las inversiones de la política de cohesión. Entre otras razones porque afecta a una amplia gama de variables macroeconómicas, como el PIB, el empleo, la productividad, el déficit presupuestario y la balanza comercial, que también se ven afectados por otros muchos factores. Las intervenciones tienen un impacto sobre la demanda ya que los programas habitualmente tienen como resultado un incremento del gasto público, aunque en muchos casos

también puede incrementarse el gasto privado. También tienen un impacto sobre la oferta, ya que aumentan la inversión en infraestructura, instalaciones, equipos y tecnología, así como en capital humano; de hecho, su propósito esencial es incrementar el potencial de desarrollo impulsando dicha inversión.

Además, las intervenciones tienen **efectos directos e indirectos**. Por ejemplo, los proyectos de inversión en transporte potencian la demanda directamente a corto plazo a la vez que mejoran los vínculos de comunicación, que indirectamente deben tener un efecto positivo en la expansión de las empresas y también en el PIB a largo plazo. Al mismo tiempo, las intervenciones pueden aumentar la demanda de mano de obra y de materiales, lo que podría conducir a unos salarios y unos precios más elevados, de tal manera que se reduciría la competitividad en términos de costes y se generaría un efecto adverso para el PIB.

Por otra parte, el hecho de que el rendimiento económico se vea afectado por **un buen número de otros factores** significa que no es posible determinar el impacto de la política de cohesión solamente estudiando los datos del PIB y otras variables económicas. Para hacerlo, es necesario comparar cómo se habría desarrollado la economía en ausencia de la política de cohesión con el modo en que se ha desarrollado en la práctica. Por este motivo es necesario el uso de modelos macroeconómicos, que captan la manera en que funcionan las economías (en concreto, se utilizan para generar un «escenario de referencia», que representa qué habría sucedido sin la política, lo que a continuación puede compararse con el curso real de la economía). Dichos modelos deben permitir estimar el *impacto a corto plazo de la política y también los efectos a largo plazo* que tienen en cuenta las mejoras de la demanda en una determinada economía, y se mantienen una vez finalizado el periodo de programación. También permiten tener en cuenta la interacción entre efectos directos e indirectos.

En esta línea, los servicios de la Comisión Europea han efectuado algunos análisis interesantes sobre la política de cohesión 2014-2020, con resultados que parecen muy aceptables. Se han utilizado, en concreto, dos modelos. El primero es el modelo **QUEST III**, desarrollado y utilizado por la Dirección General de Asuntos Económicos y Financieros (DG ECOFIN). El segundo es el modelo **RHOMOLO**, diseñado para estimar el impacto de la política a escala de las regiones NUTS 2. A tal efecto incorpora varios elementos que toma prestados de la geografía económica. En particular, tiene en cuenta varios efectos expansivos para captar el hecho de que las intervenciones tienen un impacto no solamente en la región donde se ejecutan, sino también en otras zonas. Estos efectos expansivos surgen de los vínculos comerciales entre las regiones, así como de la difusión de la tecnología<sup>9</sup>.

Con el fin de garantizar la coherencia entre los resultados de los dos modelos, RHOMOLO ha sido armonizado con QUEST de manera que sus estimaciones regionales sean coherentes con los cálculos nacionales de QUEST.

---

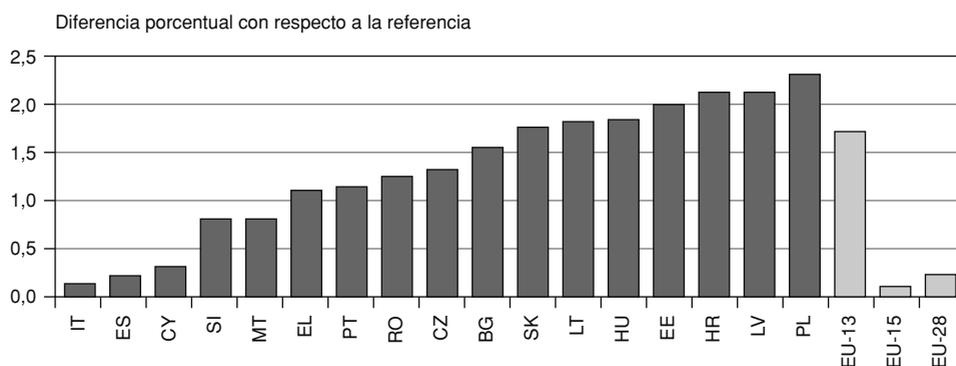
<sup>9</sup> Con el fin de garantizar la coherencia entre los resultados de los dos modelos, RHOMOLO ha sido armonizado con QUEST de manera que sus estimaciones regionales sean coherentes con los cálculos nacionales de QUEST.

## 9.1. Impacto estimado a escala nacional

Las estimaciones generadas por el QUEST para el periodo 2014-2020 abarcan a los 28 Estados miembros. Los resultados indican que las inversiones financiadas podrían hacer que el PIB de la UE fuese un 0,4% superior al del escenario de referencia (es decir, el que prescinde de la política) en 2023, el año en que finalizará efectivamente el periodo de programación.

Al considerar el caso de cada país se incorporan los efectos expansivos de los avances en otros países. Por tanto, no solo incluyen los efectos de los programas de la política de cohesión llevados a cabo en el propio país, sino que también tienen en cuenta de manera explícita los efectos indirectos de los programas desarrollados en otros países en forma de mayores exportaciones hacia estos. Asimismo, también tienen en cuenta la necesidad de financiar el gasto de la política de cohesión, que se supone conducirá a unos impuestos más elevados en todos los Estados miembros en comparación con el escenario sin política de cohesión. Estos impuestos más altos, junto con la modesta inversión de la política de cohesión en la UE-15, explican el impacto limitado en esta última (que es negativo en algunos países donde los efectos restrictivos de los impuestos superan el efecto expansivo de la inversión) (gráfico 7).

**Gráfico 7.** Impacto estimado del gasto de la política de cohesión ejecutada en el periodo 2014-2020 sobre el PIB en los principales países beneficiarios, promedio 2014-2023



Fuente: simulación del modelo QUEST 3R&D.

Como es de suponer, el impacto estimado de los programas de la política de cohesión sobre el PIB de los principales países beneficiarios varía considerablemente, lo que en gran medida refleja las diferentes cuantías de la financiación recibida. Sin embargo, no existe una relación proporcional puesto que lo que refleja son también algunos factores diferentes, como la composición de los programas y también el tamaño del país, como ocurre al comparar Polonia y Hungría o en el caso de Croacia y Lituania.

Los resultados de las simulaciones destacan asimismo el hecho de que el impacto se registrará a lo largo de los años y que se extenderá más allá de su terminación. Los efectos de mejora de la producción de la política de cohesión solamente se materializan a medio y largo plazo, incrementando la producción potencial y permitiendo que el PIB crezca libre de presiones inflacionistas. En 2030, se estima, por ejemplo, que el efecto hará aumentar el PIB en Polonia en torno a un 3,6% más que en la situación que se habría registrado en ausencia de la política de cohesión.

Pero la política de cohesión no solo tiene un efecto positivo sobre el PIB, sino que también incentiva el **empleo**. A corto plazo, esto se debe principalmente al incremento de la actividad económica generada por la inversión cofinanciada. A largo plazo, la misma inversión tiende a mejorar la productividad y la competitividad de la mano de obra mediante mejoras en las infraestructuras, los métodos de producción, la estructura del sector, las cualificaciones de los trabajadores, etc. En consecuencia, esto suele conducir a una mayor expansión de la actividad económica y del empleo, expansión que persistirá significativamente una vez realizado el gasto inicial, aunque con diferencias en favor de los principales países beneficiarios. Como sucede con el PIB, el impacto sobre el empleo será seguramente más destacado en los principales países beneficiarios<sup>10</sup>.

## 9.2. Estimación del impacto de las políticas de cohesión a escala regional

La importancia de un modelo como RHOMOLO, que tiene en cuenta los efectos expansivos de las intervenciones a escala regional, reside en que permite evaluar los efectos integrales de la política de cohesión<sup>11</sup>. Puesto que las regiones de la UE están estrechamente interconectadas a través del comercio, la circulación de trabajadores, los flujos de capital y la difusión de la tecnología, el impacto de las intervenciones suele llegar mucho más allá de los lugares donde se realizan las intervenciones. No obstante, la inclusión de estas interconexiones en el modelo hace más complicada la interpretación de los resultados. Con el fin de ilustrar cómo se combinan los diversos mecanismos representados en RHOMOLO para producir sus efectos, a continuación se presentan tres simulaciones, cada una centrada en un determinado ámbito de intervención.

### 9.2.1. Inversiones en infraestructuras

Una gran parte de la financiación de la política de cohesión se destina a inversiones en infraestructura. Para el periodo 2007-2013, este capítulo representó aproxima-

---

<sup>10</sup> Por ejemplo, las simulaciones sugieren que en Polonia el empleo podría ser un 1% mayor de lo que lo habría sido sin la financiación de la política de cohesión durante la ejecución de los programas, y mucho mayor aún a largo plazo.

<sup>11</sup> El núm. 29 de *Investigaciones Regionales*, de carácter monográfico, se basa esencialmente en un amplio conjunto de aplicaciones del modelo RHOMOLO a la evaluación de la política de cohesión. Quienes se interesen especialmente por el tema encontrarán en dicho volumen —titulado: «RHOMOLO and the European Cohesion Policy»— unos materiales y estimaciones de gran utilidad, realizadas con rigor.

damente el 49% del total y seguirá siendo importante en el periodo actual. Sin embargo, existen grandes diferencias entre regiones; el gasto es considerablemente mayor en las regiones menos desarrolladas, precisamente donde mayor es la necesidad. El impacto de las inversiones en las infraestructuras se recoge asumiendo que reduce el coste del transporte entre regiones y que incrementa la accesibilidad de aquellas donde tiene lugar. Esto ocurre en mayor medida en las regiones menos desarrolladas.

Las mejoras en las infraestructuras de transporte conllevan un mejor acceso de las regiones a los mercados comunitarios, lo que incrementa sus exportaciones y su PIB. No obstante, también se traducen en una reducción del precio de las importaciones, ya que las regiones afectadas son más accesibles para los productores ubicados en otros lugares. Esto incrementa los ingresos reales de los hogares y reduce los costes de las empresas productoras de la región, pero probablemente supondrá una pérdida de su cuota de mercado regional, que contrarresta este efecto al tiempo que beneficia a los productores de otras regiones e impulsa su PIB. El impacto de las inversiones en transporte, por tanto, no se limita a la región donde se producen, puesto que las mejoras en la accesibilidad conducen a que otras regiones puedan exportar bienes más fácilmente, lo que también estimula su PIB. Todos estos efectos se combinan para generar un impacto diferencial sobre el PIB en las diversas regiones de toda la UE.

### **9.2.2. Inversión en recursos humanos**

La inversión de la política de cohesión en capital humano representó el 21% de la financiación total durante el periodo 2007-2013 y se estima que supondrá un 23% en el periodo 2014-2020. Para simular sus efectos, se asume que un incremento del gasto en formación de un 1% en una región conduce a un aumento de la productividad laboral del 0,3%, lo que mejora la competitividad de esa región y también hace crecer su PIB. No obstante, también se supone que incrementa la demanda de mano de obra (debido a unos menores costes laborales unitarios asociados a la mayor productividad), lo que a largo plazo impulsa los salarios al alza.

El efecto neto para 2030 de la inversión en capital humano que se piensa tendrá lugar durante este periodo es significativamente positivo, especialmente en la mayor parte de los Estados miembros de Europa central y oriental, donde mayor es esta inversión en relación con el PIB. Sin embargo, la diferencia del impacto entre regiones también se debe a otros factores. En primer lugar, se parte de la hipótesis de que la inversión en recursos humanos tiene un efecto mayor sobre el PIB en aquellas regiones donde el nivel de gasto en educación es relativamente bajo. En segundo lugar, las regiones que presentan un mayor porcentaje de actividad económica en sectores intensivos en mano de obra (como gran parte de la industria manufacturera en Europa central y oriental) se benefician en mayor medida de un incremento de la productividad laboral.

Por último, al igual que sucede con las infraestructuras, hay que tener en cuenta que la inversión en recursos humanos genera una expansión regional a través de los vínculos comerciales, beneficiando así a otras regiones. No obstante, también se da por hecho que implica incrementos salariales en las regiones donde tiene lugar,

provocando así la llegada de trabajadores de otras regiones (o países), las cuales se verán afectadas negativamente por la pérdida de ingresos y de gastos resultantes de los movimientos de salida implicados.

### 9.2.3. Inversión en I+D

Dentro de la política de cohesión se financian asimismo inversiones en I+D, que en 2007-2013 representaron un 12% de la financiación total, y que se espera que también aumenten en el periodo 2014-2020. En el modelo utilizado, se supone que el apoyo a la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación propicia un incremento de la productividad total de los agentes que conduce a un crecimiento del PIB tanto de forma directa como indirecta debido a la reducción de los costes de producción. El descenso de los precios estimula la demanda y, en consecuencia, el grado de actividad económica. Como sucede con otros tipos de intervenciones, el crecimiento del PIB también beneficia a otras regiones al registrarse una mayor demanda de sus exportaciones.

Por otra parte, el modelo tiene en cuenta, además y de manera explícita, los efectos expansivos espaciales de la I+D. La hipótesis que se maneja es que cuanto más alejada se encuentra una región de la frontera tecnológica, mayor es su potencial para absorber e imitar los avances tecnológicos que se produzcan en otros lugares. Esto implica no solamente que las regiones atrasadas alcanzarán a las más avanzadas en términos de tecnología, sino también que el impulso de la I+D tiene un impacto más destacado en la productividad de los agentes en dichas regiones.

Los resultados que se han obtenido mediante la simulación muestran efectos positivos en todas las regiones europeas, con muy pocas excepciones, si bien las más beneficiadas parece que serán las de la República Checa, Hungría, Polonia y Portugal. Se prevé, por otra parte, que el efecto de las intervenciones en materia de I+D se desarrollará considerablemente a lo largo del tiempo, reflejando los diversos efectos indirectos generados, especialmente debido al estímulo de la inversión privada y a los menores costes de producción, que en su mayor parte se materializan a largo plazo. Por ejemplo, mientras que el impacto a corto plazo sobre el PIB en la región polaca de Podkarpackie se estima en un 0,8% anual de promedio entre 2014 y 2023, se calcula que en 2030 el PIB crecerá un 3,3% por encima de lo que lo habría hecho de otra manera. En la región portuguesa de Norte, donde el impacto a corto plazo estimado sobre el PIB es del 0,2%, en 2030 pasará a ser del 1,5%<sup>12</sup>.

### 9.2.4. El posible impacto combinado de la inversión a escala regional

El modelo RHOMOLO puede utilizarse también para estimar el **impacto general** de la financiación de la política de cohesión durante el periodo 2014-2020. Este

---

<sup>12</sup> Lógicamente, el impacto estimado es más reducido en las regiones en transición que en las menos desarrolladas, debido tanto a la menor financiación recibida en el marco de la política de cohesión como al menor efecto esperado sobre la productividad de los agentes, ya que no se encuentran tan atrasadas en términos de tecnología.

efecto es mayor en las regiones de Europa central y oriental durante los años 2014-2023. En las regiones polacas de Śląskie, Podkarpackie, Małopolskie y Lubelskie, así como en las regiones húngaras de Észak-Magyarország y Észak-Alföld, se calcula que el PIB crecerá más de un 2,5% anual de media durante este periodo.

Esto refleja principalmente el hecho de que estas regiones son las mayores destinatarias de la financiación comunitaria, pero también son las que presentan carencias en términos de infraestructuras, lo que significa que el efecto de las inversiones en ese ámbito tiende a ser especialmente destacado. De igual manera, una determinada cuantía de inversión en recursos humanos aumenta en mayor medida el gasto total en educación en estas regiones que en los Estados miembros más desarrollados y, en consecuencia, habitualmente tiene un efecto más significativo. Por otra parte, estas regiones presentan una mayor proporción de empleo en sectores con gran densidad de mano de obra, lo que incrementa el beneficio obtenido gracias a una mayor productividad laboral.

Si bien es cierto que las regiones de los Estados miembros más desarrollados reciben un volumen de recursos financieros mucho menor, su impacto no es en absoluto desdeñable en sus regiones menos desarrolladas. Por ejemplo, se calcula que el PIB crecerá en torno al 0,5% anual en Andalucía (España) y en Campania (Italia) durante el periodo 2014-2023. Y lo que resulta de las estimaciones es que, a largo plazo, el impacto sobre el PIB es mucho mayor en todas las regiones, especialmente en las situadas en Europa oriental, central y meridional, debido al efecto del fomento de la inversión sobre su potencial productivo<sup>13</sup>.

Por otra parte, el **impacto a largo plazo** también resulta significativo en las regiones más desarrolladas, donde el impacto a corto plazo sobre la demanda es pequeño pero donde el efecto sobre el estímulo del potencial productivo es mucho mayor. Además, el impacto a largo plazo procede en parte de una mayor demanda de sus exportaciones que proviene de los programas desarrollados en otros lugares, especialmente en las regiones menos desarrolladas, y que también tiende a aumentar con el paso del tiempo junto con el crecimiento de dichas regiones.

No hay que olvidar, en todo caso, que estas estimaciones se fundamentan en simulaciones que incluyen supuestos hipotéticos sobre la composición del gasto financiado en el marco de la política de cohesión (Ver Anexo). Esto significa que las estimaciones deberán actualizarse cuando se hayan adoptado todos los nuevos programas y cuando se haya decidido el desglose entre las diferentes categorías de inversión. Sin embargo, indican que la financiación disponible en el marco de la política de cohesión puede tener un impacto significativo en un gran número de regiones de toda la UE, con énfasis en las menos desarrolladas. Que el impacto resulte tan destacado en la práctica como en la estimación realizada previamente dependerá en gran medida de que los programas se lleven a cabo de manera oportuna y de la eficacia del despliegue de la financiación implicada, tal y como se supone en el modelo.

---

<sup>13</sup> Así, en Śląskie (Polonia), se estima que el PIB crecerá un 6,1% en 2030 debido a unas inversiones mayores, lo que supone casi el triple del impacto medio durante este mismo periodo.

## ANEXO

### Construcción de las simulaciones

Para llevar a cabo las simulaciones, las intervenciones de la política de cohesión se dividen en cinco categorías generales:

- **Inversión en infraestructura**, que incluye las inversiones en infraestructuras de transportes, telecomunicaciones, energía y medio ambiente, y que en el modelo se trata como una inversión gubernamental. Se supone que incrementa la productividad a medio plazo mediante efectos de mejora de los resultados, que a su vez en teoría decrecen lentamente a medida que la infraestructura envejece.
- **El gasto en recursos humanos**, que incluye la inversión en educación y formación profesional, así como otras medidas relacionadas con el mercado laboral. Se supone que mejora las cualificaciones de la mano de obra, aunque sus efectos tardan cierto tiempo en ser evidentes y los beneficios solamente son palpables a largo plazo, si bien pueden ser significativos y persistentes. Los efectos decaen a largo plazo a medida que los trabajadores se jubilan.
- **Apoyo a la I+D**, que incluye la creación de redes y de asociaciones entre empresas y centros de investigación. Se supone que reduce los costes fijos de la producción. También se parte de la hipótesis de que los trabajadores altamente capacitados son trasladados desde el área de producción hasta la de I+D, lo que inicialmente reduce la producción de bienes y por tanto el PIB; no obstante, se asume que con el paso del tiempo predominan los incrementos de la productividad, lo que mejora los resultados y estimula la inversión. Aunque estos efectos tardan algún tiempo en hacerse evidentes, se da por sentado que los beneficios en términos de producción a largo plazo son importantes y continúan aumentando.
- **Ayuda al sector privado**, que incluye el apoyo a las PYME, el turismo y las actividades culturales. Estos ámbitos aparecen en el modelo como reducciones de los costes fijos de producción y generan un efecto de estímulo del crecimiento a corto plazo cuando se produce el gasto, aunque también se presume que tienen unos efectos duraderos sobre la productividad.
- **Asistencia técnica**, que se considera como un gasto público. Se supone que no tiene un efecto sobre la producción a medio y largo plazo (con independencia de las posibles mejoras de la gobernanza de la política resultante).

Los modelos incluyen tanto los **efectos a corto plazo sobre la demanda como los efectos a largo plazo sobre la oferta**. Estos últimos surgen durante el periodo en que se produce el gasto, cuando la mayor parte del impacto procede del incremento de la demanda, que se asume como parcialmente excluida por los aumentos de los tipos de interés, los salarios y los precios. A medio y largo plazo,

se materializan los efectos de mejora de la productividad, incrementándose así la producción potencial y posibilitándose que el PIB crezca libre de presiones inflacionistas. El efecto de las intervenciones, por tanto, se desarrolla progresivamente con el paso del tiempo.

En el modelo RHOMOLO se parte de la hipótesis de que las inversiones en transportes, así como el incremento de la productividad, reducen los costes de transporte entre las regiones, lo que facilita el comercio de bienes y servicios, impulsando en consecuencia la actividad económica.

Además, en ambos modelos se da por hecho que el gasto de la política de cohesión está financiado por las contribuciones de los Estados miembros al presupuesto comunitario, que son proporcionales a sus PIB, y que estas contribuciones se financian a su vez a través de las subidas de impuestos. Por tanto, el impacto positivo de las intervenciones sobre la producción y el empleo queda parcialmente compensado por el efecto negativo de estos.

**NOTICIAS DE LIBROS  
Y OTRAS PUBLICACIONES**

## **Regiones y Economía en Ecuador**

Luis Quintana, Miguel Ángel Mendoza y Ronny Correa (2014)  
Edit. UNAM, México y UTPL, Loja, Ecuador.  
Serie Editorial Análisis Regional, AR, n. 7.  
ISBN 978-9942-09-201-4.

El libro constituye una excelente aportación para el conocimiento de los problemas territoriales en Ecuador, donde la literatura no es ciertamente abundante. Los editores han logrado reunir en un solo volumen contribuciones muy interesantes que abarcan temas como: la regionalización económica-funcional del país, la aplicación de índices de desarrollo, un análisis de la convergencia y divergencia entre regiones, algunos problemas urbanos referidos a Loja, en particular, las relaciones entre remesas internacionales, competitividad y pobreza en el caso de las regiones ecuatorianas, o el relevante tema de la calidad de vida de los hogares. Se completa el volumen con dos trabajos sobre el mercado laboral en la región de Loja, que sin duda tienen interés metodológico y también por los resultados que se obtienen. La obra es el resultado de la colaboración entre investigadores de la UTPL (Universidad Técnica Particular de Loja) y de dos académicos reconocidos de la UNAM, los profesores L. Quintana y M. A. Mendoza, junto con quien desempeñó el cargo de director del Departamento de Economía, de la UTPL, Prof. Ronny Correa.

Aportaciones como esta merecen un especial aplauso puesto que el análisis de los problemas territoriales en América Latina necesita que se realicen trabajos específicos por países. El artículo introductorio, firmado por los tres editores, incorpora y analiza datos comparativos sobre una gran parte de los países latinoamericanos desde la óptica nacional y regional, para justificar después el interés del caso de Ecuador y las tendencias dominantes en este país.

El libro forma parte de la colección editorial «Análisis Regional», promovida por los profesores Jorge Isaac Egurrola y Luis Quintana Romero, de la UNAM, FES Acatlán, que sin duda es una excelente y generosa iniciativa que está respondiendo a la necesidad de disponer de buenos trabajos sobre temas regionales y urbanos, como es el caso de este libro.

## Los puertos de España y de México

Fernando González Laxe y Juan N. Ojeda Cárdenas  
Editorial Netbiblo – Oleiros e Instituto Universitario de Estudios Marítimos,  
U. A Coruña, España 2013  
ISBN: 9788415562290

Los profesores Fernando González Laxe y Juan N. Ojeda Cárdenas, de España y México respectivamente, tuvieron la feliz iniciativa de impulsar la preparación de este volumen colectivo sobre los puertos, su proyección y sus problemas en el caso de dos países claramente orientados geográfica y económicamente al mar, como son México y España. El resultado es una magnífica contribución a un tema poco explorado, resultado de un amplio conjunto de contribuciones firmadas por geógrafos, ingenieros civiles, economistas, sociólogos y otros investigadores de diversos campos que están adscritos a varios centros académicos mexicanos y españoles. El apoyo prestado a esta iniciativa por la Universidad del Mar y la Universidad de A Coruña fueron muy importantes para que los trabajos pudieran acabar publicándose en un libro de 318 páginas donde se analizan cuestiones tan actuales e importantes como: los puertos en la globalización: ¿entre paradigmas y metodologías?; los avances y desafíos de las cadenas de carga contenedorizadas por puertos mexicanos; la conectividad de las Administraciones Portuarias Integrales Federales de México; un conjunto de diagnósticos marítimo-portuarios sobre la reforma gerencial, la competitividad de puertos concretos y las conexiones puertos-ciudades; el impacto regional de algunos puertos tomados como referencia; la política portuaria, las inversiones y las cuestiones relacionadas con la sostenibilidad del sistema portuario y la formación de graduados en estudios navales. El libro se cierra con un interesante capítulo sobre el Canal de Panamá, puente marítimo estratégico en las Américas.

México, como afirma el Rector Modesto Seara, de la Universidad del Mar, ha vivido bastante a espaldas del mar, a pesar de la extensión de sus costas del Atlántico y del Pacífico, pero se está produciendo un giro estratégico bastante dinámico para que esta situación cambie. España sí que ha tenido una flota naval de gran importancia, tanto en el transporte internacional y de cabotaje, como la dedicada a la pesca, aunque enfrenta problemas vinculados a la globalización de las economías y la fuerte competencia que se está desarrollando. Todo ello afecta, en ambos casos, al desarrollo de los territorios donde se ubican los puertos, lo que confiere al volumen un especial interés en relación con los estudios regionales.

## **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 2013-2014**

*María Teresa Aceytuno • María Teresa Álvarez • Inmaculada Álvarez • Antonio Amores • Juan Aparicio • Josep María Arauzo • Norman Asuad • Carlos Azzoni • John Bachtler • Roberto Bande • Andrés Barge Gil • Rafael Boix • Joaquín Bosque Sendra • Andries Brandsma • José Antonio Camacho • Olga Cantó • David Castells • Emilio Cerdá Tena • José Manuel Cordero • Gisela di Meglio • Alejandro Esteller • Joaquín Farinós • Eugenio Fedriani • Roberto Fernández de Llera • Felipe Fernández García • Xoaquín Fernández Leiceaga • Alfonso Fernández Tabales • Esteban Fernández Vázquez • Luis Galiana • Nuria Gallego • Luis Armando Galvis • Adela García Aracil • Rafael Garduño • Silvia Gorenstein • Ana Isabel Guerra • Joost Heijs • José Luis Hervás • Antonio Jurado • Santiago Lago • Michael L. Lahr • Francisco Ledesma • Jesús Lizcano • Carlos Llano • Raquel Llorente • Guillem López Casanovas • Francisco López del Pino • Enrique López-Bazo • Tomás Mancha • Miguel Ángel Marcos Calvo • Carlos Marmolejo • Diego Martínez • Adolfo Maza Fernández • Amparo Meddal Bartua • Edgar Moncayo • Víctor Montuenga • Jesús Mur • Isabel Neira • Pedro Ortín • Federico Pablo • José Manuel Pastor Monsálvez • Francisco Pedraja • Iñaki Peña • Francisco Pérez • Tomaz Ponce Dentinho • Javier Quesada • Luis Quintana Romero • Julián Ramajo • Raúl Ramos • David Ramos Pérez • Luis Felipe Rivera • María Rochina • Óscar Rodil • David Roibas • Isidoro Romero • Joan Rosselló • Fernando Rubiera • José Manuel Rueda Cantuche • María Jesús Ruiz Fuensanta • María Jesús Salado • Héctor San Martín • Esteban Sanromá • Simón Sosvilla • Javier Suárez Pandiello • Mercedes Teruel • Carlos Usabiaga • Alfonso Utrilla • Luis Valdés • Marcos Valdivia López • Ismael Vallejo Villalta • Atila Varga • Ferrán Vendrell Herrero • Fernando Vera Rebollo • Antoni Vidal-Suñe • José Villaverde • Manuel Villoria Mendieta • Josep Antoni Ybarra Pérez • Jon Mikel Zabala Iturriagoitia.*

## ÍNDICE

## ARTÍCULOS

CARLOS J. PARDO ABAD: <i>Indicadores de sostenibilidad turística aplicados al patrimonio industrial y minero: evaluación de resultados en algunos casos de estudio</i> .....	11
ANNA ORTIZ GUITART, MARIA PRATS FERRET Y MIREIA BAYLINA FERRÉ: <i>Procesos de apropiación adolescente del espacio público: otra cara de la renovación urbanística en Barcelona</i> .....	37
PABLO FRAILE JURADO, NOELA SÁNCHEZ-CARNERO Y JOSÉ OJEDA ZÚJAR: <i>Sensibilidad del cálculo de los niveles medios del mar al método y periodo de las series temporales de los mareógrafos en los procesos de inundación: Valdelagrana (Cádiz)</i> .....	59
JULI VALDUNCIEL COLL: <i>Planeamiento urbanístico y forma urbana en Cataluña. El caso de la región de Girona (1979-2006)</i> .....	71
JESÚS CIPRIANO MONTOSA MUÑOZ: <i>Aplicación del análisis multivariante a espacios en transformación: las periferias de las mayores aglomeraciones urbanas andaluzas</i> .....	87
GENOVEVA MILLÁN VÁZQUEZ DE LA TORRE, EMILIO MORALES FERNÁNDEZ Y LEONOR M. PÉREZ NARANJO: <i>Turismo gastronómico, Denominaciones de Origen y desarrollo rural en Andalucía: situación actual</i> .....	113
RAQUEL GONZÁLEZ-PELLEJERO, FERNANDO ALLENDE, JOSÉ ANTONIO LÓPEZ-SÁEZ, MANUEL FROCHOSO, FRANCISCA ALBA-SÁNCHEZ Y DANIEL ABEL-SCHAAD: <i>Dinámicas naturales y antrópicas en los paisajes vegetales de los valles internos de Cantabria occidental (Norte de España)</i> .....	139
LUZ MARINA GARCÍA HERRERA, M <sup>a</sup> DEL CARMEN DÍAZ RODRÍGUEZ, ANTONIO GARCÍA GARCÍA Y ALEJANDRO ARMAS DÍAZ: <i>Espacios públicos y género en centros históricos: las alamedas de Sevilla y Santa Cruz de Tenerife</i> .....	167
JOSÉ GÓMEZ-ZOTANO, FELIPE ROMÁN-REQUENA, NOELIA HIDALGO-TRIANA Y ANDRÉS V. PÉREZ-LATORRE: <i>Biodiversidad y valores de conservación de los ecosistemas serpentínicos en España: Sierra Bermeja (Provincia de Málaga)</i> .....	187
JOSÉ M <sup>a</sup> DELGADO URRECHO Y LUIS CARLOS MARTÍNEZ FERNÁNDEZ: <i>Importancia de la población flotante en los municipios rurales del interior peninsular. Análisis de la situación en Castilla y León</i>	207
PABLO MÁYER SUÁREZ Y MARÍA VICTORIA MARZOL JAÉN: <i>La concentración pluviométrica diaria y las secuencias lluviosas en Canarias: dos factores de peligrosidad</i> .....	231
JUAN CARLOS PEÑA RABADÁN Y LOTHAR SCHULTE: <i>Influencia de la actividad solar y de la variabilidad climática sobre las grandes crecidas en Suiza</i> .....	249
VICENTE ROMERO, MADDI GARMENDIA & JOSÉ M. DE UREÑA: <i>The Spanish Cadastre: office location, morphologies and dynamics in metropolitan Madrid</i> .....	271
MARÍA JOSÉ VIÑALS, MARYLAND MORANT Y LOLA TERUEL: <i>Confort psicológico y experiencia turística. Casos de estudio de espacios naturales protegidos de la Comunidad Valenciana (España)</i> .....	293
MARÍA ROSA CAÑADA TORRECILLA, ANTONIO MORENO JIMÉNEZ Y HEIZEL GONZÁLEZ LORENZO: <i>Modelado de la calidad del aire urbano. Un experimento metodológico con técnicas de interpolación espacial</i> .....	317
FERNANDO MANERO MIGUEL: <i>Desafíos e incertidumbres en torno a la ordenación sostenible del territorio: una perspectiva euro-latinoamericana</i> .....	343
JAVIER GARCÍA GARRIDO, RAÚL ROMERO-CALCERRADA Y CARLOS J. NOVILLO CAMACHO: <i>La modelización del hábitat en la estimación de abundancia a escala local. La perdiz roja en un agrosistema en Toledo (España Central)</i> .....	367
SÓNIA VIVES Y ONOFRE RULLAN: <i>La apropiación de las rentas del suelo en la ciudad neoliberal española</i> .....	387
<b>NOTICIAS Y COMENTARIOS</b> .....	515
<b>RESEÑAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	541

## ÚLTIMOS NÚMEROS PUBLICADOS

### Nº 29 - Special Issue 2014

López-Rodríguez, J., Faiña, A.

*Introduction to this special issue*

Brandsma, A.; Di Comite, F.; Diukanova, O.; Kancs, A.; López-Rodríguez, J.; Persyn, D., Potters, L.

*Assessing policy options for the EU Cohesion Policy 2014-2020*

Di Comite, F., Potters, L.

*Modelling knowledge creation, investment decisions and economic growth in a spatial CGE setting*

Persyn, D.; Torfs, W., Kancs, A.

*Modelling regional labour market dynamics: Participation, employment and migration decisions in a spatial CGE model for the EU*

Diukanova, O., López-Rodríguez, J.

*Regional Impacts of non-R&D Innovation Expenditures across the EU Regions: Simulation Results Using the Rhomolo CGE Model*

Ramajo, J.; Márquez, M. Á., De Miguel, F. J.

*Economic impact of the European Funds in Extremadura during the period 2007-2013*

Álvarez-Martínez, M. T.

*The Effects of European Structural Funds in the Spanish Regions Using CGE Models: a review*

Maza, A.; Villaverde, J., Hierro, M.<sup>a</sup>

*Should cohesion policy focus on fostering R&D? Evidence from Spain*

Fratesi, U., Perucca, G.

*Territorial Capital and the Effectiveness of Cohesion Policies: an Assessment for CEE Regions*

Dogaru, T.; Burger, M.; van Oort, F., Karreman, B.

*The Geography of Multinational Corporations in CEE Countries: Perspectives for Second-Tier City Regions and European Cohesion Policy*

Romero, I., Fernández-Serrano, J.

*The European Cohesion policy and the promotion of entrepreneurship. The case of Andalusia*

### Nº 28 - Primavera 2014

Alberdi Pons, X.; Gibaja, J. J., Davide, M.

*Apprising Fragmentation in Regional Innovation Systems: A typology for Spain*

Santos, D., Simões, M. J.

*Regional innovation systems in Portugal: a critical evaluation*

Elinbaum, P.

*Ten lessons on the recent European metropolitan planning. Arguments for reflecting on the practice and for designing spatial planning instruments*

Aceytuno, M. T., Sánchez-López, C.

*Academic Career and the Propensity to Engage in Technology Transfer. The Case of the University of Huelva*

Jiménez, M.; Ruiz, J., Peña, A. R.

*Incidence of rural areas on the possible types of rural tourism: the case of Andalusia*

Pablo-Romero, M. P.; Gómez-Calero, M. P., Cerro, G.

*Marginal product elasticity of productive factors. A translog function estimate for Spanish provinces*

Cabello, P. A., Hidalgo, Á.

*Analysis of hospital efficiency by autonomous community in the National Health System field*

Pellegrini, J. L., Platino, M.

*The pattern of inequality in the spatial distribution of the Argentine manufacturing industry (1973-2003)*

Escribá, F., Murgui, M. J.

*BD.EURS (NACE Rev.1) Database*



**ARTÍCULOS ACEPTADOS**  
(Para publicar en próximos números)

**Artículos**

---

**Brida, J. G., Garrido, N., Matesanz, D.**

Análisis jerárquico de la dinámica económica de las comunidades españolas en el periodo 1955-2009

**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

**Hierro, L. Á., Atienza, P.**

El efecto estabilizador de la financiación autonómica

**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

**Leal, A., López, J.**

Un estudio de los factores determinantes de las desviaciones presupuestarias de las Comunidades Autónomas en el periodo 2003-2012

## 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.