

Journal of **Regional Research**

Investigaciones Regionales

Nº 62 - 2025/2

European Regional Policy

- 5 Measuring achievements: Can cohesion policy programmes effectively monitor their performance?
Francesco Molica, Anabela M. Santos, Andrea Conte

Articles

- 27 Mexico's minimum wage data: Trends, policies, and a research agenda
Rafael Garduño-Rivera, Neil Reid, Haoying Wang
- 37 Uso de suelo, cambio climático y biodiversidad: un acercamiento desde el metaanálisis (2001 - 2022)
César Benavidez-Silva, Esthela Salazar, Alex Paulsen-Espinoza, Guillermo Chuncho-Morocho, Oscar Juela-Sivisaca, Aníbal Gonzalez
- 63 El impacto de diferentes tipos de delitos en la recuperación del precio de la vivienda en España (2015-2019): un análisis empírico a nivel de ciudades
Jonathan Torres-Tellez
- 77 Multiplicadores locales de empleo en las ciudades de México: contribuciones del empleo manufacturero, comerciable y creativo
Marcos Valdivia López
- 103 The impact of all-inclusive offerings in a tourism destination's competitiveness
Aleix Calveras, Jenny De Freitas
- 119 Bank restructuring and regional economic growth in Spain. Are branches still relevant?
Paula Cruz-García, Jesús Peiró-Palomino
- 147 La divergencia en pobreza en las Comunidades Autónomas: un análisis empírico
José María Larrú

Resources and Books Reviews

- 181 Regional Policy: Theory and Practice - A comprehensive framework for understanding and implementing territorial development
Patricio Aroca

Our Staff

Founding Editor: Juan R. Cuadrado Roura

Editor in Chief: Rafael Boix Domènech
Universidad de Valencia, España

Deputy Editor: Simón Sánchez Moral
Universidad Complutense de Madrid, España

Associate Editors:

Inmaculada Álvarez Ayuso
Universidad Autónoma de Madrid, España

Javier Barbero Jiménez
Universidad Autónoma de Madrid, España

Sébastien Bourdin
Normandie Business School – Campus Caen,
Francia

Dani Broitman
Technion – Israel Institute of Technology, Haifa,
Israel

Mercedes Castro Nuño
Universidad de Sevilla, España

María del Carmen Delgado López
Universidad Loyola, España

Alejandro Esteller Moré
Universidad de Barcelona, España

David Gallar Hernández
Universidad de Córdoba, España

Rubén Garrido Yserte
Universidad de Alcalá, España

Miguel González-Leonardo
El Colegio de México, México
International Institute for Applied System Analysis,
Austria

Diana Gutiérrez Posada
Universidad de Oviedo, España

Ricardo Iglesias-Pascual
Universidad Pablo de Olavide, España

Blanca Moreno Cuartas
Universidad de Oviedo, España

Montserrat Pallares-Barbera
Universidad Autónoma de Barcelona, España

Isidoro Romero Luna
Universidad de Sevilla, España

Laura Varela Candamio
Universidad de la Coruña, España

Early Career Editor: Jordi Sanjuán Belda
Universidad de Valencia, España

Editorial board:

Maria Abreu (Cambridge University, Reino Unido)
Luis Armando Galvis (Banco de la República, Colombia)
Daniel Arribas Bel (University of Liverpool, Reino Unido)
Patricio Aroca (Universidad Andrés Bello, Chile)
David B. Audretsch (Indiana University, Estados Unidos)
Carlos Azzoni (Universidad Sao Paulo, Brasil)
Nuria Bosch (Universitat de Barcelona, España)
Oscar Bajo (Universidad de Castilla La Mancha, España)
Sergio Boisier (CATS, Santiago de Chile, Chile)
Carlos Bustamante (Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM, México)
Andrea Caragliu (Politécnico di Milano, Italia)
Roberta Capello (Politecnico di Milano, Italia)
Coro Chasco Yrigoyen (Universidad Autónoma de Madrid, España)
Paul Cheshire (London School of Economics, Reino Unido)
Ángel De La Fuente (FEDEA, Madrid, España)
Ginés De Rus (Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España)
Juan Carlos Duque Cardona (Universidad EAFIT, Colombia)
Víctor Elías (Universidad Tucumán, Argentina)
Gustavo Garza (El Colegio de México, México)
Francisco José Goerlich Gisbert (Universidad de Valencia e Ivie, España)
Efraín González De Olarte (Pontificia Universidad Católica del Perú, Perú)
Javier Gutiérrez Puebla (Universidad Complutense de Madrid, España)
Geoffrey Hewings (University of Illinois and REAL, Estados Unidos)
Julie Le Gallo (CESAER, AgroSup Dijon, Francia)
Jesús López-Rodríguez (Universidade de A Coruña, España)
Nancy Lozano-Gracia (World Bank, Estados Unidos)
Tomás Mancha (Universidad de Alcalá, Madrid, España)
Vassilis Monastiriottis (London School of Economics, Reino Unido)
Edgard Moncayo (Universidad Central, Bogotá D.C., Colombia)
Rafael Myro (Universidad Complutense de Madrid, España)
Rosella Nicolini (Universitat Autònoma de Barcelona, España)
Peter Nijkamp (Free University, Ámsterdam, Países Bajos)
Jorge Olcina Cantos (Universidad de Alicante, España)
Antonio Paez (McMaster University, Canadá)
Pilar Paneque Salgado (Universidad Pablo de Olavide, Sevilla, España)
Dusan Paredes (Universidad Católica del Norte, Chile)
Francisco Pedraja Chaparro (Universidad de Extremadura, España)
Francisco Pérez (IVIE y Universitat de València, España)
Tomaz L.C. Ponce Dentinho (APDR and Universidade das Açores, Portugal)
Diego Puga (Universidad Carlos III de Madrid, Madrid, España)
Josep Lluís Raymond (Universitat Autònoma de Barcelona, España)
Ernest Reig Martínez (Universitat de València e IVIE, España)
Javier Revilla (Universitt Hannover, Alemania)
Andrés Rodríguez-Pose (London School of Economics, Reino Unido)
Fernando Rubiera Morollón (Universidad de Oviedo, España)
José Luis Sánchez (Universidad de Salamanca, España)
Agustí Segarra (Universitat Rovira i Virgili, Reus, España)
Hipólito Simón (Universidad de Alicante, España)
Simón Sosvilla (Universidad Complutense de Madrid, España)
Roger Stough (George Mason University, Estados Unidos)
Jouke Van Dijk (University of Groningen, Groningen, Holanda)
Eveline Van Leeuwen (Wageningen University & Research, Wageningen (WUR),
Países Bajos)
José Villaverde (Universidad de Cantabria, España)

Investigaciones Regionales Journal of Regional Research

ISSN: 1695-7253 E-ISSN: 2340-2717

Facultad de Ciencias Económicas, Empresariales y Turismo
Universidad de Alcalá.

Plaza de la Victoria, 2, 28802, Alcalá de Henares, Madrid
Teléfono: +34 91 885 42 09

E-mail: investig.regionales@aocr.org
www.investigacionesregionales.org

Volume 2025/2 - Issue 62

European Regional Policy

- 5 Measuring achievements: Can cohesion policy programmes effectively monitor their performance?
Francesco Molica, Anabela M. Santos, Andrea Conte

Articles

- 27 Mexico's minimum wage data: Trends, policies, and a research agenda
Rafael Garduño-Rivera, Neil Reid, Haoying Wang
- 37 Uso de suelo, cambio climático y biodiversidad: un acercamiento desde el metaanálisis (2001 - 2022)
César Benavidez-Silva, Esthela Salazar, Alex Paulsen-Espinoza, Guillermo Chunchu-Morochu, Oscar Juela-Sivisaca, Aníbal Gonzalez
- 63 El impacto de diferentes tipos de delitos en la recuperación del precio de la vivienda en España (2015-2019): un análisis empírico a nivel de ciudades
Jonathan Torres-Tellez
- 77 Multiplicadores locales de empleo en las ciudades de México: contribuciones del empleo manufacturero, comerciable y creativo
Marcos Valdivia López
- 103 The impact of all-inclusive offerings in a tourism destination's competitiveness
Aleix Calveras, Jenny De Freitas
- 119 Bank restructuring and regional economic growth in Spain. Are branches still relevant?
Paula Cruz-García, Jesús Peiró-Palomino
- 147 La divergencia en pobreza en las Comunidades Autónomas: un análisis empírico
José María Larrú

European Regional Policy

- 181 Regional Policy: Theory and Practice - A comprehensive framework for understanding and implementing territorial development
Patricio Aroca

Investigaciones Regionales – Journal of Regional Research is included in the following databases:

- ESCI – Emerging Sources Citation Index (Web of Science, Clarivate Analytics)
- SCOPUS
- RePEc (Research Papers in Economics)
- Recyt (Repositorio Español de Ciencia y Tecnología de la FECTYT – Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología)
- DOAJ (Directory of Open Access Journals)
- Redalyc (Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal)
- Latindex (Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, Caribe, España y Portugal)
- EconLit (American Economic Association (AEA), Estados Unidos) – Econlit with Full Text (EBSCO Publishing)
- Dialnet (Universidad de La Rioja, España)
- CARHUS Plus+ sistema de evaluación de revistas científicas de los ámbitos de las Ciencias Sociales y las Humanidades que se publican a nivel local, nacional e internacional (AGAUR)
- Cabell's Directory (Cabell Publishing, Inc.)
- Fuente Académica Plus
- ProQuest (ABI/INFORM Complete; ABI/INFORM Global; Professional ABI/INFORM Complete; ProQuest Central; ProQuest 5000 International; ProQuest 5000)
- e_Bu@h – Biblioteca Digital Universidad de Alcalá
- Road – Directory of Open Access Scholarly Resources

European Regional Policy

Measuring achievements: Can cohesion policy programmes effectively monitor their performance?

*Francesco Molica**, *Anabela M. Santos***, *Andrea Conte****

Received: 12 February 2024

Accepted: 28 June 2024

ABSTRACT:

The paper investigates the ability of Cohesion Policy programmes to define accurate policy outputs and to reliably monitor their own performance through accurate indicators. Specifically, the analysis explores the extent to which indicators and output targets set by ERDF programmes for monitoring and evaluation purposes are revised over time, seeking to identify specific patterns related to different areas such as spending categories, typology of regions, etc. Our findings highlight significant challenges faced by programmes in establishing realistic targets, as frequent and substantial changes are introduced to a vast majority of them. However, we also observe that only a small proportion of indicators is modified over time, suggesting relative stability in the overall objectives of programmes. The paper provides useful evidence for the ongoing debate on whether adopting a fully-performance based model, where access to funds is contingent upon achieving results/outputs, would enhance the efficiency and effectiveness of Cohesion Policy.

KEYWORDS: Cohesion policy; EU budget; NextGenerationEU; performance budgeting.

JEL CLASSIFICATION: H11; H83; R58.

Medición de logros: ¿Pueden los programas de la política de cohesión monitorear eficazmente su desempeño?

RESUMEN:

El documento investiga la capacidad de los programas de la Política de Cohesión para definir resultados políticos precisos y monitorear de manera confiable su propio desempeño a través de indicadores precisos. Específicamente, el análisis explora hasta qué punto los indicadores y los objetivos de resultados establecidos por los programas del FEDER para propósitos de monitoreo y evaluación son revisados con el tiempo, buscando identificar patrones específicos relacionados con diferentes áreas como categorías de gasto, tipología de regiones, etc. Nuestros hallazgos resaltan los desafíos significativos que enfrentan los programas al establecer objetivos realistas, ya que se introducen cambios frecuentes y sustanciales en la gran mayoría de ellos. Sin embargo, también observamos que solo una pequeña proporción de los indicadores se modifica con el tiempo, lo que sugiere una estabilidad relativa en los objetivos generales de los programas. El documento proporciona evidencia útil para el debate en curso sobre si la adopción de un modelo completamente basado en el rendimiento, donde el acceso a los fondos depende del logro de resultados/producción, mejoraría la eficiencia y efectividad de la Política de Cohesión.

* European Commission. Belgium. francesco.molica@ec.europa.eu

** European Commission, Joint Research Centre. Spain. anabela.marques-santos@ec.europa.eu

*** European Commission, Joint Research Centre. Spain. andrea.conte@ec.europa.eu

Corresponding author: francesco.molica@ec.europa.eu

PALABRAS CLAVE: Política de cohesión; presupuesto de la UE; NextGenerationEU; presupuestación por resultados.

CLASIFICACIÓN JEL: H11; H83; R58.

1. INTRODUCTION

Cohesion policy is the main investment policy of the European Union (EU) and the world's largest regional development programme (McCann et al., 2021) with a budget of 392 billion euro for the period 2021-2027. Its main goal is to tackle regional disparities and promote regional competitiveness in Europe. Both the significant financial size and political importance of cohesion policy have attracted considerable academic interest resulting in a vast literature debating its performance (Fratesi and Wishlade, 2017). Research on the subject has been conducted mainly from two perspectives. The first one investigates the broader socio-economic impact of the funds (see for instance: Boldrin and Canova, 2001; Becker et al., 2010; Di Caro and Fratesi, 2021; Fiaschi et al., 2018; Crescenzi and Giulia, 2020). The second one, appearing more recently, explores the capacity to spend (and absorb) allocated resources (e.g. Incaltarau et al., 2020; Surubaru, 2017; Tosun, 2014; Santos et al., 2024).

So far, academic work on the administrative performance of cohesion policy has focused mostly on the absorption rate of funds (Cunico et al., 2021). However, there exists another less-explored dimension which relates to the ability by the bodies managing cohesion policy programmes, traditionally national or regional governments, to define clear policy outputs and successfully achieve them (Mendez and Bachtler, 2022). More specifically, programmes are legally required to establish specific indicators and associated targets reflecting their main objectives. For monitoring purposes they must report progress towards the achievement of these targets throughout the programming cycle¹. This exercise is particularly important for assessing the effectiveness of programmes, as it provides valuable information on the quality of their management and implementation. The collected data are also an important basis for (ex-post) evaluation analyses of cohesion policy funding. Setting out accurate indicators and corresponding targets is therefore a key pre-condition for a reliable assessment of programmes' performances. Nevertheless, there has been so far very limited analysis of this process and its potential challenges. This paper represents a first contribution to bridge this research gap. It explores how European Regional Development Fund (ERDF) programmes have set out and modified their indicators and targets (policy outputs) throughout the programming period 2014-2020². The analysis focuses in particular on the frequency and intensity with which targets have been revised. It investigates these variations by year, Member States, thematic objectives, categories of regions, etc., to identify specific patterns. The primary interest of this analysis is that it provides insights regarding both the capacity of authorities managing the programmes to design reliable monitoring and evaluation frameworks and the inherent limitations of the monitoring process. From a policy perspective, the analysis is also relevant in light of the debate as to whether the application of performance-based approaches or performance conditionalities to cohesion policy can contribute to addressing its long-standing efficiency and complexity predicaments (on this topic see for instance: Wostner, 2008; Crescenzi et al., 2022). Cohesion policy already harbours various performance-based elements, but it remains largely based on a real cost-based model, just like most EU instruments: that is, most of its funding is disbursed by the European Commission based on actual expenditures incurred and reported by programmes or projects. By contrast, the recently adopted Recovery and Resilience Facility (RFF) instrument – the main pillar of the EU post-Covid recovery programme named NextGenerationEU (NGEU) – has introduced a novel approach in the realm of EU funds (barring the external aid family) in that it is the first instrument that is entirely performance-based: that is, the disbursement of all its resources by the European Commission is contingent upon the achievement of pre-agreed milestones (reforms) and investment targets set by Member States in so-called National Recovery and Resilience Plans (NRRPs).

¹ The monitoring and evaluation framework has been further strengthened in the 2021-2027 period with the obligation to set out intermediate targets that should be reached by the first half of the period alongside final ones. See in particular article 17 of Regulation EU 1060/2021

² Cohesion policy programmes run for several years in line with the EU budgetary cycle (e.g. 2014-2020). For the period 2014-2020, they can spend their resources until the end of 2023.

The performance-based philosophy underpinning the RRF is likely to represent an important reference for the design of post-27 EU funding instruments. It will certainly have a positive influence on the discussion about how reinforcing the performance orientation of future cohesion policy in order to achieve more simplification and result-orientation. The paper can therefore contribute to this debate by identifying potential bottlenecks and challenges that need to be taken into account in designing a more performance-oriented cohesion policy in the vein of the RRF. Despite major differences, the monitoring system of cohesion policy follows a similar logic to the RRF, as it also entails setting performance targets but does not link the payments to their achievement (except for the Performance Reserve).

The paper is structured as follows. Section 2 provides a short literature review, while section 3 details the data and the methodology employed. Section 4 presents the results of our analysis followed by a discussion of their potential determinants (section 5). Finally, section 6 outlines the policy implications of our work, in particular how the analysis feeds into the current debate on the future of cohesion policy funds.

2. LITERATURE REVIEW

Performance budgeting has been in use for many decades with its uptake having increased sharply from the 90s onwards (Sapala, 2019). There is therefore a substantial body of academic works on the topic, notably in the field of public management studies (see for instance: Robinson, 2005; Robinson, 2007). Multiple definitions of performance budgeting are provided in literature reflecting different applications. Nevertheless, we can generally characterise it as the systematic use of performance information in budget planning or allocation (OECD, 2019: p. 13). The extent to which this concept is operationalised into the management of public finances can vary significantly. The OECD identifies three broad categories: presentational, performance informed, and direct performance budgeting (OECD, 2017). The first two types entail respectively the simple presentation of performance information in parallel with the annual budget (e.g., for transparency purposes) and the use of performance information to make budgetary decisions. In contrast, direct performance budgeting links the allocation of resources to the achievement of outputs and results. It is this form of performance budgeting that this paper focuses on, as aspects of it are already built into cohesion policy and represent the underlying funding logic of the RRF.

The EU budget has included some performance elements for many years. Increasing interest in performance budgeting at EU level culminated in the presentation of the “EU Budget Focused on Results” initiative in 2015 (European Commission, 2017), with the stated goal of reinforcing the result-orientation of European funding. The revision of the EU financial regulation in 2018 required spending programmes to establish performance indicators based on specific objectives to enable accurate performance monitoring³.

Prior to the RRF, however, the overall EU approach to performance budgeting was largely presentational (Downes et al., 2017). Only European Structural and Investment funds (ESIF) included aspects of direct performance budgeting. This is the main reason why there is still very little literature on the application of performance-based models in the area of EU funds. Related studies in the field of cohesion policy are essentially theoretical and approach the topic in terms of the relationship between policy conditionalities and performance (Bachtler and Ferry, 2013; Bachtler and Mendez, 2020). Different forms of conditionality designed to enhance the accountability and performance of the funds have been applied to cohesion policy since its 1998 inception (Bachtler and Ferry, 2013). One example is the N+2 rule (now N+3), introduced in 1999⁴, which mandates that committed funds be spent within two (or three) years to prevent programme forfeiture. This provision aims to ensure the timely utilization of allocated resources (Davies and Polverari, 2011).

³ Recital 9, Regulation EU 2018/1046.

⁴ See article 136 of Regulation EU 1303/2013: “The Commission shall decommit any part of the amount in an operational programme that has not been used for payment of the initial and annual pre-financing and interim payments by 31 December of the third financial year following the year of budget commitment under the operational programme [...]”.

The Barca report (Barca, 2009) was pivotal in two ways. First, it provided a compelling rationale for using conditional grants to address performance issues arising from administrative capacity limitations, elite capture, and market failures (Berkowitz, 2017). Second, it advocated for a stronger emphasis on outcomes and results rather than solely on implementation (Barca and McCann, 2011). These ideas were partially incorporated into specific performance-based features for the 2014-2020 period. These included *ex-ante* conditionalities⁵, a performance framework (performance reserve)⁶ and performance-based funding models (from 2019)⁷.

The performance framework, which links the disbursement of a small percentage of funding (the so-called performance reserve equivalent to 6% of programmes) to the achievement of (mainly) financial and outcome targets, is of particular interest for our analysis⁸. While it foreshadowed the performance-based approach of the RRF, there are distinct differences between the two. However, its implementation has faced challenges. The European Court of Auditors (ECA) reported that approximately 55% of targets or indicators selected by programmes for the performance framework were modified between 2014 and 2018 (ECA, 2021). Although the ESI funds general regulation for 2014-2020 (Regulation EU 1303/2013) permits amendments only in duly justified cases, such as when a target was based on incorrect assumptions, programmes' authorities made extensive use of this possibility (ECA, 2021). This highlights the difficulty in setting realistic targets and indicators over time. Notably, several authorities surveyed on the matter reported that a high degree of flexibility was needed to make this approach work (McCaster and Kah, 2017).

Existing empirical analyses of performance-budgeting mechanisms in cohesion policy are limited, primarily consisting of reports by the European Court of Auditors (ECA, 2019; ECA, 2021). However, two additional quantitative papers are worth mentioning. Mendez and Bachtler (2022) explored the correlation between regional quality of government and three variables capturing the administrative performance of programmes, of which one is the percentage of targets achieved by programmes at the end of the period 2007-2013. Dicharry (2023) investigated the influence of the N+2 rule on cohesion policy funding's impact on GDP per capita growth in EU regions. This study found that faster absorption to meet this rule translates into a lower impact on growth in lagging regions.

More comprehensive and systematic analyses on the application of performance budgeting aspects in cohesion policy are thus needed, building on the recent work of the European Court of Auditors. This paper offers several novel insights. Firstly, it provides the first comprehensive analysis of all ERDF output indicators and their targets. Secondly, it represents one of the first attempts to assess the monitoring capacity of programmes authorities. Thirdly, it presents new evidence regarding the application of performance budgeting to EU funding instruments. The establishment of the RRF is expected to stimulate additional academic interest in performance budgeting. Existing RRF studies have largely focused on the legal aspects of the performance budgeting model and its operationalization in the planning phase (preparation of National Recovery and Resilience Plans). Some scholars have identified room for improvement, for instance by pointing to the spatially-blind nature of milestones/targets (Corti and Ruiz de la Ossa, 2023) or their disproportionate focus on outputs rather than results (Darvas et al., 2023). However, an in-depth assessment of the RRF performance budgeting model remains challenging due to its early stage of implementation. This lack of evidence hinders the debate on whether to extend the approach to other instruments in the future.

3. DATA AND METHODOLOGICAL APPROACH

Cohesion policy programmes are required to set out indicators and corresponding quantitative targets for each investing priority in order to assess implementation and progress towards achieving their specific objectives⁹. The identification of both indicators and targets, as well as their modification during

⁵ Article 17, Regulation EU 1303/2013

⁶ Articles 20-22, Regulation EU 1303/2013

⁷ Article 67, Regulation EU 1303/2013

⁸ Article 22, Regulation EU 1303/2023

⁹ Articles 27 and 96, Regulation EU 1303/2013

the programming period, is subject to the assessment and approval by the European Commission as part of the standard process of adopting or amending programmes. The programmes' authorities report annually on the implementation of indicators. Three types of indicators are set out by the regulation: financial indicators (measuring the financial execution), output indicators (direct outputs produced/generated by projects) and result indicators (effects of funding interventions) (ECA, 2021). Additionally, indicators can be common or programme specific.

This paper focuses on output indicators, and their targets, selected by European Regional Development Fund (ERDF) programmes. The main reason for circumscribing the analysis to only one of the three cohesion policy funds (i.e. the ERDF) is that the European Social Fund (ESF) programmes do not have a legal obligation to express target values for all indicators¹⁰ whereas the Cohesion Fund (CF) has a limited geographical coverage. The choice to restrict the research scope only to output indicators is due to the fact that direct performance budgeting settings in cohesion policy (through the Performance Reserve) and the RRF feature very few result indicators. Moreover, setting accurate result targets is a much more difficult exercise as, to a certain extent, they might be influenced by external factors outside the control of the authorities.

The main source of data used for this study is the European Commission's Cohesion Open Data Platform, more specifically two different datasets on common indicators¹¹ and programme-specific indicators¹². The datasets comprise, amongst others, the indicators for each programme, the corresponding final target values (target to be achieved by 2023), and implemented values throughout time (i.e. yearly progress reported by programmes' authorities towards achieving the final target). All the data are categorised by year allowing to discern if and how the indicators or their targets have been modified from a year to another in the context of one of the frequent revisions of programmes.

Common indicators are predefined ones defined by the European Commission (Annex I; Regulation EU 1301/2013) and selected by the responsible public body overseeing the programs. Some examples are the number of firms receiving grants, the amount of private investment for matching public support to enterprises and the direct employment increase in supported enterprises. Specific indicators refer to bespoke indicators defined by the managing authorities on the basis of programmes' specific objectives. For example, the extent or coverage of a newly constructed broadband network, energy gain in the residential sector and the total amount of underlying new debt finance originated by the financial intermediary.

After merging the two-abovementioned datasets, we removed all the indicators related to Covid-19 pandemic, REACT-EU¹³ and Thematic Objective 13 (Fostering crisis repair and resilience) measures, since they are related to new actions created from 2020 due to unexpected events. Including these indicators in our analysis would have biased the overall results and their policy implications. Inter-regional collaboration programmes (like INTERREG), as well as Thematic Objective 12 (Outermost & Sparsely Populated) and Technical Assistance indicators, are also not included in the analysis due to their specific geographical scope and/or the nature of the targets. Programmes that are discontinued over time because are merged with others are also left out from the analysis.¹⁴

To identify Covid-19-related indicators, we use text-mining analysis applied to the indicator name¹⁵ together with the indicator code. Indicators with the letters "CV" in the indicator code are related to Covid-19 measures. REACT-EU indicators are tagged as such in the datasets. Inter-regional programmes are identified by the code "TC" in the Member States in charge of the programme. We also removed all indicators in the dataset for which all years do not have values for targets or equal zero.

¹⁰ Article 5, Regulation EU n. 1304/2013

¹¹ [ESIF achievement details on common indicators](#). Data updated on March 17, 2023.

¹² [ESIF achievement details on specific indicators](#). Data updated on March 17, 2023.

¹³ The Recovery assistance for cohesion and the territories of Europe (REACT-EU) extends the crisis-response and crisis-repair measures delivered through the Coronavirus Response Investment Initiative (CRII) and the Coronavirus Response Investment Initiative plus (CRII+).

¹⁴ They refer to "Smart Growth (merged 2017 with Multi-regional Spain) - ES - ERDF" (2014ES16RFOP001), "Research and Innovation (Merged in 2019 with "Integrated Infrastructure") - SK - ERDF (2014SK16RFOP001), SME Initiative (merged 2018 with Regional OP) - RO - ERDF (2015RO16RFSM001).

¹⁵ We looked for indicator with "covid" in the name description.

As we can have the same name of the indicator appearing several times but under different categories, we define our unit of analysis (ID) using seven dimensions: programme code, thematic objective, category of region, type of indicator, priority code, investment priority and measurement unit. The final dataset covers 202 ERDF programmes for the period 2014-2020 from 27 EU Member States (UK programmes are not taken into consideration). The time series spans the period 2015-2022: 2015 is the first year where a substantial number of programmes started implementation owing to delays in adoption of programmes; 2022 is the last year for which data are available.

To provide a comprehensive overview of the indicators' characteristics, we employed various descriptive statistics, like the mean to summarize and present the key data points, as well as the t-test statistical technique to determine whether there is a significant difference between the means of two groups. The null hypothesis (H0) assumes no difference between the group means, whereas the alternative hypothesis assumes a difference exists. A significance level of 0.10 determines the threshold for rejecting the null hypothesis.

4. RESULTS

4.1. CHANGE IN THE NUMBER OF OUTPUT INDICATORS

Before delving into the analysis of the targets, it is necessary as a preliminary step to look at the indicators on which they are based. Table 1 shows that the total number of output indicators selected by programmes varies marginally in the period 2016 through 2022 (2015 being less relevant)¹⁶. However, we observe a certain turnover of indicators (Table 2) throughout the period analysed, with the highest share observed in 2018. The reasons might be diverse, including monitoring failures, the establishment of new investment priorities, the effects of Covid-19, etc. It is possible that the substantial replacement of indicators observed in 2018 is partially driven by programmes' efforts to secure the first tranche of the performance reserve by introducing new indicators whose (intermediate) targets were more attainable by end 2018.

Overall, 1,268 indicators were removed from 2017 to 2022 (Table), whereas 1,129 were added. These results suggest a certain stability in the use of indicators. This means that, in spite of substantial re-programming, the overall objectives of the programmes, which are indirectly reflected in the indicators used to monitor the implementation, have not changed markedly. Yet, the share of indicators substituted over the course of the programming period is non-negligible.

TABLE 1.
Number of output indicators observed in the dataset per year, 2015-2022

Nr. of years the same indicator is observed	Year the indicator is observed							
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1	12	70	18	5	16	2	0	18
2	39	364	343	51	35	6	45	41
3	163	217	255	159	105	225	158	158
4	41	152	157	161	274	164	159	156
5	95	116	118	511	512	417	397	394
6	113	125	276	277	277	276	164	154

¹⁶ The sharp increase from 2015 and 2016 has no particular significance in the context of our analysis in that it is explained by the fact that several programmes were adopted with some delay and started implementation only in 2016.

TABLE 1. CONT.
Number of output indicators observed in the dataset per year, 2015-2022

Nr. of years the same indicator is observed	Year the indicator is observed							
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
7	16	2,565	2,565	2,565	2,565	2,565	2,565	2,549
8	5,346	5,346	5,346	5,346	5,346	5,346	5,346	5,346
Total indicator per year	5,825	8,955	9,078	9,075	9,130	9,001	8,834	8,816

NB: The table shows the total number of indicators by year and the number of years the same indicator has been used by the programme (from 1 to 8 years). This number varies because programmes remove or add indicators over time, which means some indicators can be observed only for less years than the overall observed period. For instance of the 5,825 indicators in 2015, 12 are only kept for 1 year, 39 for 2 years, and so on.

Source: Own elaboration based on European Commission's Cohesion Open Data Platform.

TABLE 2.
Number of new indicators added or removed compared to the previous year, 2015-2022

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Nr. new indicator added	5,825	3,144	232	502	172	164	41	18
Nr. indicator. removed		14	109	505	117	293	208	36
Total nr indic. (1)	5,825	8,969	9,201	9,703	9,875	10,039	10,080	10,098
Total net nr indic. (2)	5,825	8,955	9,078	9,075	9,130	9,001	8,834	8,816

Note: (1) It refers to the cumulative number of indicators in each year, using only the information in the first row on the number of new indicators added each year. (2) It refers to the net number of cumulative indicators that appear each year, after removing the indicators that were removed and reported in the second row.

Source: Own elaboration based on European Commission's Cohesion Open Data Platform.

4.2. CHANGES IN TARGET VALUES

As explained above, programmes are allowed to adjust their final targets, i.e. targets to be achieved by 2023, throughout the whole programming period. Such changes must be negotiated and approved by the European Commission, which implies a revision of programmes. Our analysis shows that very extensive changes to the target values took place during the period which we have analysed. On average, 65.8% of the programmes' targets were revised at least once (Figure 1). In other words, programmes revised their initial estimates in relation to the final outputs of their interventions for roughly 2/3 of the selected indicators. It is noteworthy that more than a quarter of all targets (26.6%) was changed at least two times over the observed period (39.2%) whereas 39.2% were amended only once. Breaking down the data per category of regions (according to the 2014-2020 Cohesion criteria classification), we see only minor differences between less developed, transition and more developed regions.

FIGURE 1.
Number of indicators with at least one change
in target value (%), by category of region,
ERDF 2014-2020, EU27

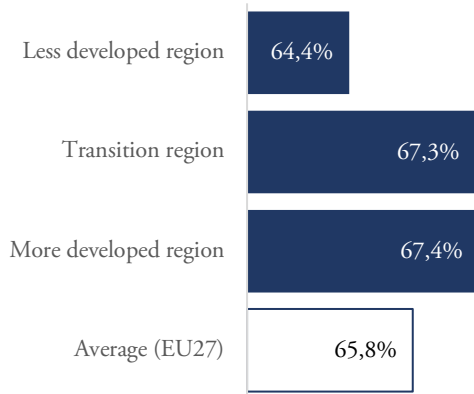
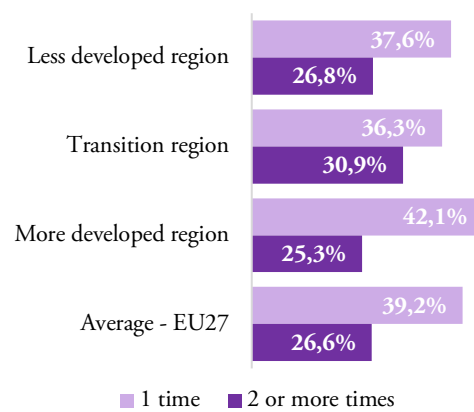


FIGURE 2.
Number of times the target value of the
indicator has changed(%), category of region ,
ERDF 2014-2020, EU27



Note: Category of regions refers to the cohesion policy eligibility criteria established in the period 2014-2020 (art. 90, Regulation EU 1303/2013). Total number of indicators: 9,669. This number is slightly lower than total number of indicators in table 2 as only indicators observed 2 or more consecutive years are included in this analysis. Indicators not assigned to a specific category of region are also included.

Source: Own elaboration based on European Commission's Cohesion Open Data Platform.

TABLE 3.
Results mean-comparison t-tests: Number of indicators with at least one change in target value (%),
by region category, ERDF 2014-2020, EU27

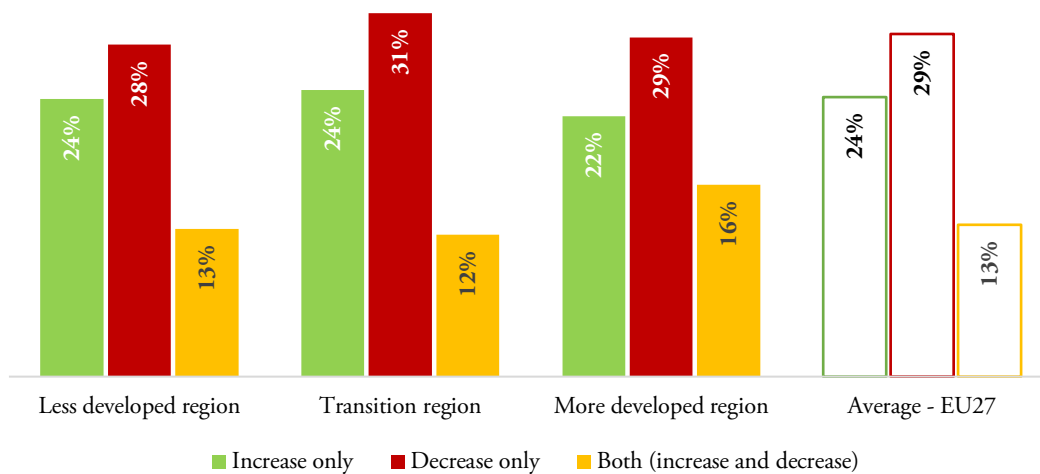
Group for comparison	Nr. obs.		Mean		Diff.	S.E.	P-value
	G1	G2	G1	G2			
Less develop (G1) vs More develop (G2)	3,993	3,579	0.643	0.673	-0.030	0.011	0.006
Less develop (G1) vs Transition (G2)	3,993	2,097	0.643	0.673	-0.030	0.013	0.022
More develop (G1) vs Transition (G2)	3,579	2,097	0.673	0.673	0.000	0.013	0.952

Note: Category of regions refers to the cohesion policy eligibility criteria established in the period 2014-2020 (art. 90, Regulation EU 1303/2013). Only indicators observed 2 or more consecutive years are included in the analysis. Indicators without region classification are also included. Total number of indicators: 9,669.

Source: Own elaboration based on European Commission's Cohesion Open Data Platform.

Target values were revised downwards for 29% of the indicators and upwards for 24% (figure 3). 12% of the targets were modified both upwards and downwards over the same period. The intensity of the changes is also an important aspect to look at. Our analysis finds that targets were increased by a median of 58.4% and decreased by a median of 39.2% (figures 4 and 5). This suggests that the intensity of changes is in general quite significant. Overall, the results illustrated in figures 1 to 5 highlight wide-spread challenges in setting accurate targets. This in turn led programmes' authorities to modify not only a relatively high number of targets over time (including more than one time) but also to revise their values substantially.

FIGURE 3.
Number of indicators with at least one change in target value (%), by category of region and by type of change, ERDF 2014-2020, EU27



Note: Category of regions refers to the cohesion policy eligibility criteria established in the period 2014-2020 (art. 90, Regulation EU 1303/2013). Only indicators observed 2 or more consecutive years are included in the analysis. Indicators without region classification are also included. Total number of indicators: 9,669.

Source: Own elaboration based on European Commission's Cohesion Open Data Platform.

FIGURE 4.
Intensity of target change (median) when negative change is observed between two periods, ERDF 2014-2020, EU27

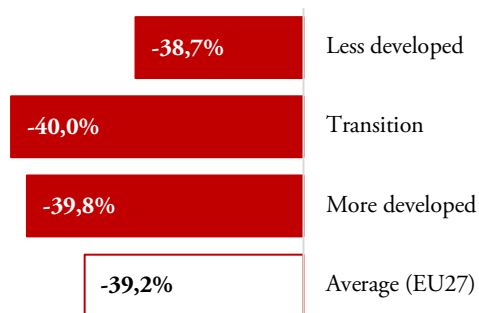
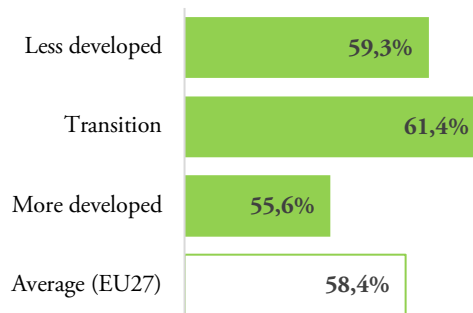


FIGURE 5.
Intensity of target change (median) when positive change is observed between two periods, ERDF 2014-2020, EU27



Note: Regions category refers to Cohesion criteria classification. Only indicators observed 2 or more consecutive years are included in the analysis. Indicators without region classification are also included. Total number of indicators: 9,669.

Source: Own elaboration based on European Commission's Cohesion Open Data Platform.

TABLE 4.
Results mean comparison t-test: Number of indicators with at least one change in target value (%), by region category and by type of change

Group for comparison	Nr. obs.		Mean		Diff.	S.E.	P-value
	G1	G2	G1	G2			
Increase only							
Less develop (G1) vs More develop (G2)	3,993	3,579	0.236	0.244	0.008	0.010	0.415
Less develop (G1) vs Transition (G2)	3,993	2,097	0.236	0.222	-0.015	0.011	0.198
More develop (G1) vs Transition (G2)	3,579	2,097	0.244	0.222	-0.022	0.011	0.052
Decrease only							
Less develop (G1) vs More develop (G2)	3,993	3,579	0.282	0.309	0.027	0.011	0.011
Less develop (G1) vs Transition (G2)	3,993	2,097	0.282	0.288	0.007	0.012	0.607
More develop (G1) vs Transition (G2)	3,579	2,097	0.309	0.288	-0.021	0.013	0.104
Both (increase and decrease)							
Less develop (G1) vs More develop (G2)	3,993	3,579	0.126	0.12	-0.005	0.007	0.529
Less develop (G1) vs Transition (G2)	3,993	2,097	0.126	0.163	0.037	0.009	0.000
More develop (G1) vs Transition (G2)	3,579	2,097	0.12	0.163	0.043	0.009	0.000

Note: Category of regions refers to the cohesion policy eligibility criteria established in the period 2014-2020 (art. 90, Regulation EU 1303/2013). Only indicators observed 2 or more consecutive years are included in the analysis. Indicators without region classification are also included. Total number of indicators: 9,669.

Source: Own elaboration based on European Commission's Cohesion Open Data Platform.

Unsurprisingly, the percentage of changes is not constant over time (Figure 5). It varies widely across the period observed. Two years stand out showing a much higher degree of changes. The first one is 2020 with 50.6%: this percentage can be largely attributed to a Covid-19 effect whereby considerable re-programming of funds to face the shock has logically resulted in a revision of final targets. The other year showing a high degree of changes is 2018, barely two years into the de facto implementation of programmes. This figure could be partially explained by the fact that many programmes adjusted their intermediate targets (for 2018) for the Performance Framework: under this mechanism, as explained above, programmes receive an additional allocation (the so-called performance reserve) if they achieve certain targets (financial and output indicators) in 2018 and 2023. This process may have influenced the setting of final targets of the overall monitoring framework, as some indicators overlap with those of the Performance Framework ones. Regardless, this suggests that a considerable share of the estimates related to the targets already seemed to be incorrect by 2018, 2 or 3 years after they were set. It also appears plausible that absorption issues as well as major shocks such as the Russian military aggression towards Ukraine and Europe's energy crisis led to more modifications in 2023 in some Member States although at the time of writing we do not have data for this year. Finally, statistics for the UK (see Tables A1 and A2 in appendix) suggests that Brexit had an impact on funding decisions, resulting in the modification of a non-negligible share of targets in the country in 2017 (following the 2016 referendum).

Figure 6 shows that decreases in target values were greater than increases in all but two years.

FIGURE 6.
Number of indicators with a change in target value (% total) by year, ERDF 2014-2020, EU27

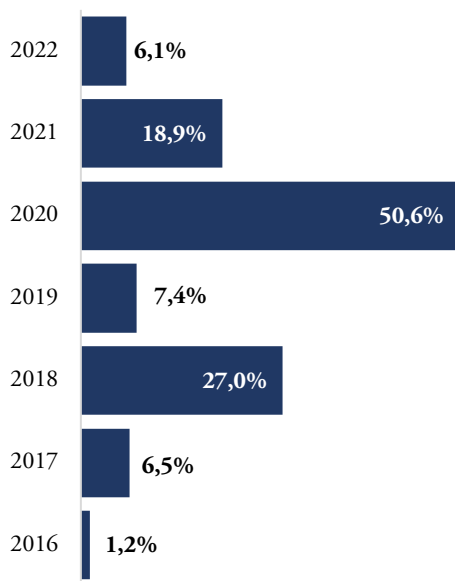
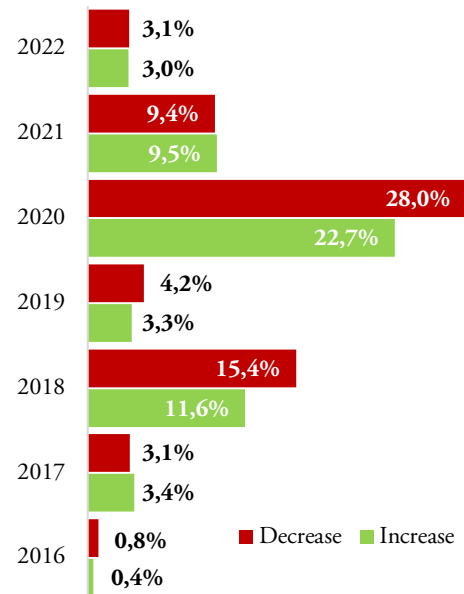


FIGURE 7.
Number of indicators with a change in target value (% total) by type of change and by year, ERDF 2014-2020, EU27

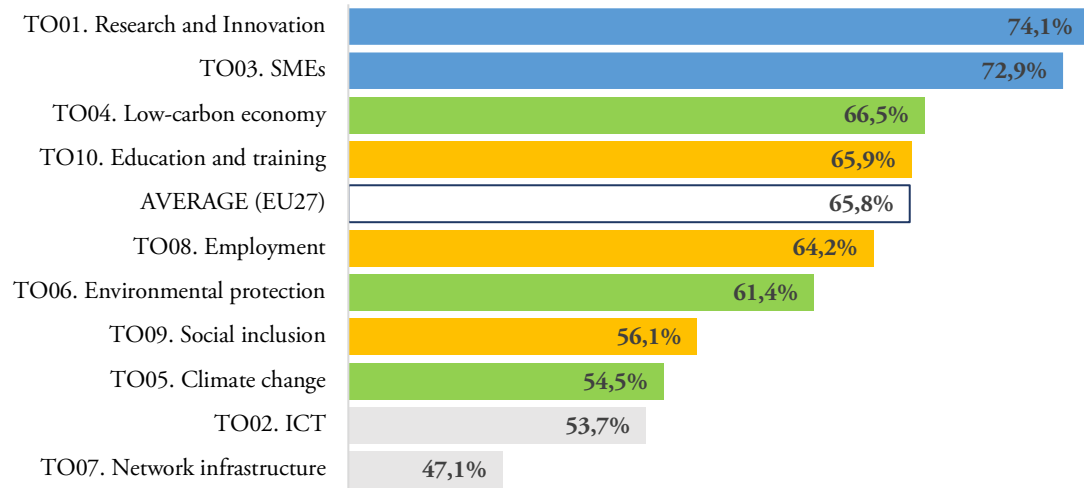


Note: Only indicators observed 2 or more consecutive years are included in the analysis. The figured include 56.153 year-observations.

Source: Own elaboration based on European Commission's Cohesion Open Data Platform.

Another important aspect is whether estimates about target values change more frequently for some categories of spending than others. Our analysis points to substantial differences in relation to thematic objectives (TO) (Figure 8), with indicators for TO01 (Research and Innovation), TO03 (Small and Medium-sized enterprises - SMEs) and TO04 (Low carbon economy) exhibiting above average targets' modifications. This is likely to be caused by the different intrinsic nature and complexity of targets across different thematic investment areas.

FIGURE 8.
Number of indicators with at least one change in target value (%), by Thematic Objective, ERDF 2014-2020, EU27



Note: Only indicators observed in 2 or more consecutive years are included in the analysis. Total number of indicators: 9,896 (excluding indicators without thematic objective classification).

Source: Own elaboration based on European Commission's Cohesion Open Data Platform.

TABLE 5.
Results mean-comparison t-tests: Number of indicators with at least one change in target value (%), by Thematic Objective, ERDF 2014-2020, EU27

Comparison group	Nr. Ob.		Mean		Diff.	S.E.	P-value
	TO(x)	Other TOs	TO(x)	Other TOs			
TO01 vs other TOs	1,720	8,206	0.741	0.641	0.100	0.013	0.000
TO02 vs other TOs	825	9,101	0.537	0.669	-0.132	0.017	0.000
TO03 vs other TOs	2,397	7,529	0.729	0.636	0.093	0.011	0.000
TO04 vs other TOs	2,085	7,841	0.665	0.656	0.009	0.011	0.458
TO05 vs other TOs	244	9,682	0.545	0.661	-0.116	0.030	0.000
TO06 vs other TOs	1,068	8,858	0.614	0.663	-0.049	0.015	0.002
TO07 vs other TOs	482	9,444	0.471	0.668	-0.197	0.022	0.000
TO08 vs other TOs	120	9,806	0.641	0.658	-0.017	0.044	0.698
TO09 vs other TOs	685	9,241	0.56	0.665	-0.105	0.019	0.000
TO10 vs other TOs	270	9,656	0.659	0.658	0.001	0.030	0.975

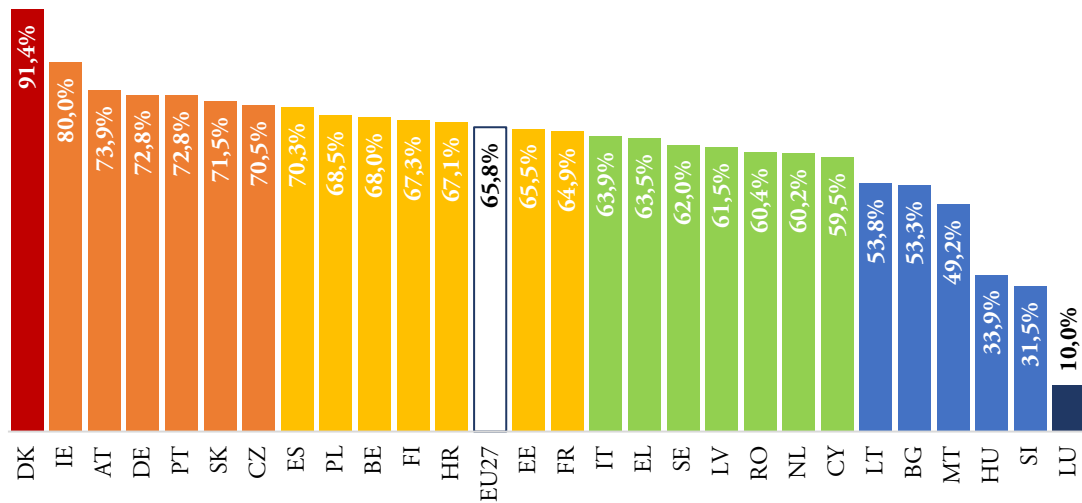
Note: Only indicators observed in 2 or more consecutive years are included in the analysis. Total number of indicators: 9,896 (excluding indicators without thematic objective classification).

Source: Own elaboration based on European Commission's Cohesion Open Data Platform.

An even greater difference can be observed by country: the changes range from 91.4% in the case of Denmark to only 10% for Luxembourg (Figure 9). A bit surprisingly, some countries with relatively small allocations have a very high percentage of changes. In general, however, targets modifications appear to be proportional to the size of national allocations.).

Finally, the percentage of changes for targets associated with common indicators is higher than for programme-specific ones (Figure 10).

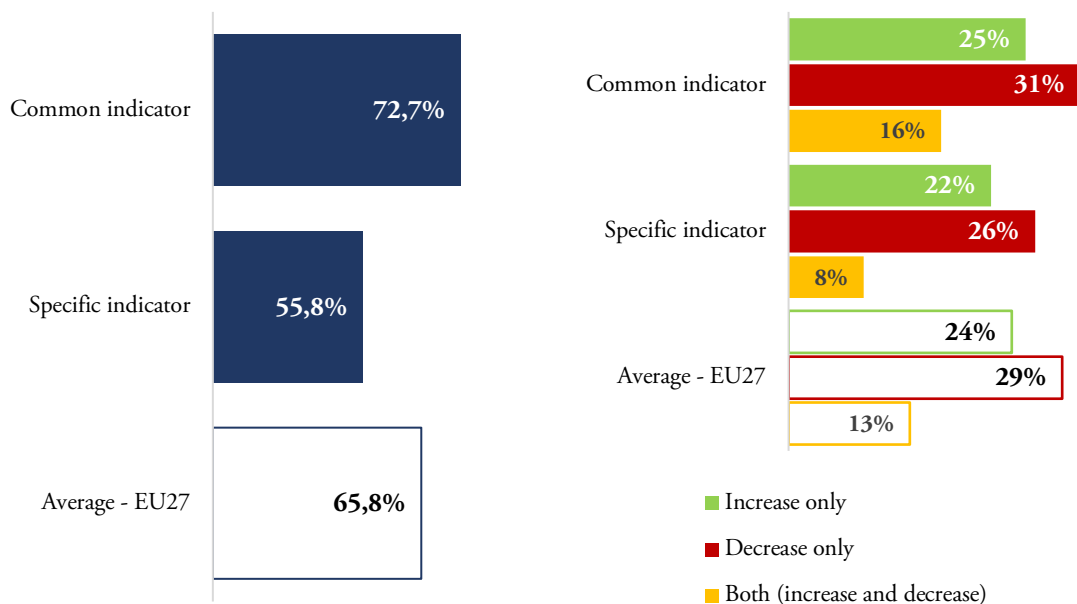
FIGURE 9.
Number of indicators with at least one change in target value (%), by country, ERDF 2014-2020, EU27



Note: Only indicators observed in 2 or more consecutive years are included in the analysis. Total number of indicators: 9,926.

Source: Own elaboration based on European Commission's Cohesion Open Data Platform.

FIGURE 10.
Number of indicators with at least one change in target value (%), by type of indicator and type of change, ERDF 2014-2020, EU27



Note: Only indicators observed in 2 or more consecutive years are included in the analysis. Total number of indicators: 9,926 (excluding indicators with classification of typology).

Source: Own elaboration based on European Commission's Cohesion Open Data Platform.

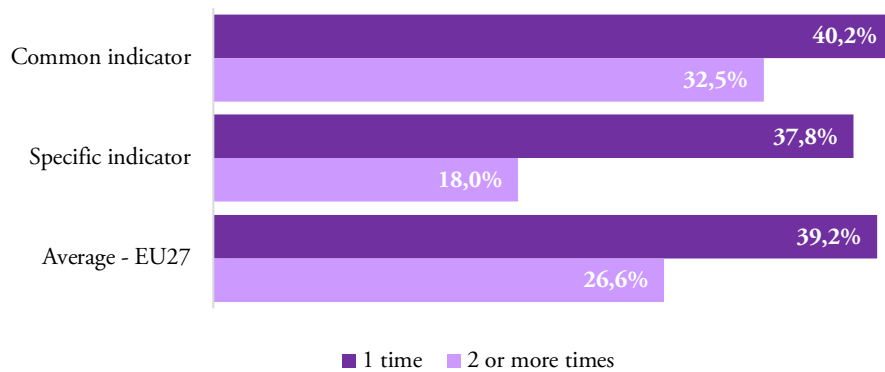
TABLE 6.
Results mean-comparison t-tests: Number of indicators with at least one change in target value (%),
by type of indicator and type of change, ERDF 2014-2020, EU27

Variables	Nr. Obs.		Mean		Diff.	S.E.	P-value
	Common indic.	Specific indic.	Common indic.	Specific indic.			
Overall change	5,900	4,026	0.727	0.558	0.169	0.009	0.000
Increase only	5,900	4,026	0.253	0.216	0.037	0.009	0.000
Decrease only	5,900	4,026	0.311	0.263	0.048	0.009	0.000
Both	5,900	4,026	0.163	0.080	0.083	0.007	0.000

Note: Only indicators observed in 2 or more consecutive years are included in the analysis. Total number of indicators: 9,926 (excluding indicators with classification of typology).

Source: Own elaboration based on European Commission's Cohesion Open Data Platform.

FIGURE 11.
Number of times the target value of the indicator has changed (%), by type of indicator, ERDF
2014-2020, EU27



Note: Only indicators observed in 2 or more consecutive years are included in the analysis. Total number of indicators: 9,926 (excluding indicators with classification of typology).

Source: Own elaboration based on European Commission's Cohesion Open Data Platform.

FIGURE 12.
Intensity of target change (median) when negative
change is observed between two periods, ERDF
2014-2020, EU27

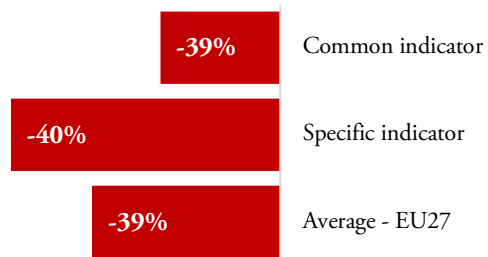
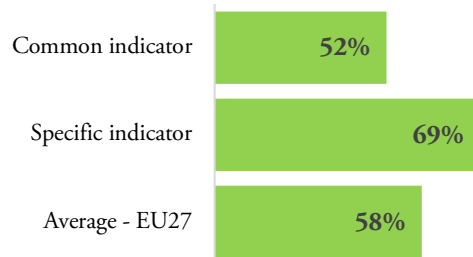


FIGURE 13.
Intensity of target change (median) when
positive change is observed between two
periods, ERDF 2014-2020, EU27



Note: Only indicators observed in 2 or more consecutive years are included in the analysis. Total number of indicators: 9,926 (excluding indicators with classification of typology).

Source: Own elaboration based on European Commission's Cohesion Open Data Platform.

5. DISCUSSION

Our analysis reveals significant challenges faced by ERDF programmes in defining accurate and realistic target values for monitoring and evaluation. This is evident in the high number of indicators with changed targets throughout the observed period, often with substantial adjustments. Endogenous factors, such as the size of allocations, spending category, or type of indicator, appear to influence the frequency and magnitude of changes. External factors, such as the Covid-19 crisis, also play a role. The multi-level governance structure of cohesion policy, involving different government tiers, may also contribute to the high number of changes. The diverse application of this model across Member States cover different levels of administrative capacity, with some regions or local authorities struggling to set realistic targets due to limited resources. Conversely, in countries with less extensive multi-level governance, national authorities may lack adequate knowledge of local contexts, necessitating frequent and significant target amendments.

Other potential causes include inherent difficulties to define final target values for a *de facto* ten year long funding programme. However, the high rate of changes observed in 2018 suggests, albeit indirectly, problems in defining accurate targets even in the short term. Additionally, evolving priorities over time as well as unforeseen events (such as economic crises) prompt programmes to rearrange the objectives of the programmes and resources' distribution across them, which inevitably entails a revision of final targets. Finally, lack of administrative capacity, having a negative impact on the absorption and economic impact of the funds (Rodríguez-Pose and Garcilazo, 2015; Milio, 2007), can equally hamper programmes' authorities ability to produce accurate estimates. Adequate evaluation expertise may still be missing in some administrations whereas lack of quality data may also represent a considerable problem (Polverari, 2015).

There is also a more "behavioural" dimension that needs to be taken into account. The existence of risk-aversion attitudes in programmes' authorities (Mendez and Bachtler, 2011) can result in an underestimation of target values. Political factors may also influence the definition of target values (e.g. lower targets are set out to make sure they are achieved to avoid criticism from local decision-makers or because the local government is keen to get credit for a successful implementation; the opposite is also true: higher targets are set to impress local decision-makers). These general causes may not explain alone the high frequency and intensity of changes. The analysed period has been also marked by specific legislative and contextual factors that exerted influence of their own on the amendments of the targets: the first one is the novel performance framework, which partially explains the high rate of changes in 2018 as pointed out above; the second is the slower implementation since the onset of the period; the third is the prolonged period of crisis owing to the effects on the economy of the Covid-19 and war in Ukraine which has in turn elicited an unprecedented re-programming of resources across investment priorities. It is important to note that both the increasing frequency of shocks and the risk of implementation delays appear to be affecting the current programming period as well.

There are two aspects that is worth highlighting in assessing these results. Firstly, extensive target adjustments, particularly towards the end of the period, can undermine the objective evaluation of programmes' administrative performance. In other words, an objective assessment into whether a programme has achieved its objectives is compromised by the very possibility to revise extensively and frequently the targets associated with its policy outputs. What are we really measuring if we can constantly change our targets? How can we expect to assess objectively the performance of a programme if we can adjust at any time, and by a large scale, its policy outputs? These are important questions that need to be explored. On the other hand, the long life-span of cohesion policy programmes alongside the need to re-programme on the grounds of evolving circumstances and unforeseen events beg for a flexible approach to target-setting. Thus, there are inevitable trade-offs at the heart of the monitoring and evaluation framework. One could also see merits in the process from a policy learning perspective: in some cases targets may be revised iteratively as the consequence of a sort of learning process; in which case the process implies a successful learning by doing.

Secondly, the ease of changing targets may disincentivize authorities from adopting a rigorous approach to indicators and targets setting, potentially hindering efforts to strengthen evaluation capacity, especially in those administrations that are still underperforming in this area.

6. POLICY IMPLICATIONS AND AVENUES FOR FUTURE RESEARCH

The future shape of cohesion policy will be a subject of intense academic and policy debate in the coming years, with a focus on whether enhancing the performance-based dimension can improve efficiency. Discussions may also extend to the potential adoption of direct performance-based models across a broader range of EU funds. Against this background, our empirical analysis offers some avenues for reflection.

Firstly, to minimize target “instability”, authorities should adopt a more rigorous approach to monitoring and evaluation, employing additional expertise and more sophisticated methodologies for more accurate estimates. The Commission could provide tailored support through guidelines, off-the-shelf mechanisms, communities of practices, peer-to-peer learning, technical assistance, etc.

Secondly, the analysis reveals that some thematic areas (e.g., climate; infrastructures) are inherently more prone to change than others. This finding underscores the need for specialized evaluation approaches in these fields and greater flexibility for authorities in defining and modifying policy outputs due to the inherent difficulty in setting accurate targets.

Thirdly, our time series shows that shocks inevitably trigger significant changes in the number and values of targets (also leading to replacing indicators). As we are living in an increasingly crisis-prone times, the predictability of targets might be further affected in the future. To mitigate this risk, streamlined mechanisms for rapid targets adjustments in response to shocks could be envisaged. Alternatively, target values could be defined in the form of ranges between a maximum and a minimum values, instead of a fixed value, potentially reducing the need for frequent changes in unforeseen circumstances.

Fourthly, the analysis indicates that targets related to common output indicators have required more changes than programme-specific ones, perhaps due to their more general and less tailored scope. Conversely, it is possible that programme-specific targets are more stable because their degree of customization ensures a better ownership and thus understanding of their use. While there is a strong rationale for adopting more common indicators in the future to further enable a comparative evaluation of different programmes, the analysis shows that programme-specific indicators should not be abandoned altogether because they can play an important role in ensuring an accurate monitoring of programmes.

Overall our findings suggest that while performance-based mechanisms can enhance the efficiency and result-orientation of EU funding instruments (Barca, 2009), their application poses considerable challenges. The implementation of such mechanisms should be therefore proportionate to the effective capacity of funding authorities or beneficiaries to navigate their complexity, suggesting a differentiated approach across EU funds. For instance, full performance-based models could be suitable for EU direct management funds such as Horizon 2020, while shared management funds might require a combination with real-cost budgeting to ensure greater accountability. Furthermore, EU fund regulations should more clearly define the conditions for amending targets and indicators. Given the long time span of programmes, it is essential to consider the influence of specific megatrends on targets. In turn, this requires complementing a strong evaluation expertise with a foresight capacity or culture which is still missing in many managing authorities and should be supported by the Commission through specific technical assistance measures.

Despite significant differences with cohesion policy, our analysis provides valuable insights for the ongoing implementation of the RRF. While evidence regarding the operationalization of direct performance-based approaches in the RRF is limited due to its recent launch, our analysis of target-setting and amendment patterns under cohesion policy suggests that National Recovery and Resilience Plans might encounter similar challenges. The scope for modifying RRF indicators and targets is restricted by regulation, allowing amendments only in cases of unachievability due to “objective circumstances” beyond Member States' control. Member States need to bring detailed evidence to the Commission as to the circumstances and how they impact the targets. Inherent predictability issues, the occurrence of shocks as well as shifting priorities have resulted in the past months in the revision of many National Recovery and Resilience Plans. Such developments hint at the existence of challenges akin to the ones identified in our paper on the side of the RRF as well.

The study has several potential limitations that future research could address. First, it performs a comprehensive descriptive analysis of changes in indicators and targets, but does not empirically explore the potential factors influencing the underlying trends. It would be important in the future to ascertain if dimensions such as the administrative capacity of programmes' authorities, the design of programmes (thematic concentration; number of operations; etc.), or specific socio-economic factors have an impact on the capacity to define realistic targets. Another limitation of the study is that it lacks a more qualitative understanding of the underlying drivers of the high rates of changes, which would require at the very least surveying a sample of programmes' authorities to test some of the hypotheses formulated in the paper. The analysis is also incomplete in that it focuses only on output indicators and leaves result indicators outside the scope of the research. Finally, this study refers to cohesion policy which has very specific features both in terms of governance and delivery mechanisms. In this sense, the implications discussed in the paper, especially in regards to the application of performance budgeting, are not necessarily valid for other funding streams.

DISCLAIMER

The views expressed are purely those of the authors and may not in any circumstances be regarded as stating an official position of the European Commission

REFERENCES

- Bachtler, J., & Ferry, M. (2013). Conditionalities and the performance of European structural funds: a principal-agent analysis of control mechanisms in EU cohesion policy. *Regional Studies*.
- Bachtler, J., & Mendez, C. (2020). Cohesion and the EU budget: Is conditionality undermining solidarity. *Governance and politics in the post-crisis European Union*, 121-139.
- Barca, F. (2009). *An Agenda for a Reformed Cohesion policy. Report to Commissioner for Regional Policy*.
- Barca, F., & McCann, P. (2011). *Outcome indicators and targets: towards a new system of monitoring and evaluation in EU Cohesion policy*. European Commission.
- Becker, S. O., Egger, P. H., & Von Ehrlich, M. (2010). Going NUTS: The effect of EU Structural Funds on regional performance. *Journal of Public Economics*, 94(9-10), 578-590.
- Berkowitz, P., Catalina Rubianes, A. and Pienkowski, J. (2017), The European Union's experience with policy conditionalities, *EC-OECD Seminar Series on Designing better economic development policies for regions and cities*.
- Boldrin, M., & Canova, F. (2001). Inequality and convergence in Europe's regions: reconsidering European regional policies. *Economic policy*, 16(32), 206-253.
- Cace, C., Cace, S., Iova, C., & Nicolaescu, V. (2009). Absorption capacity of the structural funds. Integrating perspectives. *Revista de cercetare si interventie sociala*, 27, 7-28.
- Crescenzi, R., & Giua, M. (2020). One or many Cohesion Policies of the European Union? On the differential economic impacts of Cohesion policy across member states. *Regional Studies*, 54(1), 10-20.
- Crescenzi, R., Giua, M., & Sonzogno, G. V. (2021). Mind the Covid-19 crisis: An evidence-based implementation of Next Generation EU. *Journal of Policy Modeling*, 43(2), 278-297.
- Corti, F. & Ruiz de la Ossa, T. (2023). The Recovery and Resilience Facility: What are we really monitoring with a performance-based approach? CEPS Explainer. <https://www.ceps.eu/ceps-publications/the-recovery-and-resilience-facility-2/>
- Davies, S., & Polverari, L. (2011). Financial accountability and European Union cohesion policy. *Regional Studies*, 45(5), 695-706.

- Darvas, Z., Welslau, L., & Zettelmeyer, J. (2023), *The EU Recovery and Resilience Facility falls short against performance-based funding standards*. Bruegel. <https://www.bruegel.org/analysis/eu-recovery-and-resilience-facility-falls-short-against-performance-based-funding>
- Di Caro, P., & Fratesi, U. (2022). One policy, different effects: Estimating the region-specific impacts of EU cohesion policy. *Journal of Regional Science*, 62(1), 307-330.
- Dicharry, B. (2023). Regional growth and absorption speed of EU funds: when time isn't money. *Regional Studies*, 57(3), 511-524.
- Downes, R., Moretti, D., & Nicol, S. (2017). Budgeting and performance in the European Union: A review by the OECD in the context of EU budget focused on results. *OECD Journal on Budgeting*, 17(1), 1-60.
- European Court of Auditors (2019). *Delivering performance in Cohesion*. Briefing Paper 08/2019.
- European Court of Auditors (2021). *Performance-based financing in Cohesion policy: worthy ambitions, but obstacles remained in the 2014-2020 period*. ECA Special Report.
- European Commission, Directorate-General for Budget (2017). EU budget focused on results – Summary of the 1st annual conference held on 22 September, 2015, De Gasperi Hall, European Commission, Brussels, Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2761/900943>
- Fiaschi, D., Lavezzi, A. M., & Parenti, A. (2018). Does EU cohesion policy work? Theory and evidence. *Journal of Regional Science*, 58(2), 386-423.
- Fratesi, U., & Wishlade, F. G. (2017). The impact of European Cohesion policy in different contexts. *Regional Studies*, 51(6), 817-821.
- Incaltarau, C., Pascariu, G. C. and Surubaru, N. C. (2020). Evaluating the Determinants of EU Funds Absorption across Old and New Member States – the Role of Administrative Capacity and Political Governance. *Journal of Common Market Studies*, 58(4), 941–961.
- McCann, P., Ortega-Argilés, R., Rauhut, D., Sielker, F., & Humer, A. (2021). EU cohesion policy: the past, the present and the future. *EU Cohesion Policy and Spatial Governance: Territorial, Social and Economic Challenges*, 17-25.
- McMaster, I., & Kah, S. (2017). *The performance framework in Cohesion policy: Expectations and reality*. IQ-Net Thematic Paper, 41st IQ-Net Conference. EPRC Delft.
- Mendez, C., & Bachtler, J. (2011). Administrative reform and unintended consequences: an assessment of the EU Cohesion policy 'audit explosion'. *Journal of European Public Policy*, 18(5), 746-765.
- Mendez, C., & Bachtler, J. (2022). The quality of government and administrative performance: explaining Cohesion policy compliance, absorption and achievements across EU regions. *Regional Studies*, 1-14.
- OECD (2017). *Performance Budgeting, Evaluation and Spending Review in OECD Countries Highlights*. www.oecd.org/gov/budgeting/Performance-Budgeting-Survey-Highlights.pdf
- OECD (2019). *OECD Good Practices for Performance Budgeting*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/c90b0305-en>
- Robinson, M. and J. Brumby (2005). *Does Performance Budgeting Work? An Analytical Review of the Empirical Literature*. Working Paper WP05/210, International Monetary Fund, Washington DC.
- Robinson, M. (2007). *Performance Budgeting: Linking Funding and Results*. Palgrave Macmillan.
- Sapała, M. (2018). *Performance budgeting: a means to improve EU spending: in-depth analysis*. European Parliamentary Research Service.
- Santos, A. M., Conte, A., & Molica, F. (2024). Financial Absorption of Cohesion Policy Funds: How Do Programmes and Territorial Characteristics Influence the Pace of Spending? *JCMS: Journal of Common Market Studies*.

- Surubaru, N. C. (2017). Administrative capacity or quality of political governance? EU Cohesion policy in the new Europe, 2007–13. *Regional Studies*, 51(6), 844-856.
- Tosun, J. (2014). Absorption of Regional Funds: A Comparative Analysis. *Journal of Common Market Studies*, 52(2), 371-387.
- Rodríguez-Pose, A., & Garcilazo, E. (2015). Quality of government and the returns of investment: Examining the impact of cohesion expenditure in European regions. *Regional Studies*, 49(8), 1274-1290.
- Milio, S. (2007). Can administrative capacity explain differences in regional performances? Evidence from structural funds implementation in southern Italy. *Regional studies*, 41(4), 429-442.
- Wostner, P. (2008). *Micro-Efficiency of the EU Cohesion policy*. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=1083477> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1083477>

ORCID

Francesco Molica <https://orcid.org/0009-0005-9220-782X>
 Anabela M. Santos <https://orcid.org/0000-0003-1079-0395>
 Andrea Conte <https://orcid.org/0000-0002-0025-9747>

APPENDIX

TABLE A1.
Number of indicators with at least one change in target value (% total) by type of changes, ERDF 2014-2020: UK versus EU27

Type of changes	United Kingdom (UK)	EU27
No change in target value	52.6%	34.2%
At least on change in target value	47.4%	65.8%
Increase in target value between two periods	25.7%	36.7%
Decrease in target between two periods	37.5%	42.1%
Both increase & decrease in target value between two periods	15.8%	12.9%
Increase in target value between two periods (only)	9.9%	23.8%
Decrease in target value between two periods (only)	21.7%	29.1%

Note: Only indicators observed in 2 or more consecutive years are included in the analysis. Total number of indicators for UK is 253. The values for EU27 are coming from previous analysis.

Source: Own elaboration based on European Commission's Cohesion Open Data Platform.

TABLE A2.
Number of indicators with a change in target value (% total) by year, ERDF 2014-2020, UK versus EU27

Year	UK	EU27
2016	0.0%	1.2%
2017	15.9%	6.5%
2018	24.5%	27.0%
2019	10.6%	7.4%

TABLE A2. CONT.
Number of indicators with a change in target value (% total) by year, ERDF 2014-2020, UK versus EU27

Year	UK	EU27
2020	29.3%	50.6%
2021	27.8%	18.9%
2022	12.9%	6.1%

Note: Only indicators observed in 2 or more consecutive years are included in the analysis. Total number of indicators for UK is 253. The values for EU27 are coming from Figure 6.

Source: Own elaboration based on European Commission's Cohesion Open Data Platform.



Articles

Mexico's minimum wage data: Trends, policies, and a research agenda

*Rafael Garduño-Rivera**, *Neil Reid***, *Haoying Wang****

Received: 05 April 2024

Accepted: 15 May 2024

ABSTRACT:

The decline of the real value of the minimum wage amid trade liberalization in Mexico has raised concerns about its policy effectiveness and unintended consequences. The literature has examined the impact of minimum wage adjustments on employment levels, worker earnings, poverty, and inequality. However, findings from different sample periods and regions still need to be reconciled. It is necessary to understand the mechanisms connecting minimum wage to other market components. This research note first explores Mexico's minimum wage data from 1980 to 2023 to grasp its spatial and temporal trends. We then discuss several future research directions to explore mechanisms through which minimum wage potentially works, including the welfare effect of the policy, the informal sector, and interactions between different policy tools.

KEYWORDS: Minimum wage; income inequality; policy effectiveness; trade liberalization; Mexican Economy.

JEL CLASSIFICATION: J31; J46; R23; E24.

Datos sobre el salario mínimo en México: tendencias, políticas y una agenda de investigación

RESUMEN:

La disminución del valor real del salario mínimo en medio de la liberalización comercial en México ha generado preocupaciones sobre la efectividad de su política y sus consecuencias no deseadas. La literatura ha examinado el impacto de los ajustes del salario mínimo en los niveles de empleo, los ingresos de los trabajadores, la pobreza y la desigualdad. Sin embargo, aún es necesario conciliar los resultados de diferentes períodos y regiones. Es necesario comprender los mecanismos que conectan el salario mínimo con otros componentes del mercado. Esta investigación explora primero los datos del salario mínimo de México de 1980 a 2023 para captar sus tendencias espaciales y temporales. Luego discute varias líneas de investigación futuras para explorar los mecanismos a través de los cuales el salario mínimo potencialmente funciona, incluido el efecto de la política en el bienestar, el sector informal y las interacciones entre diferentes herramientas políticas.

PALABRAS CLAVE: Salario mínimo; desigualdad del ingreso; efectividad de las políticas; liberalización comercial; Economía Mexicana.

* Associate Professor, Economics Department, School of Economics and Business Administration. Universidad de Navarra. Spain.
rgarduno@unav.es

** Professor of Geography and Planning, Department of Geography and Planning, College of Arts and Letters. University of Toledo. USA. NEIL.REID@utoledo.edu

*** Associate Professor of Management, Ph.D. Business and Technology Management, New Mexico Tech. USA.
haoying.wang@nmt.edu

Corresponding author: rgarduno@unav.es

CLASIFICACIÓN JEL: J31; J46; R23; E24.

1. INTRODUCTION

Mexico has enjoyed rapid industrial development in the past several decades following both its economic reform efforts and globalization. In particular, the country's manufacturing industry has seen unprecedented expansion in the northern states after the North American Free Trade Agreement (NAFTA) due to its proximity to the U.S. markets and cheap labor. According to the U.S. Census Bureau, Mexico's exports to the U.S. have grown from 49.5 billion dollars in 1994 (NAFTA established) to 454.8 billion dollars in 2022 (more than nine times).¹ Meanwhile, according to the World Bank, Mexico's imports and exports of goods and services grew to more than 80% of its GDP as of 2021.² Given such a trade-driven economy, it is not surprising that Mexico's northern regions near the US-Mexico border grow faster than those further from it (Diaz-Dapena et al., 2019). Beyond the regional inequality in economic growth, one major concern about Mexico's rapid industrial growth is the widening worker earnings gap across sectors and regions (Ibarra-Olivo & Rodríguez-Pose, 2022). A common policy remedy for this socioeconomic concern is the minimum wage law, formally introduced in Mexico in 1964 with several major revisions since the 1980s. There has been a growing debate in the literature regarding the effectiveness of minimum wage regulations and their unintended consequences in Mexico (e.g., Bell, 1997; Bouchot Viveros, 2018; Campos-Vazquez & Esquivel, 2021).

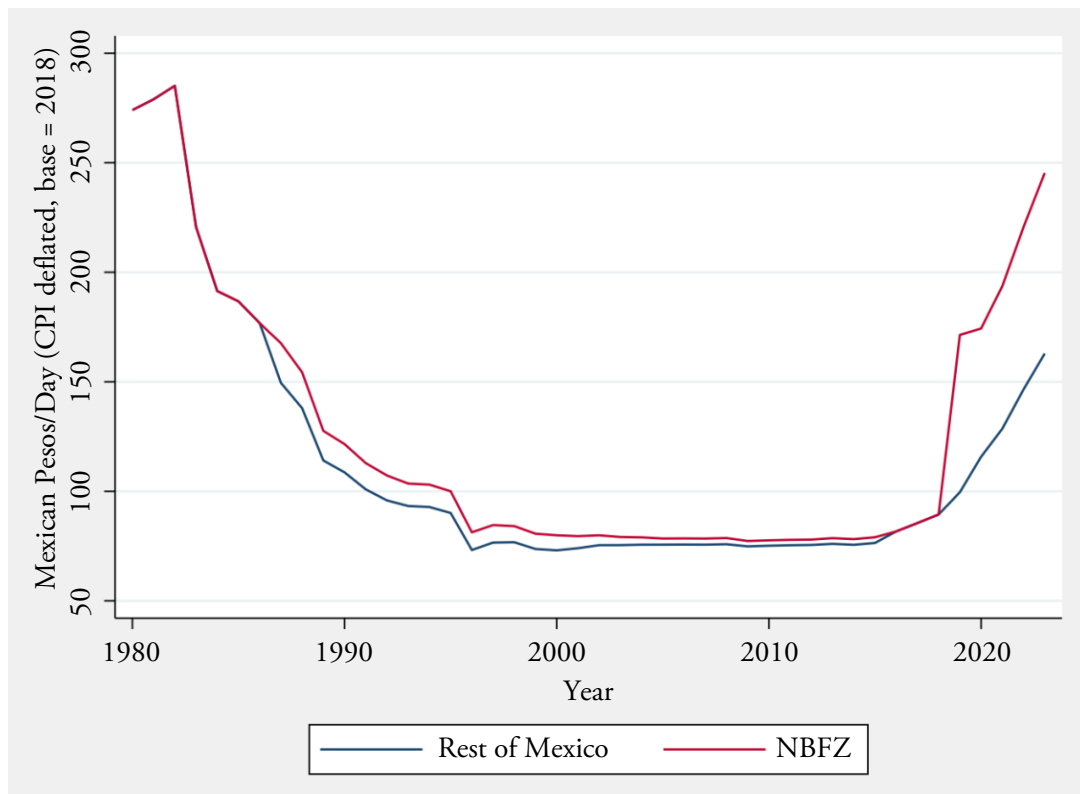
The goal of this research note is twofold. First, we assemble a comprehensive data set of Mexico's minimum wage with a municipal-level resolution and explore its trends and spatial variations, along with other data for comparisons. Second, we review and leverage existing research on Mexico's minimum wage regulations to inspire new research questions. One shocking fact about Mexico's minimum wage is its decline in real value since the 1980s (see Figure 1 for the CPI-deflated minimum wage series in Mexico). Its coincidence with the commencement of NAFTA makes it an even more puzzling economic phenomenon. The literature has shown that trade openness since the 1990s has contributed to wage gaps and regional inequality in Mexico (e.g., Esquivel & Rodríguez-López, 2003; Wang & Garduno-Rivera, 2023). While trade liberalization may seem inevitable within the context of economic globalization, it does pose a question regarding using minimum wage as a policy tool to address adverse effects and unintended consequences related to trade liberalization and other economic reforms. This research note intends to start a conversation on how income and welfare-related policymaking can be inclusive of potential adverse effects and unintended consequences.

We first review existing research to identify knowledge gaps and insights into Mexico's minimum wage-related policy agenda (Section 2). We then analyze the assembled minimum wage data set to explore policy-relevant trends and variations (Section 3). Based on the two, lastly, we discuss potential new research directions integrating the minimum wage data and other associated data sources (Section 4).

¹ In nominal values. See <https://www.census.gov/foreign-trade/balance/c2010.html>, accessed Sep 27, 2023.

² <https://wits.worldbank.org/CountryProfile/en/Country/MEX/Year/LTST/>, accessed Sep 27, 2023.

FIGURE 1.
Real minimum wages in Mexico since the 1980s



Note: Wages are CPI-deflated; base year = 2018; NBFZ: northern border-free zone.³ Data Source: Bank of Mexico.

2. LITERATURE REVIEW

Minimum wages are an important and sometimes controversial topic. An increase in the minimum wage can facilitate an exit from poverty for individuals and families, and it has become a legitimate economic development policy tool in many countries, including Mexico (Moreno-Brid et al., 2014). On the negative side, increasing the minimum wage can result in potential job losses and inflation (Campos-Vazquez et al., 2017). Academic literature on the minimum wage in Mexico has examined its impact from a variety of perspectives. These include its impact on employment levels (Bell, 1997; Feliciano, 1998), poverty rates (Velázquez, 2018), and wages, wage structure and income inequality (Bosch & Manacorda, 2010; Fairris et al., 2008; Krozer et al., 2015; Moreno-Brid et al., 2016).

Twice in recent years (2013 and 2019), the Mexican government has increased the minimum wage in specific parts of the country. The fact that these increases were geographically targeted afforded social scientists the opportunity, using synthetic control methods and difference in differences (DiD) approaches, to identify the impact of an increase in the minimum wage. From 1987 until the end of 2012, Mexico had three minimum wage zones (A, B, and C).⁴ Zone A had the highest minimum wage, while Zone C had the lowest. Towards the end of 2012, the federal government announced that the minimum wage of Zone B would increase to be on par with Zone A. This change represented a 2.9% nominal increase in

³ The border free zone consists of 43 municipalities, according to the Mexican Ministry of Public Administration. See https://www.gob.mx/cms/uploads/image/file/508221/30_ZONA_LIBRE_DE_LA_FRONTERA_NORTE.jpg, accessed on September 27, 2023.

⁴ See https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/106627/Region_A_B_y_C.pdf for detailed classification of minimum wage zones, accessed on September 27, 2023. In general, Zone A covers municipalities in the US-Mexico border region.

Zone B's minimum wage, a region that contained about 10% of Mexico's workforce (Bouchot Viveros, 2018). The following section (Data and Trends) discusses Mexico's minimum wage evolution and policy changes.

Two studies (Campos-Vazquez et al., 2017; Bouchot Viveros, 2018) analyzed the impact of the higher minimum wage on wage rates, the distribution of earnings, labor status, and informal employment in Zone B. The findings of these studies were similar to each other. Concerning Zone B, Bouchot Viveros (2018) showed real wages increasing in both formal and informal labor markets, the level of employment increasing marginally, and worker participation in the informal sector decreasing. Regarding earnings distribution, Bouchot Viveros (2018) detected minimum wage spillover effects in which low-paid workers benefited less than high-paid workers—this increased wage dispersion and, hence, earning inequality. Campos-Vazquez et al. (2017) showed that the increased minimum wage had no negative impact on employment numbers, resulting in increased incomes for everyone except the lowest-paid workers. Finally, the increase in the minimum wage enticed some in the informal sector to move into formal employment. The former has been frequently referred to as a perverse factor for Mexico's productivity growth (e.g., Hanson, 2010).

In January 2019, the Mexican federal government introduced several measures to improve living standards for low-wage workers in the Northern Border Free Zone (NBFZ). These included increasing the nominal minimum wage by 100% in 43 municipalities bordering the United States and by 16% in non-border states (Campos-Vazquez & Esquivel, 2023). They also cut the value-added tax (VAT) from 16% to 8%. Campos-Vazquez and Esquivel (2020) found that in the year following the implementation of these policies, inflation decreased by an average of 1.8% throughout border municipalities. They concluded that the impact of doubling the minimum wage on inflation was negligible, with the reduction in the VAT predominating over the effect of the minimum wage increase. These results are similar to the ones found by Alvarado et al. (2023) and Calderón et al. (2023).

In another paper, the same authors explored the impact of doubling the minimum wage on employment earnings in Mexico (Campos-Vazquez & Esquivel, 2021). They found that the increase in the minimum wage had no significant effect on employment but had a positive and significant impact on earnings, especially for those at the bottom of the wage distribution. Campos-Vazquez and Esquivel (2023) also found that the increased minimum wage reduced poverty in border municipalities by between 2.6 and 3 percentage points. This increase in minimum wage was primarily the result of a reduction in the flow of people from non-poverty status into poverty. Despite these positive findings, the authors found an increase in the intensity of poverty. This result occurred because the minimum wage policy did not affect the poorest households with low labor force participation rates.

3. DATA-METHODS

The Mexican minimum wage data presented throughout this research note was assembled from the Bank of Mexico (2023), which records monthly minimum salaries since January 1964. It is important to note that the minimum salary in Mexico is based on a day of work, whereas countries like the U.S. define the minimum wage based on an hour of work. Spatial zones specify the minimum wage, and they have changed over time:

- From 1964 to 1986, there was only one minimum wage nationally.
- From 1987 to 2012, it was divided into three geographical areas (A, B, C).⁵
- From 2013 to 2015, it was reduced to two geographical areas (A & B).⁶
- From 2016 to 2018, there was only one minimum wage again in the country.

⁵ See Footnote 4 for the definition of Zones A, B, and C.

⁶ See https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/106624/Region_A_y_B_-_27_nov_2012.pdf, accessed on September 27, 2023.

- In January 2019, it was divided into two geographical areas: One minimum wage for the NBFZ and another for the rest of Mexico.⁷

The minimum wage had a large increase in January 2019. The 43 municipalities inside the NBFZ had an increase of 100%, whereas the rest of the country had an increase of only 16% (Campos-Vazquez & Esquivel, 2023). Given the context, it is worth emphasizing that the significant minimum wage hike in the last four years has translated into a strong boost to the purchasing power of Mexicans who benefited from the minimum wage regulation.

4. RESULTS

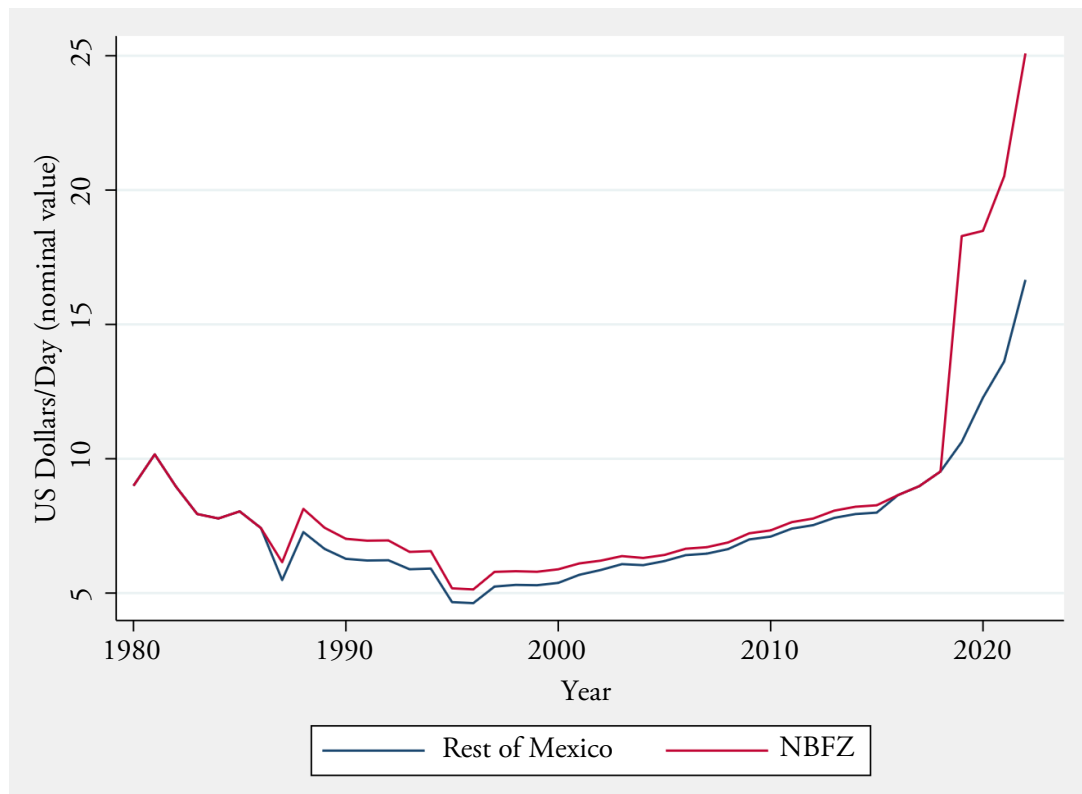
To better understand the data, we first used the National Consumer Price Index (CPI) provided by INEGI (2023) to convert the minimum wage to real Mexican pesos (base year = 2018) and compare it across time. We took the period from 1980 to the present to observe how the minimum wage's real value has changed, with NAFTA coming into effect in the middle (1994). Figure 1 shows the evolution of the average minimum wage by zone in real Mexican pesos. Clearly, the minimum wage plunged during the 1980s and the following decade. The real value of minimum wage reached its lowest point in 2000 when the minimum salary was divided into three zones (Zone A = MXN 37.9, Zone B = MXN 35.1, Zone C = MXN 32.7), with a national average equivalent of \$73.07 in real value (2018 MXN). The downfall made the minimum wage ineffective since it was way below the average salary, and people should have taken it as the labor market's price (wage) floor (Bell, 1997). It is important to underline that the minimum wage hike introduced in January 2019 merely started to catch up with the average minimum wage observed during the 1980s in terms of real value. Still, there is a long way to go from the almost four lost decades when the minimum wage plunged to an irrelevant level, along with an expanded dispersion of wages (Bouchot Viveros, 2018).

Nevertheless, the real value of minimum wage is only part of history. To better understand the minimum wage trend, we adjusted the data with the Purchasing Power Parity (PPP) provided by the OECD (2023). The conversion allows us to grasp the purchasing power that a Mexican, with a minimum wage, has earned over time compared to other countries. Figure 2 illustrates Mexico's minimum wage across time, adjusted by the PPP (to nominal dollars). As observed, during almost four decades (1980 to 2018), Mexico had a minimum salary between five and ten dollars per workday. Only in January 2019 did the current Mexican administration significantly increase the minimum salary to catch up with its NAFTA counterparts (Canada and the United States). However, it is still far from catching up since the minimum salary that a Mexican worker earns for a day's work (around \$25 in 2022) in the NBFZ is what their counterparts in Arizona, California, New Mexico, and Texas earn in less than 2 hours of work.⁸ Figure 3 compares the Mexican minimum wages with the four U.S. southwestern states in equivalent terms (nominal dollars). The wage difference has been substantial, so it has been very attractive for Mexican workers to migrate to the United States to get a better-paid job and other benefits (Arends-Kuenning et al., 2019).

⁷ See Footnote 3 for the definition of NBFZ zones.

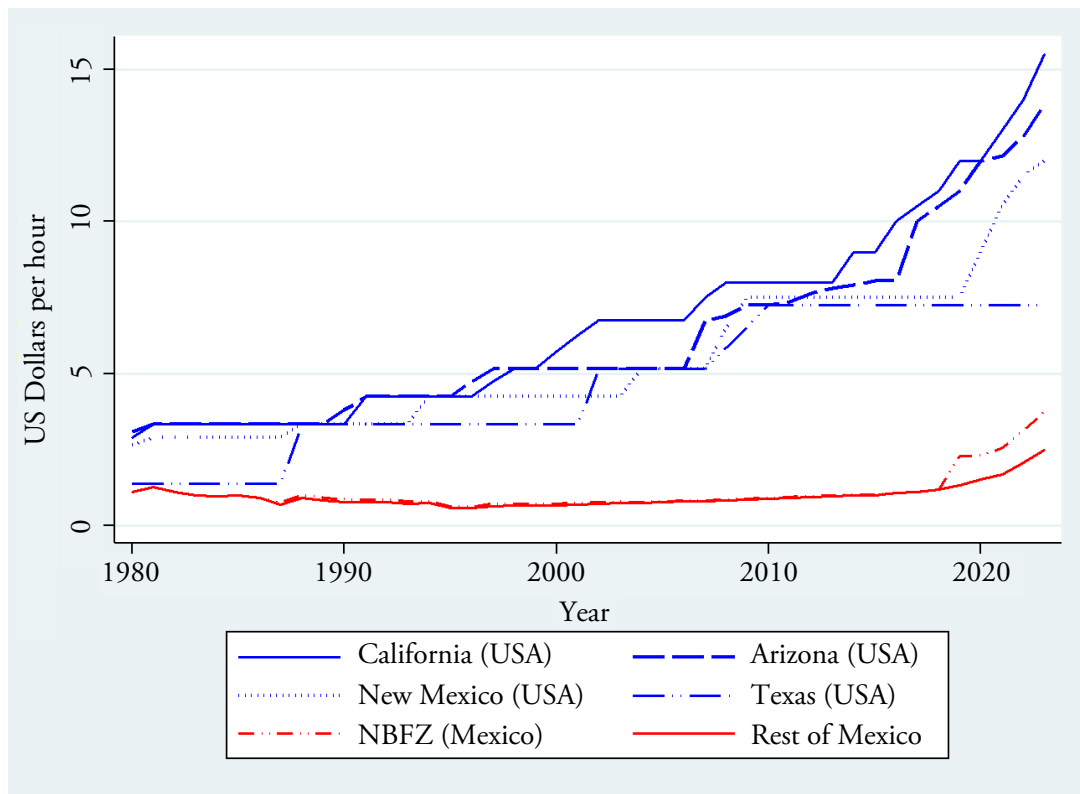
⁸ The 2022 hourly minimum wage in these states is \$12.80 (Arizona), \$14.00 (California), \$11.50 (New Mexico), and \$7.25 (Texas); all in nominal values.

FIGURE 2.
Mexican minimum wages adjusted by PPP



Data Source: Bank of Mexico and OECD.

FIGURE 3.
Mexican minimum wages compared to the U.S. southwestern states



Data Source: The Federal Reserve Bank of St. Louis and Bank of Mexico.

5. DISCUSSION AND CONCLUSIONS

Despite the significant adjustments in the last few years, Mexico has the lowest minimum wage (PPP adjusted) among the OECD countries. Even smaller economies of the OECD, such as Colombia, Chile, Latvia, and Slovakia, have higher minimum wages than Mexico. The low minimum wage and its recent decline trend have brought the attention of diverse economic studies since the policy tool has yet to reach its desired outcome of narrowing the wage dispersion and reducing informality in the Mexican economy. Recent studies (including those discussed in Section 2) have focused on the impact of minimum wage increases on employment, earnings, inflation, and poverty in Mexico. However, we need to ask and analyze the fundamental research question, as Bell (1997) did, if the minimum wage in Mexico is an effective economic policy tool, even after doubling it in the last decade. If the minimum wage is barely binding, then we have little understanding of the labor market mechanisms in the Mexican economy, and some of the existing findings may be spurious.

A critical research question is: Does the minimum wage policy act as a “price floor” in the Mexican labor market? This research question is the prerequisite to answer other socioeconomic questions related to minimum wage. For example, is the prevailing minimum wage sufficient to afford a basic standard of living, which is the policy's welfare goal? The historical data and existing research suggest that the Mexican minimum wage has not been enough to afford a basic standard of living in recent decades. The full effect of the recent minimum wage adjustment is yet to be seen, especially considering the recent high inflation experienced in the North American region (Adler et al., 2023).

Another related research question is: Does the minimum wage regulation help attract workers from the informal sector to formal sectors? Some existing studies (see Section 2) suggest that minimum wage

hikes do help increase employment in formal sectors. However, it is difficult to tell if the increase is due to the growth of the entire economy or workers flowing from the informal sector to the formal sector. One challenge here is to estimate the size of Mexico's informal economy (Fernández & Meza, 2015). Common knowledge suggests that the Mexican labor market has a potential workforce leakage through the informal sector and migration to the U.S. Is a higher minimum wage the policy remedy for the situation? It is an important question for future research to explore.

Lastly, it is worth noting that there are complicated interactions between minimum wage regulation and other fiscal policy tools, such as taxation. A few recent studies have touched on the topic (e.g., Campos-Vazquez & Esquivel, 2020; Calderón et al., 2023). A general research question is: Will policy bundling make minimum wage regulation in Mexico more effective in terms of labor market outcomes? Of course, policy bundling should not be limited to fiscal policy (e.g., minimum wage and taxes) only. Other options, such as trade and industrial policies, should be considered.

REFERENCES

- Adler, G., Chalk, N., & Ivanova, A. (2023). Latin America faces slowing growth and high inflation amid social tensions. Available at: <https://www.imf.org/en/Blogs/Articles/2023/02/01/latin-america-faces-slowing-growth-and-high-inflation-amid-social-tensions>, accessed on September 27, 2023.
- Alvarado Pérez, R., Orraca Romano, P. P., & Cabrera-Hernández, F. (2023). El efecto de duplicar el salario mínimo en la brecha de género en empleo y salarios en México. *El trimestre económico*, 90(360), 961-999.
- Arends-Kuenning, M., Baylis, K., & Garduño-Rivera, R. (2019). The effect of NAFTA on internal migration in Mexico: a regional economic analysis. *Applied Economics*, 51(10), 1052-1068.
- Bank of Mexico. (2023). Sistema de Información Económica/Laboral/Cuadro resumen/Salarios y Productividad. Accessed on September 15, 2023. Available at: <https://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?§or=10&accion=consultarDirectorioCuadros&locale=es>
- Bell, L. A. (1997). The impact of minimum wages in Mexico and Colombia. *Journal of Labor Economics*, 15(3), 102-135.
- Bosch, B., & Manacorda, M. (2010). Minimum wages and earnings inequality in Urban Mexico. *American Economic Journal: Applied Economics*, 2(4), 128-149.
- Bouchot Viveros, J. A. (2018). *The implications of a rise in the minimum wage on the Mexican labor market*. A doctoral dissertation published by the University of Birmingham, Birmingham, UK. Available at: <http://etheses.bham.ac.uk/id/eprint/8487>
- Calderón, M., Cortés, J., Pérez, J. P., & Salcedo, A. (2023). Disentangling the Effects of Large Minimum Wage and VAT Changes on Prices: Evidence from Mexico. *Labour Economics*, 80, 102294.
- Campos-Vazquez, R. M., Esquivel, G., & Santillán Hernández, A. S. (2017). The impact of the minimum wage on income and employment in Mexico. *CEPAL Review*, 122 189-216. Available at: <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/308e7edf-2569-45ad-908c-6f51e924423c/content>
- Campos-Vazquez, R. M., & Esquivel, G. (2020). The effect of doubling the minimum wage and decreasing taxes on inflation in Mexico. *Economics Letters*, 189, 109051.
- Campos-Vazquez, R. M., & Esquivel, G. (2021). The effect of doubling the minimum wage on employment and earnings in Mexico. *Economics Letters*, 209, 110124.
- Campos-Vazquez, R. M., & Esquivel, G. (2023). The effect of the minimum wage on poverty: Evidence from a quasi-experiment in Mexico, *The Journal of Development Studies*, 59(3), 360-380.

- Díaz-Dapena, A., Fernández-Vázquez, E., Garduño-Rivera, R., & Rubiera-Morollon, F. (2019). Economic integration and regional convergence: effects of NAFTA on local convergence in Mexico, 1980–2008. *Applied Economics*, 51(50), 5515–5527.
- Esquivel, G., & Rodríguez-López, J. A. (2003). Technology, trade, and wage inequality in Mexico before and after NAFTA. *Journal of Development Economics*, 72(2), 543–565.
- Fairris, D., Popli, G., & Zepeda, E. (2008). Minimum wages and the wage structure in Mexico. *Review of Social Economy*, 66(2), 181–208.
- Feliciano, Z. M. (1998). Does the minimum wage affect employment in Mexico? *Eastern Economic Journal*, 24(2), 165–180.
- Fernández, A., & Meza, F. (2015). Informal employment and business cycles in emerging economies: The case of Mexico. *Review of Economic Dynamics*, 18(2), 381–405.
- Hanson, G. H. (2010). Why isn't Mexico rich? *Journal of Economic Literature*, 48(4), 987–1004.
- Ibarra-Olivo, J. E., & Rodríguez-Pose, A. (2022). FDI and the growing wage gap in Mexican municipalities. *Papers in Regional Science*, 101(6), 1411–1439.
- INEGI. (2023). Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC). Accessed on September 15, 2023. Available at: <https://www.inegi.org.mx/temas/inpc/>
- Krozer, A., Moreno-Brid, J. C., & Rubio Badan, J. C. (2015). Inequality and minimum wage policy: Not even talking, much less walking in Mexico. *Investigación Económica*, 74(293), 3–26. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.inveco.2015.10.001>
- Moreno-Brid, J. C., Garry, S., & Monroy-Gómez-Franco, L. A. (2014). El Salario Mínimo en México. *Economía UNAM* [online], 11(33), 78–93. Available at: <https://www.scielo.org.mx/pdf/eunam/v11n33/v11n33a4.pdf>
- Moreno-Brid, J. C., Garry, S., & Krozer, A. (2016). Minimum wages and inequality in Mexico: A Latin American perspective. *Revista de Economía Mundial* 43, 113–130. Available at: <http://www.uhu.es/publicaciones/ojs/index.php/REM/issue/view/280>
- OECD. (2023). Purchasing Power Parities (PPP) indicators. Accessed on September 21, 2023. <https://doi.org/10.1787/1290ee5a-en>
- Velázquez, R. L. (2018). Aiming to keep poor Mexican families at the breadline (but no higher): The effects of minimum wage, tax, and social policy changes between 1994 and 2012. *Social Policy & Administration*, 53(5), 743–760.
- Wang, H., & Garduno-Rivera, R. (2023). The economic impact of trade openness on Mexico's indigenous peoples. *Regional Science Policy & Practice*, 15(7), 1612–1624.

ORCID

Rafael Garduño Rivera	https://orcid.org/0000-0002-4501-265X
Neil Reid	https://orcid.org/0000-0003-0520-1023
Haoying Wang	https://orcid.org/0000-0002-9171-7298



Uso de suelo, cambio climático y biodiversidad: un acercamiento desde el metaanálisis (2001 - 2022)

*César Benavidez-Silva**, *Esthela Salazar***, *Alex Paulsen-Espinoza****, *Guillermo Chuncho-Morochó*****, *Oscar Juela-Sivisaca******, *Anibal Gonzalez******

Recibido: 07 de septiembre de 2023

Aceptado: 17 de junio de 2024

RESUMEN:

En las últimas décadas, los cambios de uso de suelo han experimentado un rápido incremento debido a diversos factores ambientales, demográficos, económicos y socioculturales. Estos cambios han generado importantes transformaciones ambientales a nivel global, afectando la estabilidad de los paisajes y teniendo implicaciones significativas para el cambio global, la pérdida de hábitat, la biodiversidad, los servicios ecosistémicos y la capacidad productiva de los ecosistemas. El objetivo de este estudio es identificar las relaciones que la literatura científica ha reportado entre el uso de suelo, la biodiversidad y el cambio climático. Se analizó un conjunto de más de 20 mil registros bibliográficos publicados entre 2001 y 2022, utilizando técnicas bibliométricas y softwares especializados. Los resultados revelan que el cambio de uso de suelo es uno de los principales factores asociados al cambio global, alterando ciclos biogeoquímicos e hidrológicos. Además, es una de las principales causas de pérdida de biodiversidad a nivel mundial y afecta la relación de la sociedad con el medio ambiente. El análisis bibliométrico muestra un rápido incremento en el número de publicaciones científicas sobre el tema en los últimos 20 años. Esto demuestra el creciente interés y preocupación de la comunidad científica por entender las implicaciones del cambio de uso de suelo en la biodiversidad y el cambio climático. En conclusión, este estudio resalta la importancia de comprender y abordar los efectos del cambio de uso de suelo en la biodiversidad y el cambio climático para promover prácticas de manejo sostenible y el uso de tecnologías apropiadas que contribuyan a entender fenómenos asociados al cambio global.

PALABRAS CLAVE: Análisis bibliométrico; LULC; ecosistemas; cambio climático; biodiversidad.

CLASIFICACIÓN JEL: C80; C88; O13; Q15; Q54; Q57; Q58; R14.

Land use, climate change and biodiversity: an approach from meta-analysis (2001-2022)

ABSTRACT:

In recent decades, land use changes have experienced a rapid increase due to various environmental,

* Centro de Investigaciones Territoriales, Universidad Nacional de Loja. Ecuador. / Facultad de Historia, Geografía y Ciencia Política, Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Chile. Chile. cesar.benavidez@unl.edu.ec

** Departamento de Ciencias de la Tierra y la Construcción, Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE. Ecuador. eesalazar1@espe.edu.ec

*** Universidad Católica del Maule – Facultad de Ciencias de la Ingeniería – Departamento de Obras Civiles – Escuela de Arquitectura. Chile. apaulsen@ucm.cl

**** Centro de Investigaciones Territoriales, Carrera de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Loja. Ecuador. carlos.chuncho@unl.edu.ec

***** Centro de Investigaciones Territoriales, Universidad Nacional de Loja. Ecuador. oscar.juela@unl.edu.ec

***** Centro de Investigaciones Territoriales, Universidad Nacional de Loja. Ecuador. anibal.gonzalez@unl.edu.ec

Autor para correspondencia: cesar.benavidez@unl.edu.ec

demographic, economic, and sociocultural factors. These changes have led to significant environmental transformations on a global scale, affecting landscape stability and carrying significant implications for global change, habitat loss, biodiversity, ecosystem services, and the productive capacity of ecosystems. The aim of this study is to identify the relationships reported in the scientific literature between land use, biodiversity, and climate change. A dataset of over 20,000 bibliographic records published between 2001 and 2022 was analyzed using bibliometric techniques and specialized software. The results reveal that land use change is one of the main factors associated with global change, disrupting biogeochemical and hydrological cycles. Additionally, it is a leading cause of global biodiversity loss, impacting society's relationship with the environment. The bibliometric analysis demonstrates a rapid increase in scientific publications on this subject in the last 20 years. This reflects the growing interest and concern of the scientific community in understanding the implications of land use change on biodiversity and climate change. In conclusion, this study underscores the importance of comprehending and addressing the effects of land use change on biodiversity and climate change to promote sustainable management practices and the use of appropriate technologies that contribute to understanding phenomena related to global change.

KEYWORDS: Bibliometric analysis; LULC; ecosystems; climate change; biodiversity.

JEL CLASSIFICATION: C80; C88; O13; Q15; Q54; Q57; Q58; R14.

1. INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas los cambios de uso de suelo se han ido acelerando exponencialmente en virtud de una diversidad de factores tales como los ambientales, demográficos, económicos y socioculturales (Saavedra Briones & Sepúlveda-Varas, 2016), que en conjunto han provocado cambios ambientales de importantes y diferentes magnitudes (Saavedra Briones & Sepúlveda-Varas, 2016). Desde el punto de vista geográfico, las categorías de uso de suelo y su grado de explotación influyen en las tipologías del paisaje y al modificarse ocasionan cambios en su estabilidad; estos cambios se encuentran en el centro de la investigación ambiental actual, debido a las implicaciones que conllevan en relación con el cambio global (Altamirano & Lara, 2010), la pérdida de hábitat (Wilson et al., 2015), biodiversidad (Wade & Theobald, 2010), bienes y servicios ecosistémicos (Montoya-Tangarife et al., 2017) y la capacidad productiva de los ecosistemas (Keys & McConnell, 2005; Montoya-Tangarife et al., 2017). Esto último resulta una contradicción y desafío en términos de sustentabilidad, ya que, por un lado, se llama a preservar los ecosistemas y coberturas naturales, pero por otro, existe la necesidad de producir alimentos y espacios de habitabilidad (Lambin & Meyfroidt, 2011).

De esta forma, el cambio del uso del suelo afecta tanto a los distintos sistemas a escala global como en una forma localizada o en mosaico en diversos lugares, lo cual, contribuye al cambio global en distintas dimensiones (Mantyka-Pringle et al., 2015). Los cambios de uso de suelo han modificado más de la mitad de la superficie terrestre en los últimos 300 años (Wilson et al., 2015), mediante mecanismos híbridos que responden a dos formas: la conversión total de una categoría a otra o la conversión parcial dentro de una misma categoría (Meyer, W; Turner, B, 1992; Eitelberg et al., 2016). Se estima que el 17% de la superficie terrestre ha cambiado entre 1960 y 2019, atribuidos principalmente a actividades antrópicas, provocando pérdidas de bosque en alrededor de 0.8 km², aumento de 1.0 millones de km² de sistemas agrícolas (Winkler et al., 2021) y pérdida del ~85% de la extensión original de hotspots de biodiversidad (Myers, 2003; Myers et al., 2010).

Las transformaciones de las coberturas naturales hacia distintos usos de suelo antrópicos han provocado la degradación de los ecosistemas naturales. Las áreas forestales alcanzan el 31% de la cobertura global (Keenan et al., 2015). Sin embargo, esta ha ido disminuyendo desde 1990, pasando de 4.128 a 3.999 millones de hectáreas. Esta situación se comporta de manera distinta en diversas partes del mundo, donde por ejemplo en China el área forestal ha aumentado debido a incentivos políticos (Bryan et al., 2018), mientras que en América Latina los bosques Amazónicos y templados de Chile y Argentina han sufrido transformaciones importantes (Altamirano & Lara, 2010; Inostroza et al., 2016), en Brasil esta área ha disminuido considerablemente tanto por producción de pastizales o cultivos agrícolas (Barona et al., 2010).

El cambio de uso de suelo constituye uno de los principales factores asociados al cambio global (Wilson et al., 2015), debido a que altera ciclos biogeoquímicos o hidrológicos (Altamirano & Lara, 2010; Little et al., 2009). Asimismo, es una de las causas más importantes de pérdida de biodiversidad a nivel mundial y, sin duda, el medio por el que la sociedad resiente las alteraciones en el entorno. En los cambios en el uso del suelo se materializa nuestra relación con el medio ambiente (Lambin et al., 2001). Si bien la pérdida de biodiversidad o suelos que contribuyen a combatir el cambio climático es una situación que sucede en varios países (Winkler, K. et al, 2021), puede revertirse siempre que los países tomen la iniciativa en la promoción de prácticas de manejo sostenible y el uso de tecnologías apropiadas.

El objetivo del presente estudio es identificar las relaciones que reporta la literatura científica en torno al uso de suelo, biodiversidad y cambio climático a través de un metaanálisis y técnicas bibliométricas. En tal sentido, se persigue analizar cómo el cambio de usos de suelo a nivel global se relaciona con el cambio climático y la biodiversidad en los estudios publicados en la Web of Science entre el 2001 y el 2022. El número de publicaciones académicas a nivel mundial ha tenido un rápido incremento en los últimos 30 años y a su vez han emergido los análisis bibliométricos (Rueda-Clausen et al., 2005), los que tienen el potencial de incorporar procesos sistemáticos y reproducibles basados en distintas métricas estadísticas y actividad científica (Aria & Cuccurullo, 2017; Escorcia Otalora, 2008). En consecuencia, esta investigación se sustenta en la revisión y análisis de más de 20 mil registros bibliográficos mediante técnicas bibliométricas y con diversos softwares especializados que se detallarán en la metodología, para luego dar paso al desarrollo de los respectivos análisis.

2. METODOLOGÍA

La bibliometría fue definida como la utilización de métodos matemáticos y estadísticos en las publicaciones científicas (Pritchard A. 1969). Por su parte, también se la conoce como el estudio de la naturaleza y curso de una disciplina en particular, a través de análisis de variables propias (Gonzalez de Dios, Moya, & Mateos Hernández, 1997), para evaluar el surgimiento y desarrollo de actividades del conocimiento de los investigadores (Montilla Peña, 2012).

Esto se ha realizado para identificar la configuración de un campo del saber determinado, marcar sus tendencias, señalar vacíos y rupturas de este (Arbeláez & Onrubia, 2014), mostrando múltiples ventajas por ser un método objetivo y verificable (Ariza & Quevedo-Blasco, 2013). Además, permite establecer redes teóricas, paradigmas predominantes, existencia de posibles revoluciones científicas o el estado actual de la disciplina (Paulsen Espinoza & Mosquera Vallejo, 2017).

Desde este contexto, la presente investigación ha configurado una serie de pasos mediante los cuales se realizó el proceso metodológico, los que se pasan a detallar a continuación. Con el objetivo de identificar las principales tendencias relacionadas con los estudios de Cambio de Uso de Suelo (LULC) y su dinámica con la pérdida de biodiversidad, así como su relación con fenómenos asociados al cambio climático, se realizó una búsqueda sistemática de información en la base de datos académica Web of Science-Core Collection of Clarivate Analytic (WoS).

Para estos efectos se ingresó a la base de datos WoS y mediante el uso del operador lógico OR se realizó la búsqueda utilizando las palabras claves: LULC OR LULC Modeling OR Land Use OR Land use change OR LUC; además, utilizando el operador lógico AND se incorporaron las palabras clave Biodiversity y Climate Change, priorizando artículos científicos en inglés y español. Esto dio como resultados un total de 23.497 registros bibliográficos en un periodo de estudio que se concentró desde el año 2001 hasta el 2022, siendo las principales categorías disciplinares seleccionadas de WoS: Environmental science, Geography, Remote Sensing, Forestry y Agriculture.

Se ha utilizado la base de datos WoS a partir de las características que posee en lo referido a los procesos de evaluación de los artículos que se publican, además de ser un repositorio digital que cuenta con más de 1 billón de referencias (entre artículos, reseñas de libros, editoriales, libros, conferencias, conjunto de datos y estudios de datos) en un marco temporal que va desde 1975 hasta el presente. No obstante, en esta investigación los resultados se han enmarcado en un marco temporal que va desde el año 2001 hasta el año 2022.

Dentro de la colección de la WoS se ha considerado realizar la búsqueda en la Colección Principal de esta base de datos debido a que esta cuenta con los siguientes índices (Tabla 1).

TABLA 1.
Bases de datos que componen la colección principal de Web of Science

Base de datos	Temporalidad
Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED)	1975 hasta el presente
Social Sciences Citation Index (SSCI)	1975 hasta el presente
Arts & Humanities Citation Index (A&HCI)	1975 hasta el presente
Conference Proceedings Citation Index- Science (CPCI-S)	1990 hasta el presente
Conference Proceedings Citation Index- Social Science & Humanities (CPCI-SSH)	1990 hasta el presente
Book Citation Index- Science (BKCI-S)	2005 hasta el presente
Book Citation Index- Social Sciences & Humanities (BKCI-SSH)	2005 hasta el presente
Emerging Sources Citation Index (ESCI)	2015 hasta el presente

Fuente: elaboración propia en base a Web of Science (Thomson Reuters, 2016).

Del total de los 23.497 registros bibliográficos, la base de datos se depuró y se eliminaron los capítulos de libros, actas de conferencias, acceso anticipado *–early access–*, documentos de datos y retractación de artículos. Esta depuración se realizó en virtud de que los registros asociados a revisión de libros, actas de conferencias y accesos anticipados podían generar algún tipo de sesgo en la base de datos de registros que son exclusivos de artículos de investigaciones. Esto dejó una base de datos de registros bibliográficos de 22.130 artículos que luego fueron procesados en diferentes softwares.

Este análisis bibliométrico se realizó con los recursos que entrega WoS, los que pueden ser integrados en otros softwares especializados tales como HistCiteTM, VOSviewer y la librería Bibliometrix, los cuales fueron fundamentales para obtener los resultados de este estudio. Luego de realizada la búsqueda en WoS y de haber obtenido el archivo de texto plano con los registros y realizada su depuración, se pasó a analizar dicho recurso en los programas antes mencionados. El primero de estos softwares es una creación de E. Garfield, A.I. Pudovkin y V.S. Istomin que opera a partir del 2002 (Garfield, 2004). Esta herramienta es “un sistema para el análisis historiográfico que organiza colecciones bibliográficas generadas buscadas en el Science Citation Index de la Web of Science” (Wulff, 2007). Los resultados arrojados dan cuenta de la trayectoria seguida por la literatura científica a través de un histograma (o mapa cronológico) que permite identificar posturas teóricas predominantes y la obsolescencia de los autores citados por medio de un diagrama que muestra circunferencias que representan autores -que en virtud de su tamaño muestra mayor peso en citas- y las líneas grafican las influencias que tienen sobre otros autores (ver Figura 1) (Garfield, 2009).

Además, se incluye toda una terminología con la cual se constata el impacto o citación de los artículos seleccionados. Los conceptos aludidos son los siguientes: LCS; LCS/t; TLCS; TLCS/t; GCS; GCS/t; TGCS; y TGCS/t (Wulff, 2007; Garfield, 2004) (Tabla 2).

La descarga de las citas completas con todas las referencias desde WoS permitió integrar al programa de visualización y exploración de mapas VOSviewer. Las características de este software permiten generar una cartografía en la cual se agregan las variables seleccionadas por el investigador y la visualización que este seleccione. Los mapas pueden representar variables asociadas a las publicaciones científicas, revistas, investigadores, organización o instituciones, países, palabras claves basadas en coautorías, co-ocurrencia, citación, acoplamiento bibliográfico o redes de co-citación, extraídas desde diversas fuentes (i.e. WOS, Scopus, PubMed o RIS file). Además, la creación de los mapas puede ser explorada a través de la visualización de redes y por densidad (Van Eck & Waltman, 2016).

Para el análisis de las bases de datos se utilizó la librería Bibliometrix (Aria & Cuccurulo, 2017) en el software R Core Team (2021), en donde se realizó el análisis estadístico de los artículos científicos. Para esto se consideró información correspondiente a producción científica anual, determinar cuáles fueron las

revistas y los autores más relevantes en el periodo de estudio, la evolución de las palabras clave; así como también la determinación de las citas locales y globales más importantes dentro de la base de datos analizada.

TABLA 2.
Terminología asociada a los análisis Bibliométricos en HistCite

Concepto	Definición
LCS	Recurrencia de la cita dentro de la colección seleccionada
LCS/t	Es la cantidad de veces que es citado al artículo en un año al interior de la colección local
GCS	Número de citaciones a nivel global realizadas por otros estudios dentro de la base de datos Web of Science
GCS/t	Frecuencia de citación a nivel global del artículo dentro de la Web of Science al momento de realizar la búsqueda dentro de la base de datos

Fuente: elaboración propia en base a Wulff (2007) y Garfield (2004).

Se realizó la revisión literaria de los artículos científicos más relevantes tanto de las citaciones locales como de las globales, lo que permitió tener un entendimiento más profundo de cuáles han sido las principales dinámicas académicas relacionadas con cambio de uso de suelo, biodiversidad y cambio climático.

Es importante mencionar que las limitaciones del uso de esta metodología dicen relación con que nos encontramos en circuitos de conocimiento (Hidalgo et al., 2017) que dejan fuera otros tipos de estudios y formatos, vale decir, no fueron incorporados en este análisis informes gubernamentales, investigaciones publicadas en revistas no indexadas, libros, capítulos de libros, actas de congresos, *policy brief*, entre otros. De esta manera, este análisis de la literatura científica sólo consideró los textos extraídos de esta base de datos (WoS), es decir, artículos científicos, lo que nos permite señalar que una de las limitaciones que podría tener este estudio es la de circunscribirse exclusivamente a esta base de datos y sus investigaciones publicadas en dicho formato.

3. RESULTADOS

En el periodo de tiempo en estudio (2001 - 2022), se puede observar que existió un total de 22.130 artículos científicos relacionados con la temática evaluada, los mismos que han agrupado un total de 60.024 autores (Tabla 3). La importancia del campo en estudio ha crecido paulatinamente desde el año 2001 (163 artículos) hasta el 2021 (2721 artículos) en 83% con una tasa promedio de crecimiento anual del 4,3%.

TABLA 3.
Información General sobre los Registros bibliográficos publicados en el periodo 2001 – 2022

Marco temporal	2001 - 2022
Revistas	1.392
Artículos científicos	22.130
Promedio de citaciones por documento	33.22
Promedio de citaciones por año por documento	3.95
Referencias citadas	641.975
Palabras claves	16.797
Autores	60.024

Fuente: Elaboración propia en base a HistCite

Para el caso de las revistas, *Science of the Total Environment* es la que más se asocia con la temática evaluada (2.9%) (Tabla 2), la misma que presenta, según las métricas determinadas en Scopus, un Cite Score Tracker de 16.4, factor de impacto (IF) de 10.75 y un Índice -H de 275. Estos valores brindan una mayor comprensión del impacto y la influencia que han tenido sus investigaciones, y el promedio de citas durante un año en particular.

Science of the Total Environment se enfoca en áreas temáticas como: Ingeniería Ambiental, Contaminación, Gestión y Disposición de Residuos y Química Ambiental, y categorías relacionadas a cambios usos del suelo. En segundo lugar, *Sustainability* con un 2.5 % de publicaciones, desde el 2009, se relaciona a temáticas como: Ciencias Sociales y dentro de ellas la Geografía, Planificación y Desarrollo; además, Ciencias Ambientales, Informática, Ingeniería, Energía, Ciencias Ambientales y Energía Renovables. Esto le ha permitido tener un IF de 3.89 e Índice-H 109. En tercer lugar, la revista relacionada al tema de investigación es *Land Use Policy* (Factor de impacto 6.189, Índice-H 125), con un porcentaje de publicaciones del 2.4%, se dedica especialmente a temas interdisciplinarios como: sociedad, economía, política y planificación del uso del suelo de zonas urbanas y rurales.

En cuarto lugar, *Plos One* (2.1%), con un IF de 3.75 e Índice-H 367; y, con un promedio de citas de 3.58 por documento en un periodo de dos años, la convierte una revista importante en temas de investigación relacionados al clima, sostenibilidad y transformación. Otra revista importante, en quinto lugar, con 1.8% es *Global Change Biology*, con un IF 13.22 e Índice-H de 272, se dedica a estudiar las afectaciones del cambio climático y su impacto en los sistemas biológicos, desde un análisis ambiental general, ecológico, climático y químico. Otras revistas importantes, con porcentajes más bajos y relacionados a Uso de suelo, Cambio Climático y Biodiversidad son: *Agriculture Ecosystems & Environment* con un 1.6% (IF: 6.57; Índice-H: 186), *Remote Sensing* 1.6% (IF: 5.34; Índice-H: 144), *Ecological Indicators* 1.4% (IF: 6.26; Índice-H: 1.45), *Land* 1.3% (IF: 3.90; Índice-H: 32); y, *Journal of Hydrology* con un 1.2% (IF: 6.70; Índice-H: 241). Todas ellas lograron una frecuencia de 1644 publicaciones (Tabla 4).

TABLA 4.
Las 10 revistas de mayor producción en torno a suelo, biodiversidad y clima entre 2001 y 2022

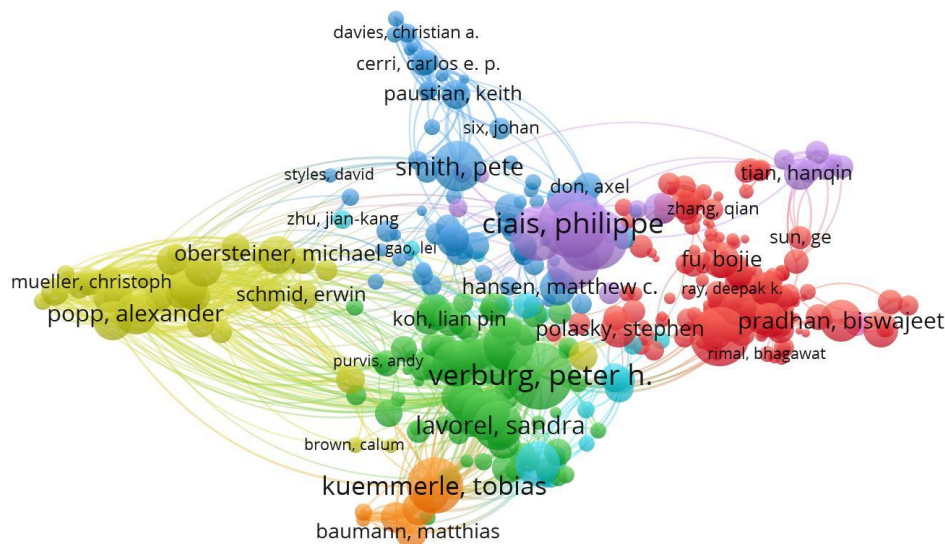
Nº	Revistas	Nº de Publicaciones	% respecto del total
1	Science of the Total Environment	656	2.9
2	Sustainability	558	2.5
3	Land Use Policy	527	2.4
4	Plos One	462	2.1
5	Global Change Biology	394	1.8
6	Agriculture Ecosystems & Environment	358	1.6
7	Remote Sensing	354	1.6
8	Ecological Indicators	318	1.4
9	Land	285	1.3
10	Journal of Hydrology	272	1.2

Fuente: elaboración propia a través de los registros bibliográficos procesados en HistCite.

En lo relacionado con los autores más relevantes dentro de la base de datos analizada (ver Figura 1 y Tabla 5), podemos encontrar que el autor más importante es Peter Verburg quien tiene un total de 115 publicaciones, siendo su investigación más destacada “Modeling the spatial dynamics of regional Land Use: The CLUE-S Model” (Verburg et. al., 2002). Este estudio propone un modelo para evaluar y modelar el cambio de uso de suelo en regiones pequeñas, bajo distintos escenarios mediante métodos dinámicos de modelamiento relacionando sistemas teóricos, variables socioeconómicas y biofísicas (Verburg et al., 2002). Adicionalmente, el mismo autor destaca con la publicación “Combining top-down and bottom-up dynamics in land use modeling: exploring the future of abandoned farmlands in Europe with the Dyna-

CLUE model”, en donde se plantea una aproximación metodológica que integra distintas demandas que direccionan los cambios de uso de suelo, aplicando esta aproximación en una zona donde se observan distintas transiciones entre usos de suelo agrícolas y procesos de sucesión natural de vegetación en granjas abandonadas.

FIGURA 1.
Citación de los principales autores de los registros bibliográficos



Fuente: elaboración propia a través de los registros bibliográficos procesados en VOSviewer.

Para esta aproximación se determinó que los procesos de sucesión natural de la vegetación sean conducidos y simulados por la variación biofísica de la zona de estudio; mientras que, las dinámicas de las áreas agrícolas fueron determinadas por las demandas socioeconómicas de los sectores aledaños y globales (Verburg & Overmars, 2009).

TABLA 5.
Lista de los 10 autores con mayor producción en torno a la temática de los registros bibliográficos

Nº	Nombre autor	Nº de publicaciones	% respecto del total
1	Verburg PH	115	0.5
2	Lambin EF	30	0.1
3	Houghton RA	30	0.1
4	Liu JY	51	0.2
5	Xu JC	26	0.1
6	Kuemmerle T	74	0.3
7	Fischer G	7	0.0
8	Seto KC	26	0.1
9	Angelsen A	7	0.0
10	Li XB	15	0.1

Fuente: elaboración propia a través de los registros bibliográficos procesados en HistCite.

Por debajo de Verburg, se encuentran Lambin y Houghton con un número similar de publicaciones (30), los cuales, tienen como publicación más destacada documentos relacionados con informes del IPCC 2007 y 2013 respectivamente. Estas publicaciones tienen relevancia dentro de la base de datos analizada, ya que ofrecen distintos elementos teóricos científicos y de gobernanza que permitan entender las diferentes alternativas de mitigación del cambio climático sobre los sistemas globales; así como, el entendimiento de las bases físicas del cambio climático desde perspectivas de forzamiento radiativo y emisión de gases de efecto invernadero.

4. CITACIONES GLOBALES

A nivel general en las citas globales se describe la importancia de los modelos de cambio de uso del suelo, como herramientas fundamentales para integrar el manejo del medio ambiente. Se destaca que el manejo de las fuerzas motrices y el modelamiento de escenarios pueden identificar futuras áreas críticas en el manejo ambiental y en la distribución de especies vegetales. Afirman que los cambios en la cobertura de uso del suelo junto con los escenarios de cambio climático permiten explorar los impactos directos en la biodiversidad y a la vez evaluar y valorar de los servicios ecosistémicos (Tabla 6).

TABLA 6.
Principales publicaciones ordenadas según el impacto global en la literatura científica de la Web of Science

Nº	Autor / Título / Revista	GCS	GCS/t
1	Pan YD, Birdsey RA, Fang JY, Houghton R, Kauppi PE, et al. A Large and Persistent Carbon Sink in the World's Forests. Science. 2011 AUG 19; 333 (6045): 988-993	3735	311.25
2	Tilman, D., Balzer, C., Hill, J., & Befort, B. L. (2011). Global food demand and the sustainable intensification of agriculture. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 108(50), 20260–20264. https://doi.org/10.1073/pnas.1116437108	3482	290.17
3	Searchinger T, Heimlich R, Houghton RA, Dong FX, Elobeid A, et al. Use of US croplands for biofuels increases greenhouse gases through emissions from land-use change Science. 2008 FEB 29; 319 (5867): 1238-1240	2994	199.60
4	Costanza R, de Groot R, Sutton P, van der Ploeg S, Anderson SJ, et al. Changes in the global value of ecosystem services. Global Environmental Change-Human and Policy Dimensions. 2014 MAY; 26: 152-158	2508	278.67
5	Lambin EF, Turner BL, Geist HJ, Agbola SB, Angelsen A, et al. The causes of land-use and land-cover change: moving beyond the myths. Global Environmental Change-Human and Policy Dimensions. 2001 DEC; 11 (4): 261-269	2297	104.41
6	Seto KC, Guneralp B, Hutyra LR. Global forecasts of urban expansion to 2030 and direct impacts on biodiversity and carbon pools. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 2012 OCT 2; 109 (40): 16083-16088	1848	168.00
7	Lambin EF, Meyfroidt P. Global land use change, economic globalization, and the looming land scarcity. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 2011 MAR 1; 108 (9): 3465-3472	1612	134.33

TABLA 6. CONT.
Principales publicaciones ordenadas según el impacto global en la literatura científica de la Web of Science

Nº	Autor / Título / Revista	GCS	GCS/t
8	Arnold JG, Moriasi DN, Gassman PW, Abbaspour KC, White MJ, et al. SWAT: model use, calibration, and validation. Transactions of the Asabe. 2012 JUL-AUG; 55 (4): 1491-1508	1450	131.82
9	Kalnay E, Cai M Impact of urbanization and land-use change on climate. Nature. 2003 MAY 29; 423 (6939): 528-531	1435	71.75
10	Thuiller W, Lafourcade B, Engler R, Araujo MB BIOMOD - a platform for ensemble forecasting of species distributions. Ecography. 2009 JUN; 32 (3): 369-373	1289	92.07

Fuente: Elaboración propia a través de los registros bibliográficos procesados en HistCite.

5. CITACIONES LOCALES

A nivel local, se analizan las trayectorias de los cambios de uso de suelo y sus fuerzas motrices; se destaca la importancia del uso de suelo como elemento esencial para la producción de alimentos, fibras y combustibles (Montoya-Tangarife et al., 2017); así como, el impacto generado en los sistemas bioquímicos y biogeofísicos (Keys & McConnell, 2005), la biodiversidad (Saavedra Briones & Sepúlveda-Varas, 2016), el clima y la distribución de especies (Muñoz-Sáez et al., 2017). A nivel local se enfatiza la necesidad de un enfoque sistemático para la investigación del cambio de uso de suelo que incluya, el modelado, la simulación, el análisis de las fuerzas impulsora, en base a herramientas geoespaciales, como teledetección y SIG. El enfoque de los autores da una perspectiva global e integrada de los efectos del cambio de uso del suelo especialmente sobre la biodiversidad, sin embargo, los autores reconocen que los análisis a nivel local son limitados debiendo impulsar estos estudios a nivel regional y de una sola especie. Este tipo de análisis prospectivos contribuirán a las decisiones en búsqueda de una planificación sostenible (Tabla 7).

TABLA 7.
Principales publicaciones ordenadas según el impacto local en la literatura científica de la Web of Science

Nº	Author / Título/ Revista	LCS	LCS/t
1	Lambin EF, Turner BL, Geist HJ, Agbola SB, Angelsen A, et al. The causes of land-use and land-cover change: moving beyond the myths Global Environmental Change-Human and Policy Dimensions. 2001 DEC; 11 (4): 261-269	658	29.91
2	Searchinger T, Heimlich R, Houghton RA, Dong FX, Elobeid A, et al. Use of US croplands for biofuels increases greenhouse gases through emissions from land-use change. Science. 2008 FEB 29; 319 (5867): 1238-1240	482	32.13
3	Lambin EF, Meyfroidt P Global land use change, economic globalization, and the looming land scarcity. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 2011 MAR 1; 108 (9): 3465-3472	468	39.00
4	Verburg PH, Soepboer W, Veldkamp A, Limpiada R, Espaldon V, et al. Modeling the spatial dynamics of regional land use: The CLUE-S model Environmental Management. 2002 SEP; 30 (3): 391-405	369	17.57

TABLA 7. CONT.
Principales publicaciones ordenadas según el impacto local en la literatura científica de la Web of Science

Nº	Author / Título/ Revista	LCS	LCS/t
5	Kalnay E, Cai M Impact of urbanization and land-use change on climate Nature. 2003 MAY 29; 423 (6939): 528-531	329	16.45
6	Pan YD, Birdsey RA, Fang JY, Houghton R, Kauppi PE, et al. A Large and Persistent Carbon Sink in the World's Forests. Science. 2011 AUG 19; 333 (6045): 988-993	262	21.83
7	Costanza R, de Groot R, Sutton P, van der Ploeg S, Anderson SJ, et al. Changes in the global value of ecosystem services. Global Environmental Change-Human and Policy Dimensions. 2014 MAY; 26: 152-158	241	26.78
8	Seto KC, Guneralp B, Hutyra LR. Global forecasts of urban expansion to 2030 and direct impacts on biodiversity and carbon pools. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 2012 OCT 2; 109 (40): 16083-16088	234	21.27
9	Liu JY, Zhang ZX, Xu XL, Kuang WH, Zhou WC, et al. Spatial patterns and driving forces of land use change in China during the early 21st century. Journal of Geographical Sciences. 2010 AUG; 20 (4): 483-494	219	16.85
10	Verburg PH, Overmars KP. Combining top-down and bottom-up dynamics in land use modeling: exploring the future of abandoned farmlands in Europe with the Dyna-CLUE model. Landscape Ecology. 2009 NOV; 24 (9): 1167-1181	210	15.00

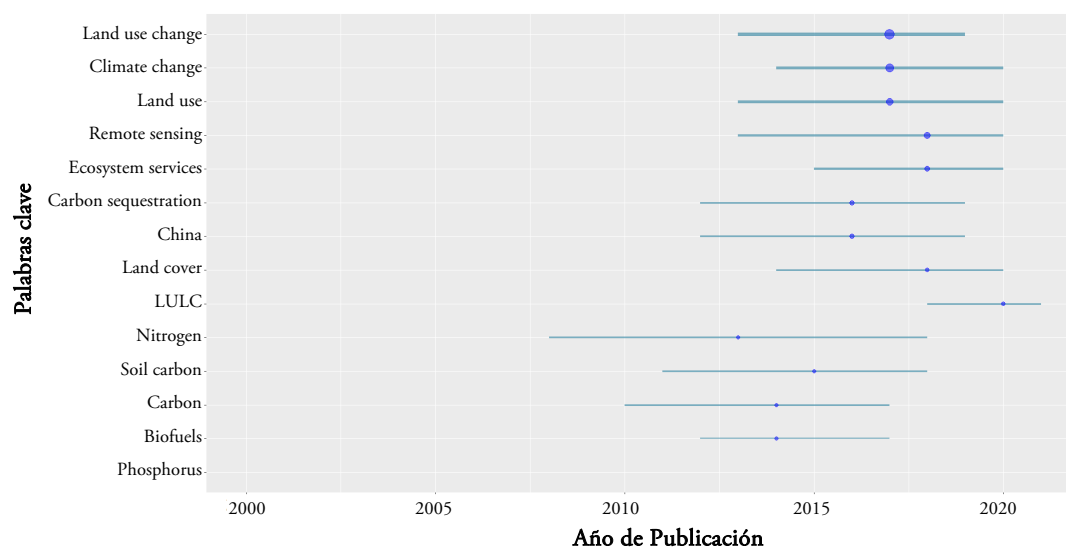
Fuente: elaboración propia a través de los registros bibliográficos procesados en HistCite.

6. PALABRAS CLAVE MÁS RELEVANTES

Las palabras clave de los autores son un auténtico indicador de las diferentes temáticas de los artículos (Su, Yu, & Zhang, 2020). Por tanto, las palabras clave son una de las variables que revelan el contenido de un artículo. La Figura 2 muestra que las palabras clave de mayor frecuencia de uso son *land use change*, *land-use change*, *climate change*, *land use*, *biodiversity*, entre las palabras claves menos utilizadas tenemos *NDVI*, *biodiversity conservation*, *urban sprawl*.

Al realizar una comparativa entre las palabras claves de búsqueda: Land use change, Climate change, Land use; con las palabras claves utilizadas en los 22.130 artículos analizados, se puede identificar que tienen una relación directa.

FIGURA 3.
Trend topics más relevantes de los registros bibliográficos analizados



Fuente: elaboración propia a través de los registros bibliográficos procesados en Bibliometrix (Aria & Cuccurullo, 2017).

8. ESTRUCTURA CONCEPTUAL

En lo relacionado a la estructura conceptual que articula la base de datos analizada, se puede observar que las keywords que más destaca en la base es *land-use change*, seguida de *climate change* (Figura 4). Estas palabras clave, están conectadas directamente entre ellas y se articulan con temáticas como dinámicas, patrones, impactos y manejo, lo cual determina que la estructura científica relacionada en los últimos 20 años se ha concentrado en la evaluación de distintos escenarios de cambio de uso de suelo bajo contextos climáticos, y como estos están relacionados con elementos de biodiversidad y sus dinámicas (Figura 2).

Se puede observar la presencia de 5 clusters, los cuales se describen a continuación:

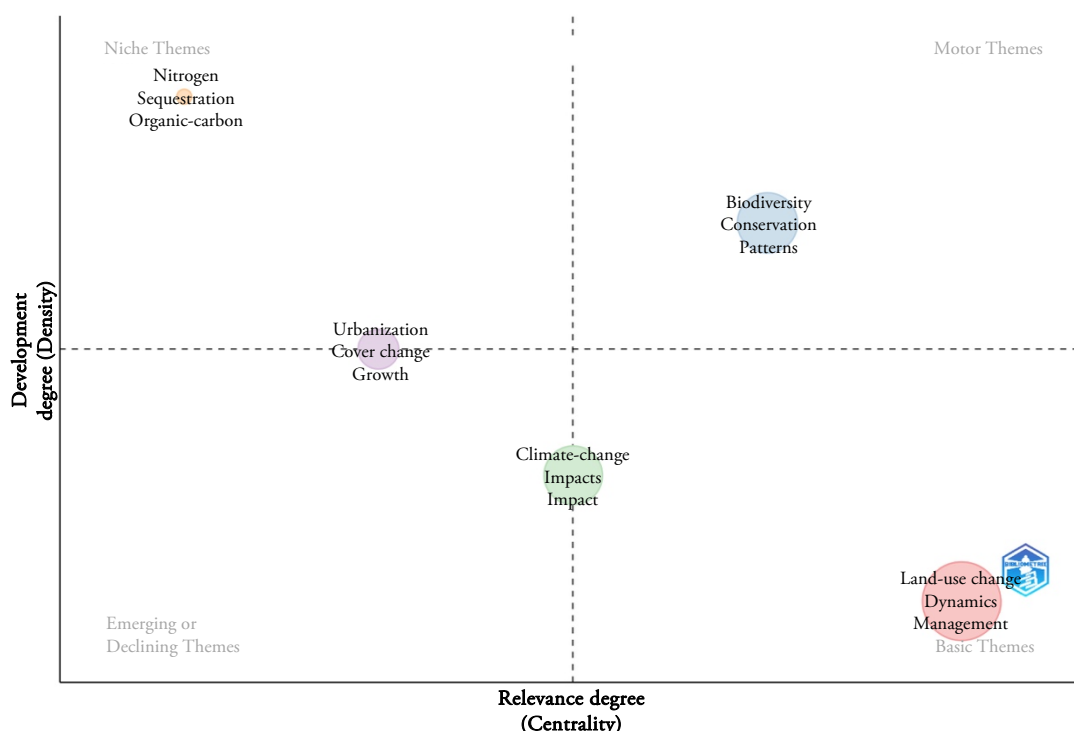
- Clúster 1: "land-use change" - Relacionado con el cambio de uso de suelo y sus diversas implicaciones.
- Clúster 2: "biodiversity" - Relacionado con la biodiversidad y distribución de especies.
- Clúster 3: "climate-change" - Relacionado con el cambio climático y sus impactos.
- Clúster 4: "urbanization" - Relacionado con el tema de la urbanización y sus efectos en el entorno.
- Clúster 5: "Nitrogen" – Relacionado con el tema de capacidad de absorción de carbono y emisión de gases de efecto invernadero.

En general, estos resultados indican que el cambio de uso de suelo, el cambio climático y la biodiversidad están estrechamente relacionados en la investigación bibliométrica, con algunos términos clave que desempeñan un papel importante en la red de coocurrencia de términos en cada categoría. Además, algunos términos son compartidos entre las tres categorías, lo que sugiere la existencia de una intersección significativa entre estos campos de estudio. Estos resultados pueden ser útiles para comprender mejor la estructura de la investigación bibliométrica sobre estos temas y para identificar áreas de investigación importantes y emergentes en estos campos.

En este sentido, existen distintas publicaciones destacadas que permiten explicar la estructura conceptual y las co-ocurrencias de la investigación en la base de datos analizada (Figuras 1 y 2). Wolch, Byrne, & Newell, (2014) estudiaron el espacio verde, la salud pública y justicia ambiental, donde destacan

principalmente el aporte hacia la mejora de los servicios ecosistémicos que los parques, canales y jardines comunales pueden proveer, así como, promover la actividad física, el bienestar psicológico y en la salud pública en general de los residentes urbanos, para lo cual realizaron una revisión bibliográfica existente y comparación entre algunas ciudades, principalmente ciudades de Estados Unidos y China, donde encontraron que a pesar de que las políticas que permiten incrementar la gestión de áreas verdes dentro de las ciudades podrían ayudar a resolver problemas de justicia ambiental, logrando que los habitantes tengan un mejor nivel de salud y los espacios sean más atractivos estéticamente, esto podría generar que los costos de vivienda y propiedad incrementen, así como generar determinada elitización de los antiguos vecindarios generando que los residentes tengan que emigrar a causa de las dinámicas inmobiliarias.

FIGURA 4.
Estructura conceptual de la base de datos



Fuente: elaboración propia a través de los registros bibliográficos procesados en Bibliometrix (Aria & Cuccurullo, 2017).

En el caso de Wu, (2014) que estudió el papel de los servicios ecosistémicos dentro de las zonas urbanas, se trata de otorgar un marco conceptual para entender las futuras trayectorias que la ecología urbana podría tomar desde una perspectiva del paisaje, donde las áreas urbanas son vistas como sistemas humano-ambientales espacialmente heterogéneos, redefiniendo a la ecología urbana como el estudio de patrones espacio – temporales, impactos ambientales y sustentabilidad de urbanización con énfasis sobre la biodiversidad, procesos y servicios ecosistémicos, donde los procesos socioeconómicos y prácticas de planificación urbana influyen sobre patrones de urbanización, y así, contribuyen un marco científico sobre la ecología urbana.

Así mismo Wu, (2014), plantea un paradigma de la sustentabilidad urbana que integra perspectivas previas e identifica a la sustentabilidad como el objetivo final del estudio enfocado en las ciudades, este paradigma fundamenta su teoría y principios en algunos conceptos importantes como la ecología urbana desde una perspectiva del paisaje, considerando enfoques transdisciplinarios desde métodos de las ciencias sociales o naturales, orientados a la sustentabilidad y considerando un amplio rango de participantes; las relaciones entre los servicios ecosistémicos que una ciudad puede otorgar y el bienestar de la población, y, sobre todo, la planificación y diseño como un componente importante de este paradigma.

Otro grupo de publicaciones importantes dentro de la base de datos, está constituida por temas relacionados a la percepción remota y geomática, como es el caso de la investigación de Chen et al., (2014), quienes hacen una aproximación de clasificación de imágenes satelitales basada en el conocimiento de objetos por píxeles (pixel-object-knowledge-based – POK based) como principal metodología para producir un mapa de cobertura global con resolución de 30 m para un total de 10 categorías de uso de suelo a escala global, para lo cual, se requirieron más de 10 000 imágenes satelitales tipo Landsat para cubrir toda la superficie terrestre con resolución de 30 m, para evitar problemas de mala clasificación, pero tratar de hacer eficiente este proceso, los autores proponen el método POK y emplearon una estrategia de división y fusión, identificando cada clase con una clasificación basada en píxeles y objetos, para de esta forma mejorar la calidad de los resultados de la clasificación, para evaluar la metodología, utilizaron ocho áreas seleccionadas con diferentes paisajes de cinco continentes diferentes, logrando precisión de clasificación superior al 80%.

Por otro lado, Drăguș, Csillik, Eisank, & Tiede, (2014) plantean un nuevo método de parametrización automática para la segmentación de imágenes a múltiples escalas y con múltiples capas, para lo cual implementaron un método desarrollado como una herramienta computacional genérica, para corregir la teselación de imágenes satelitales, este método que permite evaluar el potencial de la varianza local para detectar transiciones de escala en datos geospaciales, detectando el número de capas agregadas a un proyecto y las segmenta iterativamente con un algoritmo de segmentación multi resolución, donde el factor de escala aumenta con una constante de incremento, corrigiendo los potenciales problemas de las imágenes, constituyéndose como un método automático para la solución de teselación de imágenes satelitales.

Blaschke et al., (2014) hacen una evaluación más teórica del método planteado para la clasificación e imágenes satelitales y por lo tanto hacen una revisión de literatura que les permite identificar los métodos sobre análisis de imágenes satelitales, planteando la posible evolución de un nuevo paradigma en la teledetección y la ciencia de la información geográfica. Los autores discuten las limitaciones de los métodos píxel por píxel y la posible llegada de un nuevo paradigma, ya que, los píxeles en una imagen no son elementos aislados, más bien, forman parte de un entrelazado formando patrones espaciales que solamente pueden ser explorados y procesados por la interpretación humana, por lo tanto, es importante implementar métodos de clasificación basados en objetos. Basados en la propuesta de Thomas Khun (Structure of Scientific Revolutions) en 1962, los autores discuten que, si bien GEOBIA es un enfoque reciente, su objetivo principal es la generación de información geográfica a partir del cual se puede obtener un nuevo conocimiento espacial o geo inteligencia, que se define como el contenido geoespacial en contexto.

Otro grupo de artículos importantes de la base de datos analizada se concentran en las revistas destacan como principales temáticas las que se concentran en los distintos procesos que se generan en la naturaleza, su relación con el cambio climático, la distribución de especies y perspectivas de conservación, por ejemplo, Legendre, (2014) plantea como objetivo evaluar la variación en la composición de especies entre sitios, o beta-diversidad que se puede entender como la relación entre la diversidad regional y local de especies, según el autor, esta puede ser descompuesta en remplazo y diferencia de riqueza. En este contexto existe un debate importante a nivel global para intentar homologar metodologías que permitan calcular e interpretar los índices relacionados con la beta-diversidad, las cuales tratan de mostrar presencia, ausencia o abundancia de especies en distintas zonas. Para esto, utilizan un enfoque basado en teoría ecológica y simulaciones numéricas lo que permitió evidenciar la presencia – ausencia de las especies y obtener otros datos cuantitativos que son útiles para responder distintas hipótesis biogeográficas.

De igual forma, Riahi et al., (2017) proponen una revisión general de distintos escenarios socioeconómicos de cambio climático (Shared Socioeconomic Pathways – SSPs) y sus implicaciones con el intercambio energético global, cambio de uso de suelo y emisiones a nivel global. Los SSP son parte de un nuevo marco de escenarios, que permiten integrar de mejor forma los posibles impactos del cambio climático orientando estos hacia las vulnerabilidades, adaptación y mitigación de este. Estos escenarios consisten en un set de líneas base que proveen una descripción del desarrollo futuro en ausencia de nuevas políticas climáticas y están basados en desarrollos socioeconómicos, que describen la desigualdad, la desigualdad regional, el desarrollo económico de los países, el uso de combustibles fósiles, mostrando a nivel general mayor incertidumbre.

En este mismo contexto, Wise et al., (2014) plantean que la comunidad que genera acciones y documentos académicos relacionados con la adaptación al cambio climático han hecho importantes avances relacionados con los efectos del cambio climático (efectos biofísicos, sociales y económicos), desarrollando importantes métodos para evaluar la vulnerabilidad de las comunidades y ecosistemas. En esta investigación tratan de mostrar conceptos clave sobre los factores que contribuyen a la adaptación al cambio climático, y trata de justificar la necesidad de seguir desarrollando enfoques de adaptación orientados a la toma de decisiones, plantean una perspectiva que, de adaptación como parte de los SSPs, donde la intención y el resultado de la adaptación no son la reducción de riesgo como tal, sino que deben abordar los principales drivers de vulnerabilidad en los sistemas dinámicos; ya que, a medida que es cada vez más probable que el mundo se enfrente a calentamientos mínimos de 2°C, se vuelve cada vez más importante ir más allá de los impactos y las vulnerabilidades hacia la acción de adaptación; por lo tanto, es importante que los distintos sectores de la sociedad reflexionen sobre las prácticas cotidianas, incluida la comunidad académica, por lo tanto es importante considerar soluciones que no sean un “arreglo técnico” para tener respuestas al cambio climático y social, sino también para conceptualizar los distintos impactos actuales del cambio climático para mejorar las vías de adaptación a los fenómenos asociados.

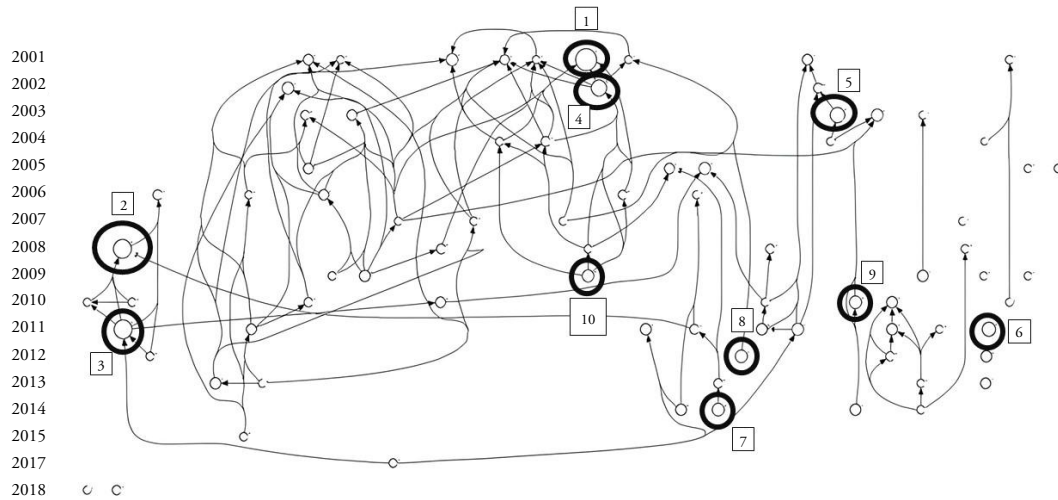
Costanza et al., (2014) plantean que los servicios ecosistémicos son de fundamental importancia sobre el bienestar humano, la salud, medios de vida y su supervivencia, por lo tanto, el interés sobre los servicios ecosistémicos ha incrementado en los últimos años a nivel de investigadores y tomadores de decisiones. En el año 2005 los servicios ecosistémicos generaron mayor interés a investigadores cuando las Naciones Unidas publicaron Millenium Ecosystem Assessment (MEA), en el 2010 una segunda iniciativa mundial vio la luz, como es el programa llamado Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB) que permitió llevar el concepto de servicios ecosistémicos a una audiencia mediática más importante.

Esto ha logrado que distintos investigadores y tomadores de decisiones a nivel mundial muestren interés por conservar y diversificar los servicios ecosistémicos, y es importante empezar a estimar el valor contable para la mantención de servicios ecosistémicos en unidades monetarias con el objetivo de incrementar la conciencia y mejorar los niveles de importancia en las políticas públicas de los países con relación a los servicios ofrecidos por la naturaleza. Sin embargo, es necesario aclarar que hacer una valoración monetaria de los servicios no significa privatizarlos, ya que, muchos servicios ecosistémicos son bienes públicos, conocer el valor de los servicios ecosistémicos puede ser útil para su manejo efectivo, que en algunos casos puede representar incentivos económicos. Se estima que entre 1997 y 2011, se ha provocado una pérdida de servicios ecosistémicos entre \$4.3 y \$20.2 billones de dólares/año. Las expresiones monetarias sobre los servicios ecosistémicos a nivel global podrían ser útiles para generar conciencia en relación con la importancia de los servicios ecosistémicos sobre otros servicios construidos por el ser humano.

9. EL MAINSTREAM DE LA LITERATURA CIENTÍFICA: INFLUENCIAS Y TRAYECTORIAS

Estos temas que se evidencian en los registros bibliográficos analizados se jerarquizan en virtud de las influencias e impacto que ha generado un estudio sobre otro. De esta manera, es posible encontrar el *mainstream* que produce nuevos marcos, límites a la disciplina y temática en cuestión. De modo que, a partir de la Figura 5 que se muestra a continuación, es posible advertir los autores que han influenciado la discusión en torno a los conceptos de uso de suelo, biodiversidad y cambio climático. El primero de ellos se refiere a “The causes of land-use and land-cover change: moving beyond the myths” –posición 1-, y que rastrea los principales mitos en torno a los cambios de la cobertura del suelo, estableciendo nuevas perspectivas acerca de este tema (Lambin et al., 2001). Dentro de los principales mitos que se abordan dicen relación con que la población y la pobreza no son necesariamente los factores que generan los procesos de cambio de usos de suelo a nivel global, sino que serían las oportunidades económicas –mediadas a nivel institucional- que se generan, las que motivarían a las personas a producir cambios de cobertura de uso de suelo (Lambin et al., 2001).

FIGURA 5.
Histograma de los registros bibliográficos rescatados desde la Web of Science



Fuente: elaboración propia a través de los registros bibliográficos procesados en HistCite.

El segundo de los referentes –marcado con el 2- identificados en la literatura científica se asocia con la producción de biocombustible a partir de tierras agrícolas en los Estados Unidos y su emisión de efectos invernadero en virtud del cambio de uso de suelo (Searchinger et al., 2008). Sus hallazgos permiten observar que los cambios de uso de suelo a partir de la conversión de bosques y pastizales a tierras cultivables para la producción de etanol a base de maíz duplica las emisiones de gases de efectos invernadero en un plazo de 30 años (Searchinger et al., 2008).

El tercer estudio que ejerce influencia en todos los registros bibliográficos –marcado con el número 3- , vuelve a ser Eric Lambin junto a otros autores con un estudio que se denomina “Global land use change, economic globalization, and the looming land scarcity” (Lambin & Meyfroidt, 2011). Esta investigación presenta el desafío de preservar los ecosistemas forestales y sus servicios, toda vez que son necesarios para la producción de alimentos. Dichos procesos se ven profundizados por la globalización económica en virtud de la cada vez más necesaria tierra para cultivo y con ello el despliegue de los fenómenos de deforestación.

Para los autores existen cuatro mecanismos que aceleran la conversión de tierras producto de la globalización económica, a saber: efectos de los desplazamientos de actividades a otros suelos; efecto rebote implica la respuesta de los agentes o sistema económico a las nuevas tecnologías y con ello en nuevas formas de usos de suelo; efecto cascada significa que el cambio de uso de suelo es un proceso que va desde lo local hasta lo global; y finalmente, el efecto remesa se genera a partir de la migración desde las zonas rurales y con ello la falta de la fuerza laboral y necesidades de consumo (Lambin & Meyfroidt, 2011). En definitiva, estos cuatro factores aceleran el cambio de uso de suelo.

Al observar la Tabla 9, es posible advertir que los autores que tienen mayor influencia en la literatura acerca de usos de suelo, biodiversidad y cambio climático, es decir, son los autores que representan el *mainstream* de los 22.130 registros bibliográficos rescatados de Web of Science. Es interesante notar que el artículo de mayor impacto en las investigaciones es del año 2001, seguida de un estudio del año 2008, es decir, las investigaciones actuales y las que transcurren desde el 2002 en adelante se encuentran siendo influenciadas por estos autores.

Posteriormente, en la posición 4 aparece un estudio que formula un modelo que trata de captar la dinámica espacial del uso de suelo a una escala regional. Lo interesante de esta propuesta es su enfoque al utilizar la teoría de sistemas para identificar los factores que impulsan los cambios de uso de suelo (Verburg et al., 2002). Con este estudio es posible apreciar que los primeros cuatros estudios abordan el tema de los

cambios de usos de suelos en relación con diferentes contextos y factores. Sin embargo, en la quinta posición aparece la relación entre cambio de uso de suelo, urbanización y clima.

TABLA 9.
Autores con mayor influencia (*mainstream*) en la literatura científica que aborda uso de suelo, biodiversidad y cambio climático entre el 2001 y el 2022

N°	Autor	Año	Título	LCS
1	Lambin EF, Turner BL, Geist HJ, et al.	2001	The causes of land-use and land-cover change: moving beyond the myths	658
2	Searchinger T, et al.	2008	Land-use change for bioenergy increases greenhouse gas emissions	482
3	Lambin EF, Meyfroidt P	2011	Land use change, economic globalization, and the imminent scarcity of land	468
4	Verburg PH, Soepboer W, Veldkamp A, et al.	2002	Modeling the spatial dynamics of regional land use: the CLUE-S model	369
5	Kalnay E, Cai M	2003	Impact of urbanization and land-use change on climate	329
6	Pan YD, Birdsey RA, Fang JY, et al.	2011	A large and persistent carbon sink in the world's forests	262
7	Costanza R, et al.	2014	Changes in the global value of ecosystem services	241
8	Seto KC, Guneralp B, Hutyra LR	2012	Global forecasts of urban expansion to 2030 and direct impacts on biodiversity and carbon pools	234
9	Liu JY, Zhang ZX, Xu XL, et al.	2010	Spatial patterns and driving forces of land use change in China during the early 21st century	219
10	Verburg PH, Overmars KP	2009	Combining top-down and bottom-up dynamics in land use modeling: exploring the future of abandoned farmlands in Europe with the Dyna-CLUE model	210

Fuente: Elaboración propia en base al procesamiento de los registros bibliográficos en HistCite.

Tal como señalan Kalnay & Cai (2003), una de las formas antropogénicas que afectan al clima son los cambios de usos de suelo relacionados a la urbanización y la agricultura (Kalnay & Cai, 2003). De esta manera propone una metodología que considere la población y mediciones de satélite de la luminosidad nocturna para clasificar diferentes zonas afectadas por intensos procesos de urbanización. Esto con el objetivo de evaluar las temperaturas superficiales a partir de los cambios de usos de suelo que se producen a través de los años (Kalnay & Cai, 2003). Esto da paso para el siguiente estudio que se relaciona a partir de la identificación de sumideros de carbón terrestre en ciertos tipos de suelo –en este caso forestal, tropical y sus cambios de uso-. En este sentido, Pan et. al. (2011) llegan a las conclusiones de que el sumidero de carbono forestal es equivalente al del producido por la emisión de combustibles fósiles y los cambios de uso de suelo, sin considerar los sumideros producidos a nivel oceánico y atmosférico (Pan et al., 2011).

Hacia el 2014 se produce otro quiebre en la literatura del *mainstream* al aparecer el concepto de servicios ecosistémicos. Esto es lo que trae a colación Costanza et. al. (2014) con el estudio denominado “Changes in the global value of ecosystem services” en donde se estima la valoración –monetaria- de los servicios ecosistémicos a nivel global y su disminución debido a cambios de uso de suelo entre 1997 y el 2011. Esto último arroja un valor de pérdidas de servicios ecosistémicos entre 4,3 a 20,2 billones de dólares

al año lo que lleva a este estudio a plantear la necesidad de valorizarlos para establecer políticas públicas que los protejan (Costanza et al., 2014).

En la octava posición aparece un concepto que fue parte de la búsqueda y que dice relación con biodiversidad. Lo interesante es que este estudio de Seto et. al. (2012) desarrolla un modelo para prever los cambios de uso de suelo urbana y sus impactos en la biodiversidad y la biomasa de carbono tropical. En tal sentido, los resultados de este estudio muestran que regiones como los Bosques Guineanos de África Occidental, el Afromontano Oriental (Península Arábiga y África Oriental), los Ghats Occidentales (India) y Sri Lanka serán los principales puntos de urbanización y con ello de pérdida significativa de biodiversidad. Esto constata que los procesos de urbanización no solo afectan de manera local, sino que también los autores proyectan impactos a nivel global (Seto et al., 2012).

Para finalizar esta descripción del *maistream* de la literatura científica referida a usos de suelo, biodiversidad y cambio climático, es que es importante rescatar que estos vienen a evidenciar que los procesos de cambio de uso de suelo son acelerados en las primeras décadas del siglo XXI y que es necesario incluir los impactos a nivel local en los modelos que solo habían considerado lo global y regional en sus esquemas de modelaje (Verburg & Overmars, 2009). Es interesante apreciar también que el *mainstream* se encuentra alojado principalmente en revistas de alto impacto como Science, Nature y Global Environmental Change-Human and Policy Dimensions lo que también demuestra que los estudios que sustentan a la literatura científica en sus influencias se encuentran desarrollados en una escala global. En definitiva, los autores que se encuentran con altos impactos en el total de los registros bibliográficos analizados muestran el ser una literatura que se consolida en la primera década del siglo XXI, sus estudios tratan de manera cuantitativa resultados en escalas mayores –global particularmente– y han tenido una evolución que va desde los cambios de usos de suelo en los primeros años del siglo XXI, para luego pasar a la biodiversidad y finalmente cambio climático.

10. DISCUSIÓN

Los resultados aportados en los acápites anteriores son relevantes para la comprensión de cuáles son las principales características de la literatura científica que aborda el uso de suelo, cambio climático y biodiversidad en los últimos 20 años. De esta forma, y respaldados en un análisis bibliométrico se puede observar que las principales temáticas estudiadas en el área corresponden a Cambio climático y sus distintas implicaciones en términos de vulnerabilidad, mitigación y adaptación, conservación de especies y ecosistemas, métodos y técnicas para monitoreo de la superficie terrestre y marina desde imágenes provenientes de satélites, así como análisis teóricos que permiten generar políticas públicas para mejorar el nivel de vida de las personas desde la perspectiva de la ecología urbana.

En este sentido, estudiar las dinámicas internas de las ciudades asociadas al mantenimiento de áreas verdes, servicios ecosistémicos que proveen bienestar a las personas, y discutir sobre el rol que el bienestar ecológico puede afectar sobre distintos sectores de la sociedad si no se toman decisiones correctas en términos de planificación territorial; estudios desde la geografía para entender las dinámicas urbanas son de gran importancia para la planificación, es necesario entender los distintos drivers que generan el crecimiento de las ciudades; generar modelos de crecimiento urbano que permitan a los distintos sectores administrativos locales generar planes de regulación; el clima urbano, su distribución, las islas de calor, islas de frescor, el acceso a áreas verdes y su papel como reguladoras del clima en las ciudades, nos permitirían generar herramientas públicas para mejorar el bienestar de las personas.

Asimismo, es importante entender los procesos asociados al cambio de uso de suelo, deforestación, dinámicas de vegetación, expansión agrícola como motores antrópicos que aceleran el incremento de temperatura y cambios de los patrones de precipitación a escala global; y, como estos procesos generan cambios en los sistemas socioeconómicos internos de las ciudades y distintas comunidades. De la misma manera, las tendencias a escala global nos permiten observar el incremento de áreas forestales industriales y reducción de áreas agrícolas, los constantes “avances” en ingeniería genética de alimentos, por ejemplo, permiten obtener volúmenes más grandes de alimentos en áreas de producción más pequeñas, con la “obligación” de usar productos de síntesis química como complemento para la producción, sacrificando

cada vez, de forma más severa, la soberanía y seguridad alimentaria de los pueblos, comunidades y áreas urbanas de obtener alimentos sanos y nutritivamente adecuados.

Esta forma de producción también incrementa los riesgos de contaminación de agua y suelo, convirtiendo a mediano y largo plazo las áreas destinadas a la agricultura en áreas menos adecuadas para el efecto, producto de eventos asociados a la erosión, desgaste físico y químico del sustrato utilizado para la producción, convirtiendo a estas zonas en potenciales jardines de monocultivos asociados a la industria forestal.

Con respecto a las citaciones globales tratadas en los resultados, se destaca la importancia de los modelos de cambio de uso de suelo como herramientas fundamentales para integrar el manejo del medio ambiente. El modelamiento de escenarios puede identificar futuras áreas críticas y la distribución de especies vegetales. Los cambios en la cobertura de uso del suelo junto con los escenarios de cambio climático permiten explorar los impactos directos en la biodiversidad y evaluar los servicios ecosistémicos. Los autores analizados enfatizan la necesidad de un enfoque sistemático para la investigación del cambio de uso de suelo que incluya modelado, simulación y análisis de fuerzas impulsoras, basado en herramientas geoespaciales como teledetección y SIG. Si bien dan una perspectiva global e integrada de los efectos del cambio de uso de suelo sobre la biodiversidad, reconocen que los análisis a nivel local son limitados y se debe impulsar estos estudios a escala regional y de especies individuales. Este tipo de análisis prospectivos contribuirán a tomar decisiones en búsqueda de una planificación sostenible.

En lo referido a las palabras claves y *trend topics* más relevantes, se evidencia una fuerte relación con tópicos asociados con cambio de uso de suelo y cambio climático, así como también con servicios ecosistémicos y capacidad de absorción de carbono, lo que indica que estos temas están fuertemente interconectados en la literatura. Esto es coherente con el enfoque integrador que se observa en los artículos citados.

La estructura conceptual analizada (ver Figura 4) muestra 5 clústeres principales relacionados con cambio de uso de suelo, biodiversidad, cambio climático, urbanización y ciclo del nitrógeno. Esto sugiere que existe una intersección significativa entre estos campos de estudio que es importante considerar de manera integrada. Diversos artículos destacados abordan estas interrelaciones, como aquellos que evalúan el rol de los espacios verdes urbanos en la salud pública y la justicia ambiental, el papel de los servicios ecosistémicos en las ciudades, el uso de técnicas de percepción remota y modelamiento para analizar patrones y factores de cambio de uso de suelo. Un elemento común es la necesidad de enfoques transdisciplinarios y orientados a la sustentabilidad.

Finalmente, al analizar el mainstream de la literatura, se observa que los estudios más influyentes en los últimos 20 años abordan el tema de los cambios de uso de suelo en relación con diferentes contextos y factores, para luego ir incorporando su vínculo con la urbanización, el clima, los sumideros de carbono, servicios ecosistémicos y biodiversidad. Esto muestra una tendencia a una mayor integración de estas temáticas en el tiempo, partiendo de los drivers directos de cambio como la expansión agrícola y urbana, para luego analizar sus múltiples impactos socioecológicos. Los autores más citados han hecho contribuciones clave en desentrañar estos vínculos complejos y proveer marcos conceptuales y metodológicos para su abordaje.

Este análisis bibliométrico permite evidenciar que el cambio de uso de suelo, el cambio climático y la biodiversidad están fuertemente interrelacionados en la literatura científica reciente, con una tendencia a abordarlos de manera cada vez más integrada y considerando múltiples factores y escalas. Comprender estas dinámicas es fundamental para promover un manejo sostenible del territorio que permita hacer frente a los desafíos del cambio global.

Para ello es clave seguir avanzando en el desarrollo de modelos que integren drivers socioeconómicos y biofísicos, análisis empíricos en distintos contextos que capturen la diversidad de trayectorias de cambio, y la generación de políticas públicas informadas por la evidencia científica que reconozcan las complejas interacciones entre uso de suelo, clima y biodiversidad. Esto requiere de enfoques transdisciplinarios que involucren a distintos actores sociales y permitan una traducción efectiva del conocimiento a la acción.

Algunas áreas que emergen como prioritarias incluyen: profundizar en los mecanismos que vinculan cambios de uso de suelo, emisiones de gases de efecto invernadero y pérdida de biodiversidad en distintos

ecosistemas; evaluar los impactos del cambio climático sobre la provisión de servicios ecosistémicos clave y las comunidades humanas que dependen de ellos; analizar las compensaciones (trade-offs) y sinergias entre distintos objetivos de sustentabilidad (ej. producción de alimentos, conservación de biodiversidad, mitigación climática) bajo diferentes escenarios de uso de suelo; desarrollar estrategias de adaptación basada en ecosistemas que promuevan la resiliencia socioecológica; y diseñar instrumentos de gobernanza y toma de decisiones que permitan manejar los territorios de manera integral considerando sus múltiples funciones y actores.

11. CONCLUSIONES

La importancia del campo en estudio ha crecido consecutivamente desde el año 2001 hasta el 2022, siendo *Science of the Total Environment* la primera revista que más se asocia con la temática evaluada, principalmente abordando temas tales como: Ingeniería Ambiental, Contaminación, Gestión y Disposición de Residuos, Química Ambiental, y categorías relacionadas a cambios de usos del suelo. Por otra parte, cabe recalcar que la revista *Sustainability* ocupa el segundo lugar, en el que sus principales temas se refieren a la Geografía, Planificación y Desarrollo, Ciencias Ambientales, Energía Renovables, entre otros.

Adicionalmente, es imperante resaltar la influencia de los autores en la producción científica, puesto que, dichos estudios permiten establecer y proponer modelos predictivos para evaluar el cambio de uso de suelo a largo plazo, bajo distintos escenarios en el que se conjugan variables como: económicas, sociales, biofísicas, entre otras. A su vez, la mayoría de los autores coinciden en que una de las transiciones más comunes de cambio de uso de suelo se refleja principalmente entre usos de suelo agrícolas y procesos de sucesión natural de vegetación en granjas abandonadas.

Por otro lado, dentro de los artículos científicos más relevantes tanto de las citaciones locales como de las citaciones globales establecen que los cambios en la cobertura de uso del suelo en conjunto de los escenarios predictivos de cambio climático permiten conocer los posibles y futuros impactos ambientales, los mismos que influyen directamente en la biodiversidad y a la vez en las características cuantitativas y cualitativas de los servicios ecosistémicos. No obstante, es importante reconocer que la valoración económica de los servicios ambientales por medio de la aplicación de diferentes métodos estadísticos permite orientar a los “*Stakeholders*” a la toma de decisiones enfocadas en la conservación de estas áreas cubiertas de biodiversidad vegetal, de modo que se restrinja las actividades productivas y de crecimiento urbano, las mismas que amenazan a los servicios ambientales. En síntesis, el cambio de uso del suelo y cambio climático son amenazas globales para la biodiversidad, por consiguiente, entender estos procesos, a través del análisis de revistas de alto impacto, e investigaciones como la presente, ayudarán a conocer la dirección y la magnitud de los daños que puedan ocasionar, las estrategias y políticas de adaptación a posibles escenarios de cambio climático.

Finalmente, pero no por ello menos importante, al observar las limitaciones de este estudio -y que fueron mencionadas en la parte metodológica-, es posible señalar que estas son de una magnitud considerable. Esto significó que el 77% de los estudios obtenidos en la muestra se concentran en países que destinan cantidades de recursos importantes a la investigación -así como también su importancia a nivel de política pública-, tales como Estados Unidos (28,2%), República Popular China (20,9%), Alemania (11%), Reino Unido (10,5%) y Australia con un 6,5%. Esto vuelve a establecer desafíos a la investigación en todo el globo ya que habla de una desigualdad crónica entre quienes pueden y no pueden poner en circulación conocimientos de otras latitudes. Incluso, esto dice relación con los conocimientos y paradigmas predominantes que hacen que la realidad sea vista de una forma y no de otra. En este último sentido, y de forma contundente, el idioma es una barrera que adiciona problemas a los países en donde los sistemas educativos reproducen desigualdades en torno a la enseñanza de este idioma. Esto se traduce en que el 99,1% de la muestra obtenida se encuentra en idioma inglés, seguida de un 0,5% en español, 0,2% en portugués y 0,1% en alemán. En definitiva, tanto el peso de los recursos destinados a investigación como el idioma empleado para hacer ciencia siguen contribuyendo a perpetuar ciertos circuitos del conocimiento.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al proyecto Biogeografía del cambio climático en el Sur del Ecuador: Dinámicas de cambio de uso de suelo y su influencia en la distribución espacial y temporal de especies vegetales (20 – DI – FARNR – 2021), a la Dirección de investigación y al Centro de Investigaciones Territoriales de la Universidad Nacional de Loja; a la Universidad Fuerzas Armadas ESPE por la colaboración con los académicos que formaron parte de este proyecto; así como también a la Universidad Católica del Maule, Facultad de Ciencias de la Ingeniería, Departamento de Obras Civiles, Escuela de Arquitectura. Finalmente, los autores agradecen de sobremana las observaciones realizadas por los revisores anónimos que participaron en su evaluación.

REFERENCIAS

- Altamirano, A., & Lara, A. (2010). Deforestación en ecosistemas templados de la precordillera andina del centro-sur de Chile. *Bosque (Valdivia)*, 31(1), 53–64. <https://doi.org/10.4067/S0717-92002010000100007>
- Arbeláez Gómez, M. y Onrubia Goñi, J. (2014). Análisis bibliométrico y de contenido. Dos metodologías complementarias para el análisis de la revista colombiana Educación y Cultura. *Revista de Investigaciones UCM*, 14(23), 14-31.
- Aria, M., & Cuccurullo, C. (2017). Bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*, 11(4), 959–975. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>
- Ariza, T., & Quevedo-Blasco, R. (2013). Análisis bibliométrico de la revista de investigación educativa (2000-2012). *Revista de Investigación Educativa*, 31(1), 31–52. <https://doi.org/10.6018/rie.31.1.160321>
- Barona, E., Ramankutty, N., Hyman, G., & Coomes, O. T. (2010). The role of pasture and soybean in deforestation of the Brazilian Amazon. *Environmental Research Letters*, 5(2), 024002. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/5/2/024002>
- Blaschke, T., Hay, G. J., Kelly, M., Lang, S., Hofmann, P., Addink, E., ... Tiede, D. (2014). Geographic Object-Based Image Analysis - Towards a new paradigm. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, 87, 180–191. <https://doi.org/10.1016/j.isprsjprs.2013.09.014>
- Bryan, B. A., Gao, L., Ye, Y., Sun, X., Connor, J. D., Crossman, N. D., Stafford-Smith, M., Wu, J., He, C., Yu, D., Liu, Z., Li, A., Huang, Q., Ren, H., Deng, X., Zheng, H., Niu, J., Han, G., & Hou, X. (2018). China's response to a national land-system sustainability emergency. *Nature*, 559(7713), 193–204. <https://doi.org/10.1038/s41586-018-0280-2>
- Chen, J., Chen, J., Liao, A., Cao, X., Chen, L., Chen, X., ... Mills, J. (2014). Global land cover mapping at 30 m resolution: A POK-based operational approach. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, 103, 7–27. <https://doi.org/10.1016/j.isprsjprs.2014.09.002>
- Cortés Vargas, D. (2007). Medir la producción científica de los investigadores universitarios: la bibliometría y sus límites. *Revista de la educación superior*, 36(142), 43-65.
- Costanza, R., Groot, R. de, Sutton, P., Ploeg, S. van der, Anderson, S. J., Kubiszewski, I., Farber, S., & Turner, R. K. (2014). Changes in the global value of ecosystem services. *Global Environmental Change*, 26, 152-158. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.04.002>
- Drăguț, L., Csillik, O., Eisank, C., & Tiede, D. (2014). Automated parameterisation for multi-scale image segmentation on multiple layers. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, 88, 119–127. <https://doi.org/10.1016/j.isprsjprs.2013.11.018>

- Eitelberg, D. A., van Vliet, J., Doelman, J., Stehfest, E., & Verburg, P. H. (2016). Demand for biodiversity protection and carbon storage as drivers of global land change scenarios. *Global Environmental Change*, 40, 101-111. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2016.06.014>
- Escorcía Otalora, T. A. (2008). El análisis bibliométrico como herramienta para el seguimiento de publicaciones científicas, tesis y trabajos de grado. *Universitas Scientiarum* 61, 61. Retrieved from <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/ciencias/tesis209.pdf>
- Foley, J. A., DeFries, R., Asner, G. P., Barford, C., Bonan, G., Carpenter, S. R., Chapin, F. S., Coe, M. T., Daily, G. C., Gibbs, H. K., Helkowski, J. H., Holloway, T., Howard, E. A., Kucharik, C. J., Monfreda, C., Patz, J. A., Prentice, I. C., Ramankutty, N., & Snyder, P. K. (2005). Global consequences of land use. *Science*, 309(5734), 570-574. <https://doi.org/10.1126/science.1111772>
- Garfield, E. (2004). HistCite. Bibliographic Analysis and Visualization Software. <http://garfield.library.upenn.edu/histcomp/#Z>
- Garfield, E. (2009). From the science of science to Scientometrics visualizing the history of science with HistCite software. *Journal of Informetrics*, 3(3), 173-179.
- Gonzalez de Dios, J., Moya, M., & Mateos Hernández, M. A. (1997). Indicadores bibliometricos: Características y limitaciones en el análisis de la actividad científica. *Anales Espanoles de Pediatría*, 47(3), 235-244.
- Hidalgo, R., Paulsen, Á., & Alvarado, V. (2017). Bibliometrías de las Luchas Urbanas por la Vivienda: Delineando las Geografías Críticas del Conocimiento. *ACME: An International Journal for Critical Geographies*, 16(4), 653-686.
- Inostroza, L., Zasada, I., & König, H. J. (2016). Last of the wild revisited: assessing spatial patterns of human impact on landscapes in Southern Patagonia, Chile. *Regional Environmental Change*, 16(7), 2071-2085. <https://doi.org/10.1007/s10113-016-0935-1>
- Arnold, J.G., Moriasi, D. N., Gassman, P. W., Abbaspour, K. C., White, M. J., Srinivasan, R., Santhi, C., Harmel, R. D., van Griensven, A., Van Liew, M. W., Kannan, N., & Jha, M. K. (2012). SWAT: Model Use, Calibration, and Validation. *Transactions of the ASABE*, 55(4), 1491-1508. <https://doi.org/10.13031/2013.42256>
- Kalnay, E., & Cai, M. (2003). Impact of urbanization and land-use change on climate. *Nature*, 423(6939), 528-531. <https://doi.org/10.1038/nature01675>
- Keenan, R. J., Reams, G. A., Achard, F., de Freitas, J. V., Grainger, A., & Lindquist, E. (2015). Dynamics of global forest area: Results from the FAO Global Forest Resources Assessment 2015. *Forest Ecology and Management*, 352, 9-20. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2015.06.014>
- Keys, E., & McConnell, W. J. (2005). Global change and the intensification of agriculture in the tropics. *Global Environmental Change*, 15(4), 320-337. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2005.04.004>
- Lambin, E. F., & Meyfroidt, P. (2011). Global land use change, economic globalization, and the looming land scarcity. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(9), 3465-3472. <https://doi.org/10.1073/pnas.1100480108>
- Lambin, E. F., Turner, B. L., Geist, H. J., Agbola, S. B., Angelsen, A., Bruce, J. W., Coomes, O. T., Dirzo, R., Fischer, G., Folke, C., George, P. S., Homewood, K., Imbernon, J., Leemans, R., Li, X., Moran, E. F., Mortimore, M., Ramakrishnan, P. S., Richards, J. F., ... Xu, J. (2001). The causes of land-use and land-cover change: Moving beyond the myths. *Global Environmental Change*, 11(4), 261-269. [https://doi.org/10.1016/S0959-3780\(01\)00007-3](https://doi.org/10.1016/S0959-3780(01)00007-3)
- Legendre, P. (2014). Interpreting the replacement and richness difference components of beta diversity. *Global Ecology and Biogeography*, 23(11), 1324-1334. <https://doi.org/10.1111/geb.12207>
- Little, C., Lara, A., McPhee, J., & Urrutia, R. (2009). Revealing the impact of forest exotic plantations on water yield in large scale watersheds in South-Central Chile. *Journal of Hydrology*, 374(1-2), 162-170. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2009.06.011>

- Liu, J., Zhang, Z., Xu, X., Kuang, W., Zhou, W., Zhang, S., Li, R., Yan, C., Yu, D., Wu, S., & Jiang, N. (2010). Spatial patterns and driving forces of land use change in China during the early 21st century. *Journal of Geographical Sciences*, 20(4), 483–494. <https://doi.org/10.1007/s11442-010-0483-4>
- López, V., Balderas, M., Chávez, M., Perez, J., & Gutiérrez, J. (2015). Cambio de uso de suelo e implicaciones socioeconómicas en un área mazahua del altiplano mexicano. *CIENCIA Ergo-Sum*, 22(2), 136–144.
- Mantyka-Pringle, C. S., Visconti, P., Di Marco, M., Martin, T. G., Rondinini, C., & Rhodes, J. R. (2015). Climate change modifies risk of global biodiversity loss due to land-cover change. *Biological Conservation*, 187, 103–111. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2015.04.016>
- Meyer, W. B., & Turner, B. L. (1992). Human Population Growth and Global Land-Use/Cover Change. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 23, 39–61. <http://www.jstor.org/stable/2097281>
- Montilla Peña, L. J. (2012). Análisis bibliométrico sobre la producción científica archivística en la Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe (Redalyc) durante el período 2001-2011. *Biblios: Journal of Librarianship and Information Science*, 48(48), 1–11. <https://doi.org/10.5195/biblios.2012.65>
- Montoya-Tangarife, C., De La Barrera, F., Salazar, A., & Inostroza, L. (2017). Monitoring the effects of land cover change on the supply of ecosystem services in an urban region: A study of Santiago-Valparaíso, Chile. *PLoS ONE*, 12(11), 1–23. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0188117>
- Muñoz-Sáez, A., Perez-Quezada, J. F., & Estados, C. F. (2017). Agricultural landscapes as habitat for birds in central Chile. *Revista Chilena de Historia Natural*, 90(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s40693-017-0067-0>
- Myers, N. (2003). Biodiversity Hotspots Revisited. *BioScience*, 53(10), 916–917. [https://doi.org/10.1641/0006-3568\(2003\)053\[0916:BHR\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2003)053[0916:BHR]2.0.CO;2)
- Myers, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., Da Fonseca, G. A. B., & Kent, J. (2010). Biodiversity hotspots for conservation politics. *Nature*, 468(7326), 895. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10706275>
- Pan, Y., Birdsey, R. A., Fang, J., Houghton, R., Kauppi, P. E., Kurz, W. A., Phillips, O. L., Shvidenko, A., Lewis, S. L., Canadell, J. G., Ciais, P., Jackson, R. B., Pacala, S. W., McGuire, A. D., Piao, S., Rautiainen, A., Sitch, S., & Hayes, D. (2011). A Large and Persistent Carbon Sink in the World's Forests. *Science*, 333(6045), 988–993. <https://doi.org/10.1126/science.1201609>
- Paulsen Espinoza, A., & Mosquera Vallejo, Y. (2017). Análisis bibliométrico de las luchas urbanas y étnicas en la geografía humana (1990 - 2016): ¿Nuevos paradigmas o continuidad de la tradición? *AR@CNE: Revista Electrónica de Recursos en Internet sobre Geografía y Ciencias Sociales*, 217, 23.
- Pritchard, A. (1969) Statistical Bibliography or Bibliometrics. *Journal of Documentation*, 25, 348–349.
- R Core Team. (2021). *A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing. <https://www.r-project.org/>
- Riahi, K., van Vuuren, D. P., Kriegler, E., Edmonds, J., O'Neill, B. C., Fujimori, S., ... Tavoni, M. (2017). The Shared Socioeconomic Pathways and their energy, land use, and greenhouse gas emissions implications: An overview. *Global Environmental Change*, 42, 153–168. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2016.05.009>
- Rueda-Clausen, C., Villa-Roel, C., & Rueda-Clausen, C. (2005). Indicadores bibliométricos: origen, aplicación, contradicción y nuevas propuestas. *MedUNAB*, 8(1), 29–36. <https://revistas.unab.edu.co/index.php/medunab/article/view/208/191>
- Saavedra Briones, P., & Sepúlveda-Varas, A. (2016). Systematic transitions in land use and land cover in a pre-Andean sub- watershed with high human intervention in the Araucania Region, Chile. *Ciencia e Investigación Agraria*, 43(3), 6–6. <https://doi.org/10.4067/S0718-16202016000300006>

- Searchinger, T., Heimlich, R., Houghton, R. A., Dong, F., Elobeid, A., Fabiosa, J., Tokgoz, S., Hayes, D., & Yu, T.-H. (2008). Use of U.S. Croplands for Biofuels Increases Greenhouse Gases Through Emissions from Land-Use Change. *Science*, 319(5867), 1238-1240. <https://doi.org/10.1126/science.1151861>
- Seto, K. C., Güneralp, B., & Hutyrá, L. R. (2012). Global forecasts of urban expansion to 2030 and direct impacts on biodiversity and carbon pools. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(40), 16083-16088. <https://doi.org/10.1073/pnas.1211658109>
- Su, Y., Yu, Y., & Zhang, N. (2020). Carbon emissions and environmental management based on Big Data and Streaming Data: A bibliometric analysis. *Science of the Total Environment*, 733. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138984>
- Subramanian, S.M., Midgley, G., Miloslavich, P., Molnar, Z., Obura, D., Pfaff, A., Polasky, S., Purvis, A., Razzaque, J., Reyers, B., Chowdhury, R.R., Shin, Y.-J., Visseren-Hamakers, I., Willis, K., Zayas, C., (2019). *Summary for Policymakers of the Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services of the Intergovernmental Science-policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, Bonn, Germany.
- Thuiller, W., Lafourcade, B., Engler, R., & Araújo, M. B. (2009). BIOMOD - A platform for ensemble forecasting of species distributions. *Ecography*, 32(3), 369-373. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0587.2008.05742.x>
- Tilman, D., Balzer, C., Hill, J., & Befort, B. L. (2011). Global food demand and the sustainable intensification of agriculture. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 108(50), 20260-20264. <https://doi.org/10.1073/pnas.1116437108>
- Van Eck, N. J., y Waltman, L. (2016). *VOSviewer Manual*. Universiteit Leiden - CWTS Meaningful metrics.
- Verburg, P. H., & Overmars, K. P. (2009). Combining top-down and bottom-up dynamics in land use modeling: Exploring the future of abandoned farmlands in Europe with the Dyna-CLUE model. *Landscape Ecology*, 24(9), 1167-1181. <https://doi.org/10.1007/s10980-009-9355-7>
- Verburg, P. H., Soepboer, W., Veldkamp, A., Limpiada, R., Epaldon, V., & Mastura, S. S. A. (2002). Modeling the Spatial Dynamics of Regional Land Use: The CLUE-S Model. *Environmental Management*, 30(3), 391-405. <https://doi.org/10.1007/s00267-002-2630-x>
- Wade, A. A., & Theobald, D. M. (2010). Residential Development Encroachment on U.S. Protected Areas. *Conservation Biology*, 24(1), 151-161. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2009.01296.x>
- Wilson, T. S., Sleeter, B. M., & Davis, A. W. (2015). Potential future land use threats to California's protected areas. *Regional Environmental Change*, 15(6), 1051-1064. <https://doi.org/10.1007/s10113-014-0686-9>
- Winkler, K., Fuchs, R., Rounsevell, M., Herold, M., 2021. Global land use changes are four times greater than previously estimated. *Nature Communications*, 12(1), 2501. <https://doi.org/10.1038/s41467-021-22702-2>.
- Wise, R. M., Fazey, I., Stafford Smith, M., Park, S. E., Eakin, H. C., Archer Van Garderen, E. R. M., & Campbell, B. (2014). Reconceptualising adaptation to climate change as part of pathways of change and response. *Global Environmental Change*, 28, 325-336. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2013.12.002>
- Wolch, J. R., Byrne, J., & Newell, J. P. (2014). Urban green space, public health, and environmental justice: The challenge of making cities "just green enough." *Landscape and Urban Planning*, 125, 234-244. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.01.017>
- Wu, J. (2014). Urban ecology and sustainability: The state-of-the-science and future directions. *Landscape and Urban Planning*, 125, 209-221. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.01.018>

Wulff, E. (2007). El uso del software HistCite para identificar artículos significativos en búsquedas por materias en la Web of Science. *Documentación de las Ciencias de la Información*, 30, 45-64.

ORCID

<i>César Benavidez-Silva</i>	https://orcid.org/0000-0002-9822-4103
<i>Esthela Salazar</i>	https://orcid.org/0000-0002-5023-349X
<i>Alex Paulsen-Espinoza</i>	https://orcid.org/0000-0002-6982-0651
<i>Guillermo Chunchu-Morocho</i>	https://orcid.org/0009-0001-9299-0595
<i>Oscar Juela-Sivisaca</i>	https://orcid.org/0000-0002-3560-8206
<i>Aníbal Gonzalez</i>	https://orcid.org/0009-0001-7933-2563



El impacto de diferentes tipos de delitos en la recuperación del precio de la vivienda en España (2015-2019): un análisis empírico a nivel de ciudades

*Jonathan Torres-Tellez**

Recibido: 02 de mayo de 2023

Aceptado: 18 de junio de 2024

RESUMEN:

La crisis económica de 2008 produjo en España una fuerte corrección del precio de la vivienda que no mostró signos de recuperación hasta principios de 2014. Este artículo analiza para el caso español cómo influyeron diferentes delitos en la recuperación del precio de la vivienda entre 2015-2019. Se emplea un panel de datos con efectos fijos para 119 ciudades españolas. Los resultados muestran que la vivienda se devalúa ante un incremento de la delincuencia, aunque se refleja entre uno y dos años después (-0,2%). También se confirma que los delitos contra el patrimonio producen un mayor impacto negativo en el precio, especialmente el robo con violencia (-1,3%) y el robo con fuerza en domicilios (0,8%).

PALABRAS CLAVE: Precio vivienda; delincuencia; panel de datos; España.

CLASIFICACIÓN JEL: R21.

The impact of different types of crimes on the recovery of house prices in Spain (2015-2019): an empirical analysis at the city level

ABSTRACT:

The 2008 economic crisis in Spain triggered a significant correction in housing prices, and signs of recovery did not manifest until early 2014. This article delves into the Spanish context, examining how various types of crimes influenced the housing price recovery between 2015 and 2019. A fixed-effects panel data analysis was conducted across 119 Spanish cities. The findings demonstrate that housing values depreciate in response to an increase in criminal activity, with noticeable effects emerging within one to two years (-0.2%). Furthermore, it is confirmed that crime against property have a more pronounced negative impact on housing prices, especially robbery with violence (-1.3%) and burglary with forced entry (0.8%).

KEYWORDS: Housing prices; crime; data panel; Spain.

CLASIFICACIÓN JEL: R21.

1. INTRODUCCIÓN

La crisis económica de 2008 produjo en España una fuerte corrección del sector inmobiliario que se extendió durante varios años. Hasta 2014 el mercado inmobiliario no experimentó las primeras señales de recuperación al obtener datos positivos para distintas variables del sector, como el número de transacciones o la inversión real en no experimentó las primeras señales de recuperación al obtener datos positivos para

* Universidad Pablo de Olavide; Facultad de Economía, Universidad de Málaga. España. jonathantorrestellez@gmail.com
Autor para correspondencia: jonathantorrestellez@gmail.com

distintas variables del sector, como el número de transacciones o la inversión real en inmuebles (Alves y Urtasun, 2019).

Por su parte, el precio de la vivienda también mostró síntomas de mejoría en 2014 tras alcanzar los precios más bajos en las dos últimas décadas. A partir del primer trimestre de dicho año, en gran parte de las ciudades españolas el precio de la vivienda recuperó una dinámica de crecimiento positivo tras una caída acumulada del 30% desde finales de 2007. Esto supuso que desde el primer trimestre de 2014 hasta finales de 2019 el crecimiento acumulado del precio de la vivienda oscilase en torno al 12,5% (Figura 1).

La literatura académica ha investigado para el caso de otros países qué incidencia han tenido distintos factores en la recuperación del mercado inmobiliario tras la crisis económica de 2008 (Taltavull et al., 2022). La razón de ello es que el precio de la vivienda no solo depende de factores directos tanto por el lado de la demanda como de la oferta, sino que también se determina por otros elementos indirectos como, por ejemplo, la tasa de delincuencia del entorno socioeconómico en el que se ubica la vivienda. En esta situación se espera previsiblemente que exista una relación inversa entre el nivel de delincuencia y el precio de los inmuebles: en las zonas en las que la tasa de criminalidad aumenta, se producirá una disminución de los precios (Rukus y Warner, 2013).

Y es que la seguridad es uno de los elementos principales en la toma de decisiones por parte de los individuos cuando valoran la posibilidad de comprar una vivienda (Meehan y Benson, 2017). Por ello en las zonas más seguras existe una mayor demanda que presiona los precios al alza, mientras que en las consideradas inseguras ocurre justamente lo contrario: una menor demanda y, a su vez, una mayor oferta porque los propietarios de viviendas situadas en zonas degradadas querrán deshacerse de estos activos antes de que su desvalorización sea cada vez más considerable.

A esto se añade que generalmente en dichas ubicaciones existe menos inversión en vivienda e infraestructuras (Gibbons, 2004), lo que produce una mayor inestabilidad comunitaria que afecta a la calidad de vida de los residentes y hace que deseen trasladarse a otros emplazamientos donde su seguridad y su bienestar sea mayor.

En definitiva, generalmente la literatura acepta que la delincuencia es un elemento que devalúa el valor de las viviendas. Sin embargo, tal y como indican por Ihlanfeldt y Mayock (2010), los resultados son más controvertido respecto en qué medida esto sucede, con qué rapidez y condicionado a qué otros factores. Y es que el vínculo entre el crimen y los valores de la vivienda varía según el entorno y el periodo analizado (Graaff y Zietz, 2020).

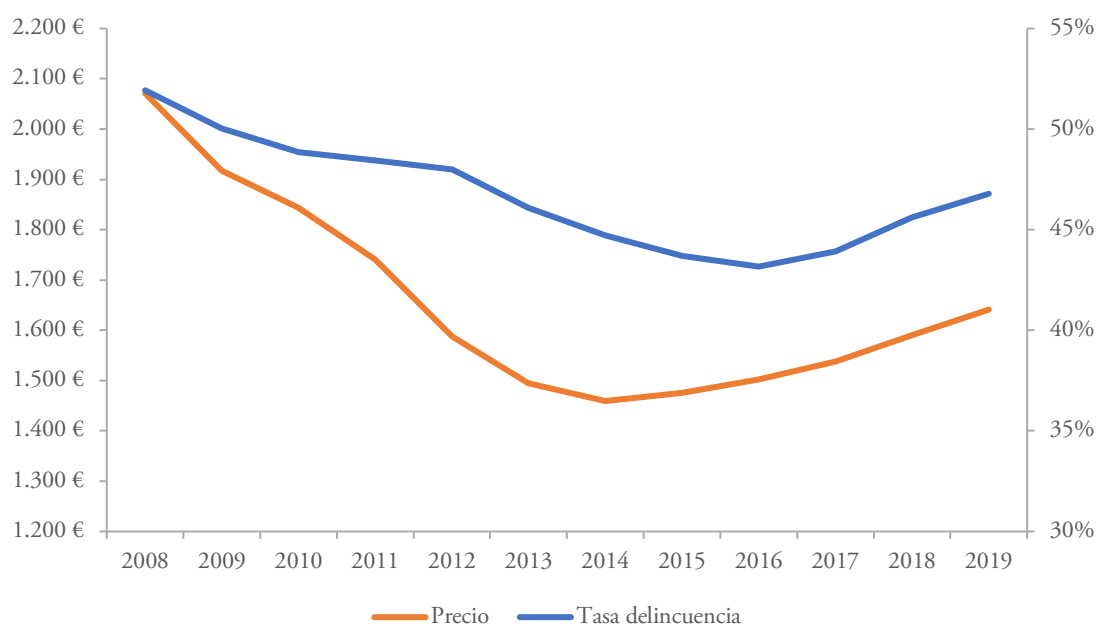
Estas cuestiones han sido examinadas a nivel internacional en diferentes estudios, sin embargo no hay análisis que traten la relación entre el precio de la vivienda y la tasa de delincuencia para el contexto español, salvo el realizado por Buonanno et al. (2013); y menos aún a nivel de ciudades para el periodo 2015-2019, cuando el precio de la vivienda se incrementó en gran parte de los municipios. Esto resulta particularmente llamativo si se considera la aparente correlación que existe para el caso español, al menos de manera gráfica, entre la evolución del precio de la vivienda y la de la tasa de delitos desde el inicio de la crisis financiera internacional en 2008 (Figura 1).

En la Figura 1 se observa que estas dos variables mantienen un comportamiento similar durante la última década: desde 2008 tanto el precio de la vivienda como la tasa de delincuencia experimentan una caída sostenida. A partir de 2014 el precio de la vivienda recuperó la dinámica positiva, mientras que, con un retraso temporal de dos años, la tasa de delincuencia también empezó a aumentar en 2016. Esta tendencia alcista para la criminalidad se mantuvo durante tres años consecutivos hasta el primer trimestre de 2020, cuando la pandemia de la COVID-19 y las medidas de confinamiento asociadas provocaron una disminución significativa en los niveles de delincuencia, rompiendo la serie temporal y dificultando la posibilidad de continuar con un análisis conjunto de ambas variables.

Por lo tanto, en esta investigación se quiere comprobar para el caso español si determinados tipos delictivos reducen la subida de precios de la vivienda o si, por el contrario, los determinantes del mercado inmobiliario contrarrestan los efectos de la criminalidad. Para este fin se utiliza un índice de delincuencia total, que está formado por la suma de los delitos para los que la teoría establece que existe una mayor relación directa con el precio: homicidio, lesiones, robos con violencia, robos con fuerza en domicilios,

hurtos y sustracción de vehículos. Además, también se combina una categoría de delitos violentos y otra de delitos contra la propiedad para comprobar qué tipología delictiva produce un mayor impacto sobre el valor de los inmuebles. Y por último se analizan delitos concretos como el robo con fuerza, robo con violencia, hurto y sustracción de vehículo para determinar sus incidencia en el precio de la vivienda.

FIGURA 1.
Valor tasado medio de vivienda libre (€/m²) y tasa de criminalidad por cada mil habitantes en porcentajes



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Ministerio del Interior y del Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana.

Para el análisis de dichas categorías delictivas esta investigación emplea un panel de datos con efectos fijos individuales y de tiempo para 119 ciudades de España a partir de los indicadores del proyecto europeo *Urban Audit* que comprende el periodo 2015-2019. Con ello se pretende controlar los posibles problemas metodológicos que presentan habitualmente los estudios empíricos en los que se analiza la influencia de la delincuencia sobre el precio de vivienda.

Este trabajo es novedoso porque para el caso español no existen estudios que analicen cómo afecta la delincuencia al precio de la vivienda con datos desagregados a nivel de ciudades, lo que limita la información para realizar estrategias de inversión o políticas públicas a nivel nacional que gestionen este hecho. Además, en un contexto de turbulencias económicas tras la pandemia de COVID-19 y un incremento del nivel de delincuencia en España después de casi una década de reducción de la misma, se hace aún más relevante la necesidad de entender cómo ciertos delitos pueden influir en el mercado inmobiliario español.

A continuación, se desarrolla el marco teórico y una revisión de la cuestión. En la tercera sección se explica la metodología que se ha aplicado en este estudio. En la cuarta se exponen los principales resultados y, por último, se recogen las conclusiones de la investigación.

2. MARCO TEÓRICO

La teoría de valoración de la vivienda o del suelo urbano afirma que los agentes participantes en el mercado inmobiliario determinan el precio de la vivienda mediante la capitalización que realizan tanto de las comodidades como de las incomodidades de la zona en la que se sitúa el inmueble (Wong et al., 2019).

A partir de esta premisa teórica la delincuencia se interpreta como una “incomodidad” que dificulta el desarrollo de la vida de sus habitantes, deteriora el entorno urbano y genera inestabilidad comunitaria (McIlhatton et al., 2016). El efecto que esto provoca es un desajuste entre la oferta y la demanda que induce al descenso de los precios (Rukus y Warner, 2013): la demanda de vivienda se contrae porque los individuos tienen como preferencia residir en ubicaciones que consideran más seguras, mientras que la oferta aumenta porque los propietarios de viviendas situadas en zonas degradadas quieren deshacerse de estos activos antes de que su desvalorización siga aumentando.

La literatura académica ha investigado cómo afecta la delincuencia al precio de la vivienda y generalmente establece una relación inversa entre estas dos variables (Taltavull et al., 2022). Una de las primeras investigaciones que determina esta asociación es Thaler (1978), que afirma que los delitos contra la propiedad provocan un descenso de hasta el 3% en el precio de la vivienda. Tras este trabajo se publicaron otros estudios que apoyan estos resultados, como Rizzo (1979), Dubin y Goodman (1982), Clark y Cosgrove (1990) o Can (1990) entre otros.

Esta relación negativa entre la delincuencia y el precio de la vivienda también se ha obtenido en investigaciones más recientes. Linden y Rockoff (2008) analizan cómo la información disponible sobre la ubicación de delincuentes sexuales afecta al precio de la vivienda reduciéndola hasta en un 4%, pero señalan que existen diferencias significativas entre los propios vecindarios analizados. Para el caso de Suecia Ceccato y Wilhelmsson (2011; 2012) afirman que tanto la propia delincuencia como el miedo a ella afectan al precio de los apartamentos. Pope y Pope (2012) concluyen que el valor de las propiedades disminuye ante un aumento de la criminalidad (una elasticidad que oscila entre -0,15 y -0,35). Wong et al. (2019) también establecen una asociación negativa con una elasticidad que varía entre 0,141 y 0,166; o Margaretic y Bautista (2023), que refuerzan estos resultados al determinar que la delincuencia local afecta negativamente a los precios de la vivienda.

Asimismo, la literatura académica, aunque sin un consenso claro, también destaca la incidencia diferencial que los distintos tipos de delitos tienen sobre el precio de la vivienda (Andrade y Cifuentes, 2021). La razón de ello es que no todas las formas de delincuencia son percibidas como igual de graves y, por tanto, no causan los mismos perjuicios sobre la sociedad, por lo que previsiblemente la incidencia sobre el precio de la vivienda variará según la acción delictiva cometida (Lynch y Rasmussen, 2001).

En este sentido, algunos estudios indican que son los delitos contra la propiedad los que tienen una mayor influencia en el precio de la vivienda. Así, Gibbons (2004) sostiene que los daños contra la propiedad, como el vandalismo o los grafitis, son los delitos que más afectan al valor de las viviendas (hasta en un 10%). Por su parte, Wilhelmsson y Ceccato (2015) y Ceccato y Wilhelmsson (2018) argumentan que para el caso de Suecia el robo residencial es el delito que genera la mayor repercusión sobre los precios de los inmuebles debido a que se considera una violación grave de la privacidad de las personas. A su vez, Graaff y Zietz (2020) encuentran que los delitos contra la propiedad tienen una elasticidad a largo plazo de 0,15 en relación con la pérdida de valor de las viviendas, mientras que para los delitos violentos esta elasticidad es de tan solo 0,06.

En contraposición hay otras investigaciones que señalan que son los delitos violentos los que producen una mayor desutilidad a las víctimas y que, por tanto, tienen una mayor repercusión negativa en el valor de las viviendas (Wong et al., 2019). En este sentido, Braakmann (2016) sostiene que en Reino Unido un aumento de la tasa de delitos violentos reduce el precio de la vivienda entre un 0,6% y un 1,6%, mientras que la delincuencia no violenta lo hace en un 0,4% como máximo. Tita et al. (2006) y Bogges et al. (2013) llegan a conclusiones similares, afirmando que el precio de la vivienda disminuye cuando aumenta el número de delitos violentos.

Además, Ihlanfeldt y Mayock (2010) hallan que solo el delito de robo con violencia (reducción del 0,11%) y el delito de agresión con agravantes (disminución del 0,12%) presentan una correlación negativa y significativa con el precio de la vivienda tras examinar siete categorías de delitos. A esto se une que en otros estudios se determina que la reducción de los homicidios, el delito más violento de todos, se asocia con una revalorización positiva del precio de las viviendas en la zona (Battisti et al., 2022; Delgado y Wences, 2019; Klimova y Lee, 2014; Mueller y Besley, 2012; Shapiro y Hassett, 2012).

Pero también hay que señalar que algunas investigaciones obtienen una relación positiva entre los delitos contra la propiedad y el precio de los inmuebles. Por ejemplo, Case y Mayer (1996) o McIlhatton et al. (2016) afirman que en las zonas donde el precio de la vivienda es mayor se produce un aumento de los delitos contra la propiedad.

La explicación aducida para esta relación contraintuitiva es doble (Wong et al., 2019): por un lado, que en las zonas con mejores condiciones socioeconómicas el beneficio esperado del delito es mayor (Gibbons, 2004); y, por otro lado, que son las ubicaciones en las que más denuncias se registran (Lynch y Rasmussen, 2001).

No obstante, es importante señalar que estos hallazgos podrían estar influenciados por problemas de endogeneidad (ver Ihlanfeldt y Mayock, 2010). Para controlar las posibles fuentes de dicha endogeneidad los estudios emplean diferentes métodos, como el uso de variables instrumentales (Ceccato y Wilhelmsson, 2011; Tita et al., 2006) o el desarrollo de modelos espaciales (Braakmann, 2017; McIlhatton et al., 2016).

Otra parte de la literatura opta en cambio por la adopción de un enfoque de panel de datos con efectos fijos, tal y como hace esta investigación. Esta metodología afronta las cuestiones de endogeneidad al reducir el sesgo de variable omitida y, en cierta medida, controla la causalidad inversa, dos factores que podrían dar lugar a endogeneidad (Graaff y Zietz, 2020).

Entre los estudios que aplican esta perspectiva destacan, entre otros, Schwartz et al. (2003), que emplean un panel de datos con efectos fijos para el caso de Nueva York; Pope y Pope (2012), cuya investigación parte de un marco de efectos fijos; Mueller y Besley (2012), que aplican este modelo para examinar el impacto en el precio de la vivienda de la reducción de los asesinatos resultante del proceso de paz en Irlanda del Norte; o el estudio de Graaff y Zietz (2020), que utilizan datos de panel con efectos fijos para moderar la endogeneidad en el caso del precio de los apartamentos en Hamburgo.

En definitiva, las investigaciones sobre qué tipología delictiva ocasiona un mayor impacto sobre el valor de los inmuebles no son concluyentes y apuntan a la existencia de divergencias en función de las especificidades propias de cada entorno (Andrade y Cifuentes, 2021; McIlhatton et al., 2016), lo que, en última instancia, es la expresión de la complejidad que existe en la relación entre el crimen y el precio de la vivienda (Taltavull et al., 2022).

Sin embargo, a pesar de la considerable atención que este tema ha recibido en la literatura académica internacional y de que las propias características del entorno condicionan la relación entre estas dos variables, cabe destacar que para el contexto español solo se ha identificado el estudio realizado por Buonanno et al. (2013). Dicha investigación afirma que un aumento de la desviación estándar en la percepción de seguridad en un distrito de Barcelona (España) conlleva un incremento del 0,57% en el precio de la vivienda, mientras que en las zonas menos seguras el precio de las propiedades puede ser hasta un 1,27% inferior.

Este vacío en la investigación para el caso de España resulta particularmente llamativo dado que para este contexto se ha analizado la relación que establece la delincuencia con diversos factores locales, como el turismo (Valente y Medina-Ariza, 2022), el alojamiento Airbnb (Maldonado-Guzmán, 2023), la inmigración (García-España et al., 2020), o la influencia del nivel económico en la criminalidad (Torres-Téllez y Montero-Soler, 2023) entre otras cuestiones. Por lo tanto, este trabajo pretende ocupar este espacio vacío y analizar para el caso español la relación entre determinados delitos y el precio de la vivienda adoptando un enfoque de panel de datos con efectos fijos.

3. DATOS

Para analizar qué papel jugó la delincuencia en la recuperación del precio de la vivienda en España durante el periodo 2015-2019, se emplea un panel de datos balanceados con observaciones anuales para 119 ciudades¹ españolas en base al proyecto *Urban Audit*² que publica datos estadísticos de contenido socioeconómico de aproximadamente 900 ciudades europeas.

A pesar de que dicho proyecto permite acceder a datos para tal número de ciudades, esta investigación se concentra exclusivamente en el ámbito de los municipios españoles por las siguientes razones: (1) se busca comprender mejor la relación del precio de la vivienda con la delincuencia en el caso concreto de España; (2) la existencia de una significativa variabilidad entre los contextos legales, económicos y sociales de cada país europeo puede llevar a la detección de relaciones espurias o no extrapolables a la realidad española en caso de incluir en la muestra ciudades no españolas; (3) las definiciones de algunas variables pueden diferir entre los distintos países dificultando el análisis, en particular aquellas relacionadas con la delincuencia debido a las diferencias sustanciales en la definición de los delitos y en sus registros por parte de las policías; 4) disponer de un conjunto de datos uniforme y coherente en torno a los municipios españoles para aumentar la fiabilidad de las conclusiones extraídas.

La variable dependiente que se utiliza es el cambio anual en el valor tasado medio de la vivienda libre en €/m² en términos logarítmicos $\Delta \ln y_{it} = \ln y_{it} - \ln y_{it-1}$. El cálculo de esta variable se realiza a partir de los datos de los informes que elaboran las empresas de tasación que son parte de la Asociación Española de Análisis del Valor. Para ello ponderan el valor según la cantidad de viviendas clasificadas en los distintos estratos a partir de la información catastral de cada una de las viviendas: la tipología, la antigüedad, el uso, el estado material, la calidad del edificio, etc. La fuente de los datos es el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

Por otro lado, la principal variable explicativa de interés es el índice de delincuencia total por cada 1.000 habitantes expresado en tasas (normalizado por la población total de cada municipio) que está compuesto por las distintas tipologías delictivas que se utilizan generalmente en la literatura anglosajona y para las que la teoría establece que existe una mayor relación directa con el precio de los inmuebles (Ihlanfeldt y Mayock, 2010): homicidio, lesiones, robos con violencia e intimidación, robos con fuerza en domicilios, hurtos y sustracción de vehículos.

También se emplea un índice que representa, por un lado, a los delitos contra la propiedad (suma de robo con fuerza en domicilio, hurtos y sustracción de vehículos), y por otro, a los delitos violentos (suma de homicidios dolosos, lesiones y robo). Y por último se adopta un enfoque más desagregado para lo que se diferencian los delitos de robo con fuerza, robo con violencia, hurto y sustracción de vehículo. Los datos son tomados en términos absolutos del Ministerio del Interior.

A su vez, se incorporan otras variables de control que pueden influir en el precio de la vivienda tanto desde el lado de la demanda como de la oferta según la literatura académica. Para ello esta investigación explota los datos procedentes de los “Indicadores Urbanos”, que se trata de una selección y adaptación que lleva a cabo el Instituto Nacional de Estadísticas del proyecto *Urban Audit*³ mencionado anteriormente.

En el caso de España estos indicadores abarcan una amplia gama de variables sobre la situación económica, demográfica y social de un total de 126 municipios⁴ de tamaño medio y grande. La Tabla 1 muestra las estadísticas descriptivas para cada una de las variables que se incorporan al modelo.

¹ Según Eurostat, el concepto ciudad es definido como una unidad administrativa local donde vive la mayoría de la población en un centro urbano de al menos 50.000 habitantes.

² Proyecto dirigido por la Dirección General de Política Regional y Urbana de la Comisión Europea que se inició a finales de los años 90 y que es desarrollado por los institutos nacionales de estadística de los Estados Miembros.

³ Actualmente se denomina *Data Collection for Sub-national Statistics (Mainly Cities)*.

⁴ En ese estudio no se han podido incluir a los siguientes municipios porque algunas de las variables no estaban disponibles: Barakaldo, Bilbao, Donostia, Getxo, Irún, Pamplona y Vitoria.

TABLA 1.
Estadísticas descriptivas

	Media	Máx.	Mín.	Desv. Est.	Desv. Est. between	Desv. Est. within
	19,626	46,670	5,570	7,055	6,238	3,335
Precio m ²	0,037	0,156	-0,126	0,048	0,032	0,036
Extranjeros	10,044	42,790	1,070	6,785	6,788	0,515
Hogares	71.340,51	1.285.757	18.870	132.772,4	133.211,1	1.671,797
Hogares unipersonales	25,985	39,50	14,04	5,020	4,963	0,858
Catastro	87.065,83	1.480.099	20.334	151.854,5	152.364,5	1.083,289
Transacciones	1.912,709	42.565	215	3.884,66	3.861,776	526,972
Hurtos	15,342	96,209	4,988	9,537	9,306	2,219
Delitos totales	20,099	107,324	6,321	11,056	10,781	2,604
Delitos contra la propiedad	18,252	102,386	5,905	10,277	10,012	2,460
Renta individual	11.824,72	28.326,13	6.753,28	2.634,939	2.570,014	618,395
Robo con fuerza domicilios	1,905	11,625	0,301	1,254	1,195	0,393
Robo Violencia	1,438	9,012	0,173	1,154	1,133	0,241
Delitos violentos	1,847	11,211	0,303	1,407	1,308	0,530
Sustracción vehículo	1,003	4,579	0,045	0,650	0,602	0,250
Observaciones	595					

Por el lado de la demanda de vivienda se incorporan regresores de control que varían en el tiempo como la población inmigrante (porcentaje de residentes extranjeros respecto a la población total), el número de hogares (grupo humano formado por una o varias personas que residen habitualmente en una vivienda familiar, sin necesidad de existir necesariamente vínculos familiares) y la proporción de hogares unipersonales (cociente entre el número de hogares unipersonales y el total de hogares). Se espera que un aumento del número de personas y de hogares presione al alza la demanda de vivienda incrementando su precio (Taltavull, 2012).

La tasa de desempleo se incorpora como variable proxy del bienestar económico. Las mayores oportunidades laborales generalmente favorecen a la revalorización de la vivienda. La razón es que las zonas con mejores condiciones económicas atraen a un mayor número de personas en busca de mejoras laborales, lo que incrementa la demanda de vivienda y esto supone una subida del precio (Panagiotidis y Printzis, 2016).

También se incluye la renta media anual por habitante como posible factor que repercute en la demanda de la vivienda. El motivo es que una variación de los ingresos de la población puede modificar las pautas de consumo: una mejora de la renta favorece a que los no propietarios compren una vivienda; y puede propiciar que los que ya tienen una en propiedad se muden a otra con mejores características o que incluso decidan adquirir una segunda residencia o invertir en bienes raíces (Wang y Kang, 2014).

Otra variable que se añade al modelo es el número de transacciones de vivienda que se realiza cada año en los distintos municipios españoles. Se emplea como indicador de la circulación del mercado de vivienda al reflejar la demanda real del mismo, por lo que recoge las fluctuaciones que experimenta el mercado de vivienda (Wang y Kang, 2014).

Finalmente, para controlar los efectos de la oferta de vivienda se incorpora la variable catastro, que representa el número de bienes inmuebles de uso residencial para cada municipio. La teoría económica establece que, en un contexto de crecimiento del precio de la vivienda producido por un incremento de la demanda, un aumento de la oferta puede equilibrar el mercado y moderar la subida del precio (Caldera y Johansson, 2013).

4. ESPECIFICACIÓN DEL MODELO

Los datos de panel combinan secciones transversales en distintos periodos temporales, lo que facilita contar generalmente con un conjunto amplio de observaciones que mejoran la fiabilidad y robustez de las estimaciones realizadas (Wooldridge, 2012). Además, al incorporar observaciones múltiples a lo largo del tiempo para cada unidad, se posibilita controlar la autocorrelación, el aumento de los grados de libertad y la reducción de la colinealidad entre las variables empleadas (Hsiao, 2003).

Aún más importante, la dimensión temporal en los datos de panel tiene cierto potencial para abordar la causalidad inversa, que es una de las causas de endogeneidad en los modelos econométricos sobre la delincuencia y la vivienda. Esto se debe a que el poder explicativo del estimador utilizado se basa en la variación de las variables a lo largo del tiempo y no en las diferencias entre las unidades transversales. Esto significa que el modelo se enfoca en cómo las variables cambian dentro de cada entidad con el tiempo, lo que puede ayudar a discernir mejor la dirección de la causalidad (Graaff y Zietz, 2020).

Para explotar la singularidad propia de los datos de panel esta investigación adopta un enfoque estándar de efectos fijos (FE) individuales y de tiempo. Este método se emplea habitualmente cuando se sospecha que las entidades analizadas tienen características individuales que no pueden ser incorporadas al modelo (Torres-Reyna, 2007) y que condicionan tanto a los predictores como a los resultados del fenómeno analizado.

De este modo la inclusión de efectos fijos individuales en el modelo permite controlar la heterogeneidad no observada y omitida que reside en el término error debido a las características individuales no observables y constantes de cada ciudad (Wooldridge, 2012), como por ejemplo la gestión policial, las políticas de seguridad o la normativa urbanística local. En consecuencia, se reduce en gran medida el sesgo de variable omitida, que constituye otra de las principales fuentes de los problemas de endogeneidad presentes este tipo de análisis (Ihlanfeldt y Mayock, 2010).

También se introducen efectos fijos de tiempo que capturan los acontecimientos inobservables en cada periodo temporal y que inciden de manera uniforme en todas las unidades de observación analizadas (Baltagi, 2008). Es decir, que permiten tener en cuenta las características específicas de cada año en el análisis (Baltagi, 2008), como la inflación, la eficacia policial o el crecimiento del precio que es atribuible al ciclo económico.

Finalmente, se realiza un contraste de significatividad conjunta para confirmar que los efectos fijos son significativamente distintos de cero en los modelos desarrollados (Min y Choi, 2009). Los valores que se obtienen verifican que los efectos fijos individuales y los temporales no son redundantes, como tampoco lo es la combinación de ambos.

Asimismo, el modelo incorpora otra serie de variables de control que según la literatura académica pueden incidir en el precio de la vivienda. De esta forma, la ecuación empleada es la siguiente:

$$\Delta \ln y_{it} = \sum_{t=1}^n a_t + \sum_{i=1}^n \delta_i + \gamma Z_{it} + \beta X'_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

donde el índice i corresponde a la ciudad y t al año; y_{it} hace referencia al precio de la vivienda; a_t es el efecto fijo del año y δ_i es el efecto fijo del municipio; Z_{it} representa a la tasa de delincuencia, X'_{it} es el vector de las variables de control y, por último, el término error está representado por ε_{it} .

Finalmente, hay que destacar que se incorporan al modelo hasta dos rezagos de las variables delictivas. Esto se realiza en base a la teoría puesto que se considera que el impacto de la delincuencia no sucede de

manera inmediata (Fajnzylber et al., 2002), sino que sus efectos necesitan de un tiempo para verse reflejados sobre el precio del mercado inmobiliario. Principalmente ocurre porque la vivienda es un bien poco elástico y porque la percepción de seguridad tampoco se reduce de manera inmediata, sino que es un proceso que requiere de cierto tiempo.

5. RESULTADOS

En la Tabla 2 se examina la relación que establece la delincuencia total con la evolución del precio de la vivienda para el periodo examinado. Para ello se desarrollan tres modelos en los que se incorporan hasta dos retardos de la tasa de delincuencia. Se observa en la Columna 1 que la correlación entre el precio de la vivienda y la delincuencia total no es estadísticamente significativa. Tampoco el rezago de un año de dicha variable se asocia significativamente con el valor de los inmuebles. Sin embargo, en la Columna 3 se obtiene que el retraso de dos años de la tasa de delincuencia total produce un descenso del precio de la vivienda de hasta un 0,2%.

Estos resultados están en línea con la literatura académica que afirma que el incremento de las actividades delictivas precisa de un tiempo para ejercer un efecto negativo sobre el precio de la vivienda. Para el caso de España este periodo se sitúa hasta en dos años, que es cuando incide sobre el valor de los inmuebles, aunque de una forma leve. No obstante, la magnitud de la incidencia también está en línea con parte de la literatura, como Pope y Pope (2012), Wong et al. (2019) o Graaff y Zietz (2020).

Entre el resto de los regresores que incorpora el modelo destacan especialmente tres: el desempleo, el número de hogares y la renta. La tasa de desempleo establece una relación negativa en los tres modelos desarrollados, con una elasticidad que oscila entre -0,04 y -0,07. La renta se presenta como una variable determinante del precio de la vivienda durante el periodo 2015-2019, ya que en todos los casos se asocia positivamente con la variable dependiente con una elasticidad que llega a ser de 0,375. Es decir, que, manteniéndose todo lo demás constante, si la renta de los individuos se incrementa un 10% los precios de la vivienda aumentarían hasta un 3,75%. Por su parte, la variable hogares responde a lo esperado según la teoría económica puesto que se asocia de manera positiva con los precios de los inmuebles.

En cuanto a la variable que representa a la oferta, que mide la cantidad de viviendas disponibles por municipio, aunque sí presenta el efecto negativo esperado según la teoría económica, en ningún caso establece una relación estadísticamente significativa con el precio de la vivienda. Esto parece confirmar que en el periodo 2015-2019 la oferta no se presenta como un elemento que incidió en el crecimiento del precio de la vivienda.

Para profundizar más sobre relación delincuencia-precio de la vivienda, en la Tabla 2 se divide el índice de delincuencia total en las categorías de delitos contra la propiedad y delitos violentos con el objetivo de comprobar si existe una incidencia diferencial entre estas formas delictivas. La agregación puede generar estimaciones más confiables si determinados tipos de delitos son raros en algunas ubicaciones y no en otras (Graaff y Zietz, 2020).

De esta forma, para el caso español los delitos violentos no establecen una asociación significativamente estadística para el periodo 2015-2019. En cambio, los delitos contra la propiedad sí afectan a la recuperación del precio de la vivienda a partir del año de retraso al incidir negativamente sobre dicha variable (-0,2%), mientras que al segundo año este impacto se duplica hasta alcanzar el -0,4%.

TABLA 2.
Incidencia de la delincuencia sobre el precio de la vivienda

	(1)	(2)	(3)	(4)
Ln Desempleo	-0,043 [0,025]*	-0,044 [0,025]*	-0,072 [0,032]**	-0,080 [0,033]***
Ln Extranjeros	0,059 [0,041]	0,058 [0,042]	0,051 [0,058]	0,062 [0,058]
Ln Hogares	0,249 [0,129]**	0,255 [0,131]**	-0,026 [0,343]	-0,012 [0,343]
Ln Renta	0,370 [0,117]***	0,375 [0,118]***	0,316 [0,150]**	0,291 [0,150]**
Ln Catastro	-0,308 [0,229]	-0,311 [0,229]	-0,327 [0,277]	-0,322 [0,279]
Ln Transacciones	0,011 [0,016]	0,011 [0,016]	0,006 [0,023]	-0,001 [0,023]
Ln unipersonal	-0,045 [0,102]	-0,044 [0,103]	-0,037 [0,176]	-0,084 [0,179]
Delitos totales	-0,001 [5,74E-04]	-0,001 [7,72E-04]	-0,002 [0,001]	
Delitos totales (-1)		3,7E-04 [8,24E-04]	0,001 [0,001]	
Delitos totales (-2)			-0,002 [1,27E-03]*	
Delitos violentos				-0,005 [0,004]
Delitos violentos (-1)				-0,002 [0,005]
Delitos violentos (-2)				-0,011 [0,008]
Delito propiedad				-0,0003 [0,001]
Delito propiedad (-1)				-0,002 [0,001]*
Delito propiedad (-2)				-0,004 [0,001]***
R ²	0,760	0,760	0,756	0,760
Obs.	476	476	357	357

Los errores estándar, informados entre paréntesis, son robustos a la heterocedasticidad y la autocorrelación (Arellano, 1987).***, ** y * indican un coeficiente significativo al 1%, 5% y 10%, respectivamente. Todas las variables de control están en su forma logarítmica. Los efectos fijos individuales y temporales son aplicados en todos los casos.

Finalmente, la estrategia empírica que adopta esta investigación permite analizar los tipos individuales de delincuencia y su incidencia sobre los valores de los bienes inmuebles. Y es que las distintas formas delictivas pueden tener diferentes niveles de impacto en el mercado inmobiliario. En este sentido, tras obtener que son los delitos contra la propiedad los que ejercen un impacto negativo sobre el precio de la vivienda durante el periodo analizado, se incorporan hasta cuatro tipologías distintas de los delitos contra la propiedad: robo con fuerza en domicilio, robo con violencia (aunque la literatura anglosajona lo clasifica como violento, se ha decidido incluirlo debido a su naturaleza intrínseca en torno a la propiedad), hurto y sustracción de vehículo.

De las cuatro formas delictivas que se analizan, destaca el hecho de que solo el robo con violencia ejerce un efecto inmediato sobre la variable dependiente. Además, se trata de la tipología que causa un mayor impacto negativo sobre el precio de la vivienda con hasta un -1,3%. Este resultado está en línea con otras investigaciones, como Ihlanfeldt y Mayock (2010).

Por su parte, el robo con fuerza en domicilio establece una correlación negativa con la variable dependiente de un 0,8% al año de retardo, mientras que un incremento de los hurtos produce una desvaloración de un 0,3% del precio de la vivienda a los dos años de producirse dicho aumento. La sustracción de vehículos no se presenta como un elemento con una incidencia estadísticamente significativa sobre el precio de la vivienda para el periodo analizado.

TABLA 3.
Incidencia de las subcategorías de delitos contra la propiedad sobre el precio de la vivienda

Robo fuerza domicilio	-0,002	[0,005]						
Robo fuerza domicilio (-1)	-0,008	[0,005]*						
Robo fuerza domicilio (-2)	-0,004	[0,005]						
Robo Violencia			-0,013	[0,008]*				
Robo Violencia (-1)			-0,008	[0,009]				
Robo Violencia (-2)			0,013	[0,011]				
Hurtos					-0,001	[0,001]		
Hurtos (-1)					0,002	[0,001]		
Hurtos (-2)					-0,003	[0,001]**		
Vehículo							-0,007	[0,008]
Vehículo (-1)							0,014	[0,008]
Vehículo (-2)							-0,001	[0,008]
Obs.	357	357	357	357	357	357	357	357

Los errores estándar, informados entre paréntesis, son robustos a la heterocedasticidad y la autocorrelación (Arellano, 1987).***, ** y * indican un coeficiente significativo al 1%, 5% y 10%, respectivamente. Las variables de control, los efectos fijos individuales y los efectos fijos de tiempo son aplicados. Todas las variables de control están en su forma logarítmica.

6. CONCLUSIONES

El objetivo de este trabajo ha sido analizar qué impacto tuvieron diferentes tipos de delitos en la recuperación del precio de la vivienda en España durante el periodo 2015-2019. Para ello se ha adoptado un enfoque de efectos fijos individuales y temporales para 119 municipios españoles con la intención de controlar los posibles problemas metodológicos que presentan en ocasiones los modelos de delincuencia. Este análisis es novedoso respecto a los trabajos previos por los siguientes motivos: (1) se trata de uno de los primeros trabajos que analiza para el caso de España la relación precio de vivienda y delincuencia a nivel de ciudades; (2) aporta resultados sobre en qué medida, con qué rapidez y condicionado a qué otros factores impacta la delincuencia en el valor de los inmuebles; (3) utiliza los indicadores urbanos del proyecto *Urban Audit*, que hasta el momento no se han explotado para el contexto español en cuanto a la relación delincuencia y precio de vivienda se refiere. Los resultados más importantes que se obtienen son los siguientes.

En primer lugar, el precio de la vivienda en el contexto español se reduce cuando se experimenta un incremento del nivel de delincuencia. No obstante, este efecto negativo no se produce de forma inmediata, sino que se refleja entre uno y dos años después según el tipo de delito del que se trate, salvo para el caso del robo con violencia que produce un impacto inmediato sobre el mercado inmobiliario. Estos resultados son similares a los que se obtienen en otras investigaciones.

En segundo lugar, parece confirmarse que para el caso español son los delitos contra la propiedad los que juegan un papel clave en el valor de los inmuebles al reducirlo en un 0,2% el primer año y un 0,4% al segundo año, mientras que la categoría de delitos violentos no presenta asociaciones estadísticamente significativas. Esto puede indicar que en España los potenciales compradores de viviendas a la hora de elegir su residencia valoran más la seguridad de sus posesiones materiales que la seguridad personal, lo que en parte puede encontrar justificación en el hecho de que en España la delincuencia violenta no es considerada como un problema grave en comparación con otros países de Europa.

En tercer lugar, la tipología delictiva de robo es la que causa un efecto negativo mayor sobre el precio de la vivienda: el robo con violencia reduce el valor de los inmuebles hasta en un 1,3% y el robo con fuerza

en domicilios un 0,8%. La incidencia de otros delitos de menor gravedad tiene un impacto reducido, como el hurto, o incluso inexistente como es el caso de la sustracción de vehículos. Estos resultados se alinean con estudios previos como Pope y Pope (2012), Ceccato y Wilhelmsson (2011) o Graaff y Zietz (2020).

En cuarto lugar, la mejora de la economía es un elemento determinante en la recuperación del precio de la vivienda en España durante el periodo 2015-2019. El sector inmobiliario fue uno de los principales pilares de la actividad económica en España durante las dos últimas décadas. Esto amplificó en cierta medida las consecuencias negativas que tuvo la crisis económica de 2008 y los años posteriores de recesión sobre la economía del país y la de los hogares españoles, lo que produjo una caída de la demanda y de los precios de la vivienda entre otras cuestiones. Por lo tanto, una vez que esta situación se ha revertido y la economía ha vuelto a crecer, esto ha favorecido a la recuperación del mercado de vivienda en el caso español.

Por último, esta investigación presenta algunas limitaciones que abren futuras líneas de investigación. La principal de ellas es que la calidad y la disponibilidad de los datos a nivel de ciudad frecuentemente está limitada por lo que puede afectar a la precisión de los análisis. Además, aunque la imposibilidad de controlar factores fundamentales que afectan al precio de la vivienda, como el PIB o la capacidad de crédito de las personas, se intenta superar a partir del enfoque metodológico que emplea esta investigación, es necesario que los resultados obtenidos sean reforzados por otros trabajos en los que se tengan en cuenta este tipo de variables. También se precisan de investigaciones a nivel de barrio que sirvan para tomar decisiones políticas de carácter local, ya que la relación precio-delinuencia no necesariamente se mantiene constante entre los propios vecindarios de una misma ciudad.

REFERENCIAS

- Alves, P., & Urtasun, A. (2019). Recent housing market developments in Spain. *Economic Bulletin*, 2/2019, Banco de España.
- Andrade, N., & Cifuentes, A. (2021). Crime and (price) punishment in the Chilean real estate market: the case of Santiago. *Crime, Law and Social Change*, 76, 497–523.
- Arellano, M. (1987). Computing robust standard errors for within-groups estimators. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 48, 431–434.
- Baltagi, B. (2008). *Econometric analysis of panel data* (4th ed.). Wiley.
- Battisti, M., Bernardo, G., Lavezzi, A., & Maggio, G. (2022). Shooting down the price: Evidence from Mafia homicides and housing prices. *Papers in Regional Science*, 101(3), 659–683.
- Boggess, L., Greenbaum, R., & Tita, G. (2013). Does crime drive housing sales? Evidence from Los Angeles. *Journal of Crime and Justice*, 36, 299–318.
- Braakmann, N. (2016). The link between crime risk and property prices in England and Wales: Evidence from street-level data. *Urban Studies*, 54(8), 1–18.
- Buonanno, P., Montolio, D., & Raya-Vílchez, J. M. (2013). Housing prices and crime perception, *Empirical Economics*, 45, 305–321.
- Caldera, A., & Johansson, Å. (2013). The price responsiveness of housing supply in OECD countries. *Journal of Housing Economics*, 22(3), 231–249.
- Can, A. (1990). The measurement of neighborhood dynamics in urban house prices. *Economic Geography*, 66, 254–272.
- Case, K. E., & Mayer, C. J. (1996). Housing price dynamics within a metropolitan area. *Regional Science and Urban Economics*, 26, 387–407.
- Ceccato, V., & Wilhelmsson, M. (2011). The impact of crime on apartment prices: Evidence from Stockholm, Sweden. *Geografiska Annaler: Series B, Human Geography*, 93, 81–103.

- Ceccato, V., & Wilhelmsson, M. (2012). Acts of vandalism and fear in neighbourhoods: do they affect housing prices? In V.A. Ceccato (Ed.), *The Urban Fabric of Crime and Fear*. Springer.
- Ceccato, V., & Wilhelmsson, M. (2018). Does crime impact real estate prices? An assessment of accessibility and location. In J. Gerben, N. Bruinsma, & S. D. Johnson (Eds.), *Oxford Handbook on Environmental Criminology* (pp. 518–544). Oxford University Press.
- Clark, D. E., & Cosgrove, J. (1990). Hedonic demand, identification, and the demand for public safety. *Journal of Regional Science*, 30, 105–121.
- Delgado, J., & Wences, G. (2019). A hedonic approach to the valuation of the effect of criminal violence on housing prices in Acapulco City. *Empirical Economics*, 59, 2999–3018.
- Dubin, R. A., & Goodman, A. (1982). Valuation of education and crime neighbourhood characteristics through hedonic housing prices. *Population and Environment*, 5, 5166–5181.
- Fajnzylber, P., Lederman, D., & Loayza, N. (2002). Inequality and Violent Crime. *Journal of Law and Economics*, 45, 1–40.
- Gibbons, S. (2004). The costs of urban property crime. *The Economic Journal*, 114, 441–452.
- Graaff, J., & Zietz, J. (2020). The impact of crime on apartment prices in Hamburg, Germany. *Journal of European Real Estate Research*, 15, 58–87.
- Hsiao, C. (2003). *Analysis of Panel Data*. Cambridge University Press.
- Ihlanfeldt, K., & Mayock, T. (2010). Panel data estimates of the effects of different types of crime on housing prices. *Regional Science and Urban Economics*, 40, 161–172.
- Klimova, A., & Lee, A. D. (2014). Does a Nearby Murder Affect Housing Prices and Rents? The Case of Sydney. *Economic Record*, 90, 16–40.
- Kim, S., & Lee, K. (2018). Potential crime risk and housing market responses. *Journal of Urban Economics*, 118, 1–17.
- Lynch, A., & Rasmussen, D. (2001). Measuring the impact of crime on house prices. *Applied Economics*, 33, 1981–1989.
- Linden, L., & Rockoff, J. (2008). Estimates of the Impact of Crime Risk on Property Values from Megan's Laws. *American Economic Review*, 98(3), 1103–1127.
- Maldonado-Guzmán, D. G. (2022) Airbnb and crime in Barcelona (Spain): testing the relationship using a geographically weighted regression. *Annals of GIS*, 28(2), 147–160.
- Margaretic, P., & Bautista, J. (2023). How local is the crime effect on house prices? *The Journal of Real Estate Finance and Economics*.
- Matilla, M., Pérez, P. y Sanz, B. (2017). *Econometría y predicción*. McGraw-Hill.
- McIlhatton, D., McGreal, W., Taltavull de la Paz, P., & Adair, A. (2016). Impact of crime on spatial analysis of house prices: evidence from a UK city. *International Journal of Housing Markets and Analysis*, 9, 627–647.
- Meehan, B., & Benson, B. L. (2017). Does Private Security Affect Crime?: A Test Using State Regulations as Instruments. *Applied Economics*, 49(48), 4911–4924.
- Min, I. S., & Choi, P. S. (2009). *Panel data analysis*. The Korea Association of STATA.
- Montolio, D., & Planells-Struse, S. (2016). How time shapes crime: The temporal impacts of football matches on crime. *Regional Science and Urban Economics*, 61, 99–113.
- Mueller, H., & Besley, T. (2012). Estimating the Peace Dividend: The Impact of Violence on House Prices in Northern Ireland. *American Economic Review*, 102, 810–833.

- Panagiotidis, T., & Printzis, P. (2016). On the macroeconomic determinants of the housing market in Greece: a VECM approach. *International Economics and Economic Policy*, 13, 387–409.
- Pope, J. (2008). Fear of crime and housing prices: household reactions to sex offender registries. *Journal of Urban Economics*, 64, 601–614.
- Pope, D. G., & Pope, J. (2012). Crime and property values: Evidence from the 1990s crime drop. *Regional Science and Urban Economics*, 42, 177–188.
- Rizzo, M. J. (1979). The cost of crime to victims: an empirical analysis. *Journal of Legal Studies*, 8, 177–205.
- Rukus, J., & Warner, M. (2013). Crime Rates and Collective Efficacy: The Role of Family Friendly Planning. *Cities*, 31, 37–46.
- Schwartz, A. (2003). Has falling crime driven New York City's real estate boom? *Journal of Housing Research*, 14, 1–35.
- Shapiro, R. J., & Hassett, K. (2012). *The Economic Benefits of Reducing Violent Crime: A Case Study of 8 American Cities*. Center for American Progress.
- Taltavull de La Paz, P. (2012). The responsiveness of new supply to house prices: a perspective from the Spanish housing market. In C. Jones, M. White, and N. Dunse (Eds), *Challenges of the Housing Economy: An International Perspective*. Willey-Blackwell.
- Taltavull de la Paz, P., Berry, J., McIlhatton, D., Chapman, D., & Bergonzoli, K. (2022). The impact of crimes on house prices in LA County. *Journal of European Real Estate Research*, 15, 88–111.
- Thaler, R. (1978). A note on the value of crime control: evidence from the property market. *Journal of Urban Economics*, 5, 137–145.
- Tita, G. E., Petras, T. L., & Greenbaum, R. T. (2006). Crime and residential choice: a neighborhood level analysis of the impact of crime on housing prices. *Journal of Quantitative Criminology*, 22, 299–317.
- Torres-Tellez, J., & Montero-Soler, A. (2023). After the economic crisis of 2008: Economic conditions and crime in the last decade for the case of Spain. *American Journal of Economics and Sociology*, 82(3), 223–239.
- Valente, R., & Medina-Ariza, J. (2022). Mobility, Nonstationary Density, and Robbery Distribution in the Tourist Metropolis. *European Journal on Criminal Policy and Research*, 1–23.
- Wang, P., & Kang, M. (2014). An empirical analysis on the housing prices in the Pearl River Delta Economic Region of China. *International Journal of Urban Sciences*, 18, 103–114.
- Wilhelmsson, M., & Ceccato, V. (2015). Does burglary affect property prices in a nonmetropolitan municipality? *Journal of Rural Studies*, 39, 210–218.
- Wong, W., Azhari, A., Hiau, N., & Yin, C. (2019). Estimating the impact of crime risk on housing prices in Malaysia. *International Journal of Housing Markets and Analysis*, 13, 769–789.
- Wooldridge, J. (2012). *Introductory Econometrics: A modern approach*. Cengage learning.

ORCID

Jonathan Torres-Tellez

<https://orcid.org/0000-0001-5035-557X>



Multiplicadores locales de empleo en las ciudades de México: contribuciones del empleo manufacturero, comerciable y creativo

*Marcos Valdivia López**

Recibido: 05 de agosto de 2021

Aceptado: 20 de junio de 2024

RESUMEN:

Este trabajo presenta estimaciones de multiplicadores locales de empleo en 386 ciudades y en 33 ciudades capitales de México para los periodos 2010-2020 y 2006-2018 respectivamente. Además de la clasificación tradicional que distingue entre empleo manufacturero y no manufacturero, se considera una clasificación alternativa de bienes comerciables basada en índices de concentración laboral a nivel de rama. El estudio estima multiplicadores significativos del empleo manufacturero que se ubican en el rango superior a los hallados en otras regiones del mundo. En contraste, la clasificación alternativa genera multiplicadores de magnitud inferior que son más consistentes a los estimados para otros países. Este estudio demuestra que estos últimos son más adecuados para entender este fenómeno en México. La investigación a su vez documenta que los multiplicadores de empleo asociados a actividades creativas son superiores a los estimados en el conjunto del empleo manufacturero y comerciable, y similares a los desarrollados por el empleo tecnológico.

PALABRAS CLAVE: Mercados laborales locales; multiplicadores de empleo; sector comerciable; empleo creativo; econometría.

CLASIFICACIÓN JEL: E26; F16; J21; J24; R15; R23.

Local Employment Multipliers in Mexico Cities: contributions of manufacturing, tradable and creative employment

ABSTRACT:

This research estimates local employment multipliers for Mexican cities. To classify tradable and non-tradable sectors, the study employs both the traditional manufacturing/non-manufacturing classification and an alternative classification based on an employment concentration index that includes services. The findings indicate that manufacturing generates significant multipliers, at the upper bound of those estimated in other regions. However, the alternative classification yields much lower, and more reliable, multipliers. Additionally, the study reveals that creative and technological employment sectors produce larger multipliers compared to the average trade/manufacturing sector.

KEYWORDS: Regional labor markets; local employment multipliers; tradable sector; creative employment; econometrics.

JEL CLASSIFICATION: E26; F16; J21; J24; R15; R23.

* Investigador titular de tiempo completo. Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). México. marcosv@crim.unam.mx
Autor para correspondencia: marcosv@crim.unam.mx

1. INTRODUCCIÓN

Un objetivo primordial en el estudio de la economía de las ciudades es analizar si la creación de nuevos empleos en sectores específicos influye en la generación de empleos adicionales. Esto es lo que la literatura denomina como *multiplicadores locales de empleo* (MLE), y cuyo propósito es estimar el número de empleos nuevos que se añaden debido a la demanda por bienes y servicios locales que los nuevos empleos producen. Típicamente la estimación de los MLE se concentra en los efectos que genera el crecimiento del empleo en los sectores comerciables sobre el crecimiento del empleo en los sectores no comerciables, siendo los primeros aquellos que venden (exportan) sus productos fuera de la economía local.

Los MLE son especialmente relevantes para los responsables de la política pública, quienes promueven la atracción de firmas y trabajadores para impulsar nuevos empleos en las ciudades. En este sentido se vuelve relevante identificar qué tipos de industrias y ocupaciones son más eficaces en maximizar los MLE. Diversos estudios han identificado que los sectores que operan en las TICs, los servicios avanzados y las industrias creativas y culturales tienen la capacidad de generar externalidades de empleo (Lee y Rodríguez-Pose, 2014) y MLE significativos (Lee y Clarke 2019).

Los MLE están asociados a un tema clásico de economía regional a través del *modelo económico base* de principios del siglo XX (North 1955, Thullin, 2015). Bajo un marco de una economía dual, el modelo se concentra en un sector base (orientado al mercado nacional y/o global) que atrae inversión y poder de compra a una región, e incrementa la demanda de bienes y servicios producidos localmente por el sector no base. Recientemente, Moretti (2010) ha revitalizado este tema desde una perspectiva moderna de la economía urbana, lo que ha generado una plétora de trabajos empíricos que han estimado MLE principalmente para los países del norte hemisférico.

Los MLE han sido escasamente abordados para el Sur Global, particularmente en Latinoamérica, en donde una fuerte informalidad y terciarización caracterizan al empleo urbano. Este artículo ofrece una perspectiva de cómo abordar este tema a partir del caso de las ciudades de México durante las décadas recientes. En particular, la investigación propone que la estimación de la magnitud de MLE en México es más apropiada, si se considera una clasificación alternativa de empleo comerciable/no comerciable que incluya no sólo a manufacturas sino también a empleo en servicios (avanzados) y actividades creativas. Esto último es importante para un sistema urbano como el mexicano que está transitando hacia una fase intensiva de terciarización en sus ciudades de mayor jerarquía urbana.

A esta introducción le siguen las siguientes secciones. En la sección 2 se realiza una revisión de la literatura sobre los MLE así como su relevancia para el caso Latinoamericano. Sección 3 presenta el comportamiento de los bienes comerciables y no comerciables en las ciudades de México durante el periodo de estudio. Sección 4 aborda el método de estimación econométrico utilizado. Sección 5 presenta las estimaciones de los MLE. Y se concluye con una sección de reflexiones finales.

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

Insumo-Producto (I-P) podría ser considerado como una alternativa para estimar MLE. A través de I-P se podrían estimar MLE a través del efecto de la expansión de una industria en las compras de las firmas y trabajadores de una ciudad. Sin embargo, las matrices de I-P regional son escasas, y analíticamente tienen la limitante de que ignoran las respuestas (en los patrones de compra) ante posibles cambios en los precios relativos u otras variables.¹ Esto último tiene el inconveniente de que la estimación de MLE vía I-P tiende a ser sesgada ante los efectos de las economías de aglomeración en las ciudades, ya sea porque sobrestimaría el MLE debido a congestión o los subestimaría ante la presencia de externalidades positivas (Bartik y Sotherland 2019).

¹ Esta última crítica también opera para el tradicional Modelo Económico Base que no incorpora adecuadamente a la oferta de la economía regional (Thulin, 2015).

Una alternativa que ha emergido en los últimos años es estimar los MLE a partir de econometría. Esta apuesta tiene su referente central en el trabajo de Moretti (2010) y al que le han seguido diversos trabajos entre los que destacan los realizados por Van Dijk (2017, 2018). Un atractivo de la propuesta de Moretti además de basarse en una opción metodológica parsimoniosa –como lo es la econométrica en contraste con I-P–, es que se fundamenta en un modelo de oferta y demanda de los mercados laborales locales, en donde el MLE contempla efectos de equilibrio general inducidos por cambios en los precios locales. Moretti (2010) estimó para el periodo 1980-2010 que un empleo nuevo en el sector comerciable (manufactura) añadía 1.6 empleos nuevos en el sector no comerciable en una ciudad de los Estados Unidos. Esto supone que conforme se incrementa el número de trabajadores y el salario de equilibrio producidos por los nuevos empleos del sector comerciable, la demanda por bienes y servicios locales también se incrementa –incluyendo la renta de la vivienda.

Diversos estudios empíricos se han realizado bajo la anterior perspectiva para otros países desarrollados como Italia, España, Inglaterra y Suecia, y en general se han encontrado MLE del sector comerciable que se ubican en un rango de 0.5 a 1.5, es decir, aparentemente en sintonía con las estimaciones realizadas para Estados Unidos al menos en la parte alta del rango (Ehrlich y Overman, 2020).

Un elemento crítico en la discusión es qué se entienden por bienes comerciables y no comerciables. Típicamente, el sector manufacturero se considera como el productor de bienes comerciables mientras que el sector de servicios como el de no comerciables –por ejemplo, este es el criterio que utiliza Moretti (2010) y muchos otros estudios. Sin embargo, esta clasificación genérica soslaya no sólo la capacidad exportadora que pueden tener algunas actividades de servicios sino también el nivel de contenido que tienen los servicios en las exportaciones brutas. Esto último ha sido estudiado por Cuadrado-Roura (2014, 2021), quien ha documentado que el valor agregado de los servicios contenido en las exportaciones llega alcanzar en promedio un 50% en los países de la OCDE.

La complejidad de la creciente integración servicios-industria ha empezado a ser tomada en cuenta en el estudio de los MLE. Faggio and Overman (2014) en su estudio de MLE consideran algunas actividades de servicios como comerciables en función del grado de concentración que despliegan a nivel regional –un criterio similar utilizamos en la presente investigación para la clasificación de bienes comerciables vs no comerciables, considerando algunos de los lineamientos de Jensen y Kletzer (2006).

Adicionalmente, el tipo de sector y ocupación condiciona la estimación de los MLE. En particular, a mayor contenido tecnológico o cualificación ocupacional mayor el multiplicador. Esto último ha sido evidenciado por el propio Moretti (2010) y van Dijk (2017) para el caso de EU, Lee y Clarke (2019) para el Reino Unido, entre otros.

Si los sectores asociados a alta tecnología (y la economía digital) generan un multiplicador significativo uno esperaría que los sectores asociados a las Industrias Creativas y Culturales (ICC) también lo hicieran. Aunque se ha argumentado demasiado sobre la capacidad que tienen las ICC en generar *spillovers* (Cunningham y J. Potts, 2015), no existen trabajos que hayan abordado este tema en el marco de la estimación de MLE. Una excepción es Lee y Clarke (2017) quienes estiman el MLE del sector creativo para el Reino Unido, pero no lo encuentran significativo. En la sección 5 se presentan estimaciones de los MLE del empleo creativo y los cuales son significativos y elevados.

Para el caso de países emergentes, el tema ha empezado a cobrar interés en años recientes. Woo-Yung Kim y Sung Hyo Hong (2019) estiman los multiplicadores de empleo para las ciudades de Corea para el periodo 2008-2017, y encuentran un multiplicador de 1.5 generado por el empleo manufacturero sobre el de servicios –lo que lo coloca en la parte superior de las estimaciones para los casos de países desarrollados. Sin embargo, los MLE y, en general, el enfoque teórico que lo soporta son todavía poco atractivos para la región de Latinoamericana, a pesar de que es una de las regiones con mayor nivel urbanización en el mundo. Entre los escasos trabajos se encuentran Macedo y Monasterio (2016) y Hernández y Rojas (2020) quienes proveen estimaciones de MLE para el caso de Brasil y México respectivamente y que se encuentran por arriba del rango superior a los encontrados para los países desarrollados. En esta investigación corroboramos que los MLE de la manufactura mexicana efectivamente se encuentran en ese rango superior (véase sección 5).

La fuerte presencia de una economía informal, la escasa innovación tecnológica y el todavía bajo perfil de las ciudades latinoamericanas como centros de consumo (Duranton 2016), son algunas de las razones por las cuales se aduce que esta discusión no tenga todavía el eco esperado. Al respecto, creemos que la mirada desde el norte tiende a subestimar el papel de las ciudades del sur no solo como centros de consumo sino también como generadoras de innovación y creatividad.

La característica de informalidad es importante de tomar en cuenta al momento de analizar ocupaciones intensivas en conocimiento y creativas, ya que es un componente que caracteriza a las ciudades latinoamericanas. Haskel *et al* (2018) señalan que prevalece una asociación negativa entre inversión en intangibles y regulación del mercado laboral en países desarrollados, es decir, empleo más flexible ha permitido mayores tasas de inversión (Corrado *et al*, 2016). La presencia de firmas informales no debería impedir que economías de aglomeración se desarrollen a partir de la interacción entre firmas formales e informales, lo cual ha sido documentado para el caso de la India (Mukim, 2015). Para el caso mexicano, Levy (2008) ha argumentado que diversos aspectos de “informalidad” están presentes a lo largo de la distribución de firmas, y que la división formal e informal no es la causa *per se* para entender el desempeño productivo e interacción de empresas.

Finalmente, para un país como México que experimentó un proceso sin precedentes de relocalización industrial a partir de la liberalización económica de los años 80s, la estimación de MLE permite tener otras perspectiva sobre si la llegada de firmas manufactureras a nuevas ciudades pudo o no generar encadenamientos locales relevantes (sobre todo de servicios hacia manufactura) e impulsado la demanda de bienes no comerciables.

3. COMPORTAMIENTO DEL EMPLEO COMERCIALIZABLE Y NO COMERCIALIZABLE EN LAS CIUDADES DE MÉXICO

Este estudio analiza dos fuentes de información: los *censos de población* 2010 y 2020, y *encuestas oficiales de empleo* (ENOE, INEGI) para el periodo 2005-2018. Con los censos de población se cuenta con Población Ocupada Total (POT) en 386 ciudades,² y las encuestas de empleo permiten tener información en 33 ciudades, las cuales representan a las capitales de los estados de México.³ En ambas fuentes de información se considera a la POT entre 14 y 65 años incluyendo asalariados y autoempleados.

De acuerdo al Cuadro 1, las 386 cds. del censo explican el 87% de la POT en 2020, y las 33 ciudades de las encuestas solo el 46% en 2018. El cuadro 1 despliega la POT en 74 Zonas Metropolitanas (ZMs) en censos de población, y las cuales concentran casi 70% del POT en 2020. Por lo tanto, la información permite contrastar el comportamiento de ciudades centrales contra las del conjunto del sistema urbano nacional de México, lo que permitirá evaluar de mejor manera el efecto que podría tener el tamaño y tipo de ciudad en las estimaciones de los MLE (Huang *et al*, 2021).⁴

Esta investigación considera dos clasificaciones de bienes comerciables y no comerciables. La primera es la genérica y asume que el empleo manufacturero produce bienes comerciables y el no manufacturero bienes no comerciables. Este criterio es el más usado en la literatura, pero tiene la desventaja de que no incorpora actividades de servicios que fungen como bienes comerciables. La segunda clasificación considera a un sector como comerciable o no comerciable a través de tomar en cuenta el grado de concentración que despliega el empleo en todos los sectores a nivel de 4 dígitos del SCIAN. Para ello, se estima un índice Herfindahl-Hirschman (HH) de concentración geográfica para determinar un umbral y clasificar con este

² Con la base del censo de población es posible estimar 386 cds. que representan a la clasificación de 401 cds. que conforman el sistema urbano nacional de acuerdo a SEDATU y CONAPO (2018). Sin embargo, para realizar una estimación de las variables de empleo se tiene que utilizar una muestra del 10% de los censos de población (INEGI).

³ Las ENOEs son encuestas trimestrales y se consideró el segundo trimestre de cada año para construir una serie anualizada del POT para el periodo 2005-2018.

⁴ En general, los estudios de MLE consideran las ciudades con mayor jerarquía urbana; por ejemplo, Moretti (2010) consideró ciudades de EU que representaban el 60% del POT de USA.

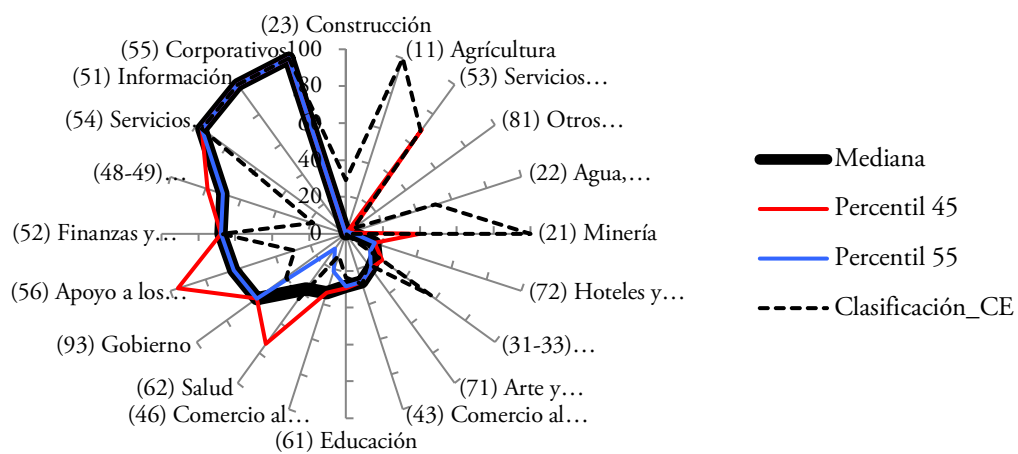
a la POT como comerciable o no comerciable –este procedimiento es similar al utilizado por Kemeny y Storper (2015).

CUADRO 1.
Población Ocupada en México

Censos de población			
Población Ocupada	2020	Participación	TCPA (10-20)
Nacional	50,045,308		2.00
386 Ciudades	43,634,998	87%	2.35
74 Zonas Metropolitanas	34,377,747	69%	2.39
Encuestas de empleo			
Población Ocupada	2018	Participación	TCPA (05-18)
Nacional	51,473,960		1.9
Urbana	34,112,843	66%	1.87
33 Ciudades	23,487,257	46%	2.01

Fuentes: Muestra del 10% de los Censos de Población 2010 y 2020 (INEGI), Encuestas Nacionales de Empleo y Ocupación 2005-2018 (INEGI)

FIGURA 1.
Porcentaje del empleo clasificado como comerciable de acuerdo a diferentes umbrales del índice HH (2020)



Fuente: Elaboración propia con base en la muestra del 10% de los Censos de Población 2020 (INEGI).

Figura 1 despliega un gráfico de araña para mostrar el porcentaje del empleo que es clasificado como bien comerciable en cada sector de acuerdo al índice HH y se contrastan los resultados de la clasificación con tres puntos de corte⁵: la mediana y los percentiles 45 y 55 con información de la POT de los Censos de Población, y adicionalmente se consideran los resultados utilizando como fuente de información la POT de los censos económicos con el umbral de la mediana.⁶ Note que bajo el criterio alternativo todos los sectores tienen en su interior empleo que puede ser considerado como comerciable. Asimismo, las series

⁵ Jensen y Kletzer (2006) sugieren este tipo de procedimientos para evaluar la sensibilidad del umbral escogido.

⁶ Es importante señalar que la información utilizada de empleo en la investigación para las 386 ciudades proviene exclusivamente de los Censos de Población 2010 y 2020. Sin embargo, para la identificación del umbral del índice IHH también se consideró, además de la información de los Censos de Población, aquella que proviene de los Censos Económicos.

de la mediana y percentil 55 prácticamente están empalmados, sugiriendo que la clasificación es poco sensible a cambios en el umbral entre la mediana y el percentil 55. En contraste, la serie del percentil 45 se aleja mucho más de las otras debido a que un número mayor de actividades se consideran como comerciables.

La clasificación alternativa estima alrededor de una quinta parte del empleo manufacturero como comerciable, lo cual podría verse como una fuerte subestimación. Sin embargo, la serie basada en los censos económicos incrementa de manera sustancial la participación del empleo manufacturero hasta un 57% (véase Figura 1). Esta discrepancia se debe a que la POT de los censos económicos no capta apropiadamente el empleo informal y los autoempleados, mientras que los censos de población sí. Para el caso de México esto es importante de tomar en cuenta, ya que estos segmentos alcanzan más de una tercera parte de la POT en México, incrementando la presencia de micro-unidades económicas cuya producción (manufacturera) va dirigida al mercado local y no al externo. Este estudio considera que la mediana del IHH basada en los censos de población es un umbral más adecuado para clasificar el empleo entre comerciable y no comerciable de las 386 cds. De aquí en adelante los resultados de estimación se basarán en este criterio salvo que se indique lo contrario.

Cuadro 2 presenta el empleo manufacturero/no manufacturero y comerciable/no comerciable. El comerciable es similar entre las dos fuentes de información: 32% y 29% de la POT en las 386 cds. (2020) y 33 cds. (2018) respectivamente. Esta participación es superior a la registrada en las manufacturas (17%) en 386 y 33 cds. El empleo comerciable es 1.7 veces mayor que el de manufactura. Asimismo, el empleo comerciable creció a una tasa promedio anual (TCPA) superior a la de la manufactura: 1.4 veces superior en las 386 cds. (2010-20) y 1.6 veces superior en las 33 cds. (2005-18).

Para estimar el empleo de actividades creativas hemos utilizado dos clasificaciones. La primera es una aproximación convencional que utiliza a las Industrias Creativas y Culturales (ICC) para identificar el empleo creativo —véase cuadro A.1 del anexo. La otra es una clasificación que la literatura denomina *tridente* y que combina sectores y ocupaciones (Cuningham y Higgs 2008), y que añade al empleo en ICC aquel que está fuera de estas industrias pero que se identifica como creativo por su ocupación —véase cuadro A.2 del anexo. Empleo Creativo es entonces la combinación sectorial y ocupacional del empleo creativo. Asimismo, se ha considerado el empleo proveniente de sectores de alta y mediana tecnología como empleos cualificados —véase cuadro A.3 del anexo.

De acuerdo al cuadro 2, el empleo creativo representa 11% de la POT en las 386 cds. (2020) y 14% en las 33 cds. (2018). La POT de las ICC tiene participaciones muy semejantes en ambas fuentes con alrededor de 5%. El empleo en los sectores de mediana y alta tecnología tienen una participación similar de 4%. Las TCPA del Empleo Creativo, y en particular, ICC y tecnológico son superiores al conjunto del POT de las ciudades.

Cuadro 2 indica que la TCPA del empleo manufacturero fue mayor en las 386 cds. (2.4%) que en las 33 cds. (1.7%). Esto sugiere un proceso de desconcentración del empleo manufacturero de las grandes ciudades, sobre todo la ciudad de México, hacia las medianas y pequeñas. Asimismo, cuadro 2 detalla la descomposición de la manufactura y no manufactura por su condición de formalidad.⁷ En promedio, por un empleo manufacturero informal hay poco más de 2 empleos manufactureros formales. La TCPA de la manufactura formal es muy superior a la manufactura informal en ambas fuentes de información, pero es semejante al observado en el empleo de la ICC. Esto último habla de las limitaciones de considerar únicamente al sector manufacturero como sector comerciable pues existe un dinamismo importante de no manufactura formal que está asociado a servicios avanzados y que deben ser clasificados como empleo comerciable —tal como lo hemos hecho en la clasificación alternativa.

⁷ Empleo formal/informal en las 33 cds. es clasificado directamente en las ENOE (INEGI 2014) y responde a los criterios delineados por la Organización Internacional del Trabajo (OIT). En el caso de las 386 cds., la variable de formalidad se construyó con base en el acceso a los servicios de salud pública del trabajador.

CUADRO 2.
Empleo manufacturero/comerciable en las ciudades de México

	386 ciudades ^{a b}			33 ciudades ^c		
	2020	TCPA	2020	2018	TCPA	2018
		2010-20	% respecto POT		2005-18	% respecto POT
Comerciables	13,746,765	3.31	32%	6,856,165	2.75	29%
No Comerciables	29,888,233	1.93	68%	16,631,092	1.74	71%
Manufactura	7,218,885	2.42	17%	4,083,225	1.67	17%
No manufactura	36,416,113	2.33	83%	19,218,654	2.12	82%
Mediana-Alta Tec	1,806,244	5.65	4%	955,686	3.55	4%
Empleo creativo	4,761,612	2.19	11%	3,314,149	2.91	14%
ICC	2,133,847	3.29	5%	1,485,018	3.7	6%
Manufactura formal	4,583,811	3.56	11%	2,820,022	2.16	12%
Manufactura informal	1,617,187	1.16	4%	1,263,203	0.68	5%
No manufactura formal	14,644,471	2.91	34%	9,935,018	2.51	42%
No manufactura informal	12,034,785	2.73	28%	9,283,636	1.72	40%
Comerciables formal	6,620,332	3.05	15%			
Comerciables informal	3,128,279	2.93	7%			
No Comerciables formal	12,607,950	3.06	29%			
No Comerciables informal	10,523,693	2.42	24%			
ICyC formal	952,998	4.17	2%			
ICyC informal	488,366	2.40	1%			
74 Zonas Metropolitanas						
Comerciables	11,955,275	3.27	35%			
No Comerciables	22,422,472	1.95	65%			
Manufactura	5,959,387	2.34	17%			
No manufactura	28,418,360	2.40	83%			
Mediana-Alta Tec	1,591,249	5.19	5%			
Empleo creativo	4,059,911	2.08	12%			
ICC	1,904,764	3.31	6%			
Manufactura formal	3,999,744	3.46	12%			
Manufactura informal	1,225,891	0.91	4%			
No manufactura formal	12,357,317	2.94	36%			
No manufactura informal	8,640,813	2.61	25%			
Comerciables formal	5,984,475	3.08	17%			
Comerciables informal	2,606,870	2.80	8%			
No Comerciables formal	10,372,586	3.06	30%			
No Comerciables informal	7,259,834	2.24	21%			
ICC formal	884,367	4.26	3%			

CUADRO 2. CONT.
Empleo manufacturero/comerciable en las ciudades de México

	386 ciudades ^{a b}			33 ciudades ^c		
	2020	TCPA	2020	2018	TCPA	2018
		2010-20	% respecto POT		2005-18	% respecto POT
ICC informal	415,568	2.17	1%			

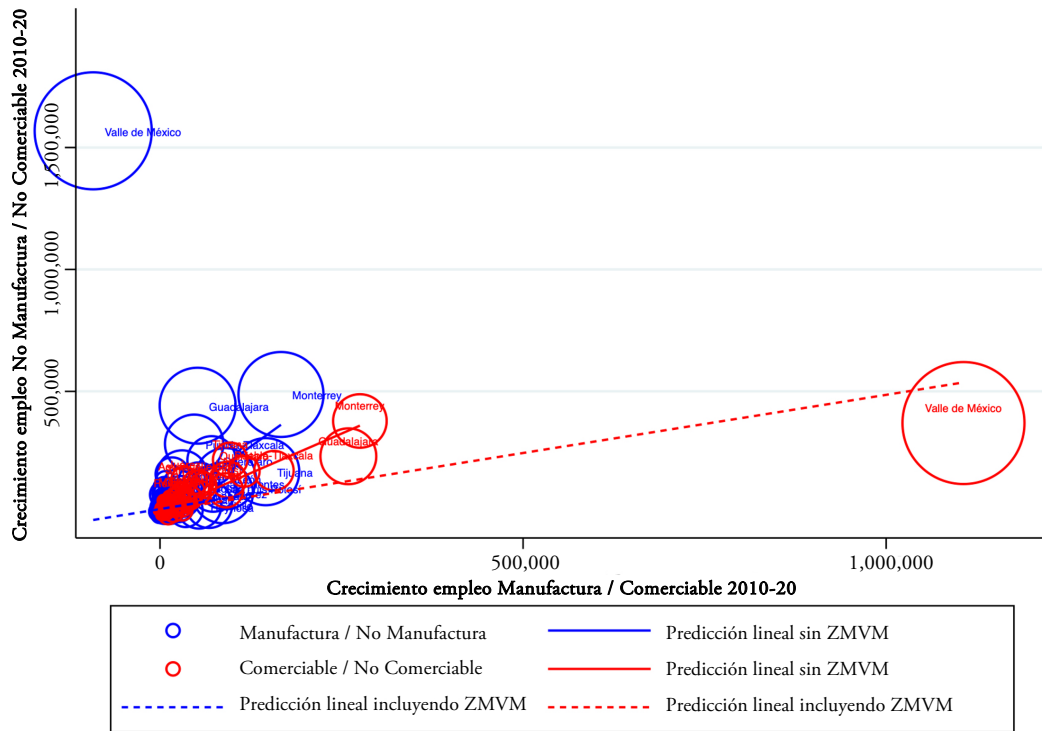
Fuentes: Muestra del 10% de los Censos de Población 2010 y 2020 (INEGI), ENOEs 2005-2018, INEGI.

Notas: a: El umbral para la asignación como comerciable está basado en el análisis del IHH para Censos de Población y Vivienda 2010 y 2020. b: hay observaciones sin clasificación de formalidad, por lo que, la suma de los empleos formales e informales es diferente al total. c: El umbral para la asignación como comerciable está basado en el análisis del IHH para Censos Económicos 2014. d: Tasa de crecimiento promedio anual para el periodo 2010-2020. e: Tasa de crecimiento promedio anual para el periodo 2005-2018. f: Para calcular la POT urbana por Censos de Población y Vivienda, se descontaron las ciudades con población menor a 15,000

La figura 2 despliega, a través de dos diagramas de dispersión, la asociación entre el crecimiento absoluto del empleo manufacturero/comerciable (x's) y no manufacturero/no comerciable (y's) en las 386 cds. durante el periodo 2010-2020 –a cada serie se le ha añadido la predicción lineal por MCO con y sin la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM). El tamaño del círculo refleja la participación que tiene cada ciudad en el total nacional del POT en 2020 y se etiqueta el nombre sólo de aquellas ciudades con más un cien mil trabajadores Manufactura/Comerciable. La figura 2 revela que la ZMVM es un *outlier* en ambas series. Cabe señalar que la ZMVM es una de las ciudades más grandes del planeta con cerca de 22 millones de personas. Fue la única ciudad con más de 100 mil habitantes que tuvo un decrecimiento en empleo manufacturero con alrededor de 92 mil personas, pero fue la que creció más en empleo no manufacturero con cerca de un 1,500,000. Asimismo, la ZMVM fue la que creció más en el empleo comerciable con 1,106,515 personas, pero en este caso el crecimiento de su empleo no comerciable no fue tan fuerte ya que incrementó en 380,072 personas, cifra equivalente a la de la ciudad de Monterrey (378,620).

El comportamiento diferenciado de la ZMVM tiene implicaciones importantes en la asociación entre las variables analizadas. La pendiente de las predicciones lineal de la serie Manufactura/No Manufactura de la Figura 2 se incrementa de 0.45 a 2.14 cuando se deja de incluir a la ZMVM –en sección 4 discutiremos que la pendiente es una estimación por MCO de un MLE. En el caso del empleo comerciable, la pendiente se incrementa en menor proporción pasando de 0.47 a 1.30 cuando se descuenta la ZMVM. El hecho de que la ZMVM no ajuste en un modelo tradicional manufactura/ no manufactura es una de las razones por la cuales es importante considerar definiciones alternativas de bienes comerciables.

FIGURA 2.
Diagrama de dispersión del crecimiento del empleo comerciable (manufacturero) y no comerciable (no manufacturero) durante el periodo 2010-2020



Fuente: Elaboración propia con base en la muestra del 10% de los Censos de Población 2010 y 2020 (INEGI).

Figura 3 replica Figura 2 pero eliminando el caso de la ZMVM para una mejor visualización del comportamiento de las ciudades. Los datos en rojo están más cargados a la derecha que los azules, lo cual coincide con un crecimiento agregado -sin incluir ZMVM- mayor del empleo comerciable (3,547,816) respecto al manufacturero (1,367,254) entre 2010 y 2020. Sin embargo, los círculos en azul están más desplazados hacia arriba que sus contrapartes en rojo, lo cual coincide con un crecimiento agregado mayor de la no manufactura (7,008,455) que el no comerciable (4,827,893). Esto sugiere una mayor capacidad del empleo manufacturero de generar empleo no manufacturero –lo cual se observa en la mayor pendiente de la curva de azul que en la roja. De igual manera, el crecimiento mayor del empleo de la no manufactura que la manufactura se debe a que hay empleo no manufacturero que es en realidad comerciable. Esto sugiere que el análisis del MLE es sensible a la clasificación utilizada –lo cual en primera instancia se refleja en la diferencias de las pendientes. En la siguiente sección analizaremos a detalle cómo la inclusión de empleo en servicios avanzados o creativos se vuelve relevante para la determinación de los MLE.

instrumentales (IV), específicamente utilizando instrumentos que descansan en la aproximación *shift-share* introducida por Bartik (1991). Ecuación (2) muestra el instrumento generalmente usado en la literatura:

$$\sum_j PO_{c,j,t} [\ln(\sum_{c \in C} PO_{j,t+s} - PO_{c,j,t+s}) - \ln(\sum_{c \in C} PO_{j,t} - PO_{c,j,t})] \quad (2)$$

donde j indica la sub-industria que es considerada para el cálculo. Si se considera sólo el cambio total del sector analizado (i.e. sin j 's), el instrumento se reduce a:

$$PO_{c,t} [\ln(\sum_{c \in C} PO_{t+s} - PO_{c,t+s}) - \ln(\sum_{c \in C} PO_t - PO_{c,t})] \quad (2.1)$$

Instrumento (2) está diseñado para aislar el cambio exógeno en la demanda por *empleo (comerciable)*, es decir, de todas las variaciones en empleo en subindustria j en región c durante el periodo $t+s$, se aísla aquel que proviene de los cambios nacionales (en todas las ciudades) —en donde a los cambios nacionales se descuenta el empleo en c . Instrumentos (2) y (2.1) son una predicción de la demanda de empleo debido a un shock externo (i.e. no debido a las condiciones locales en c).

El método de estimación anteriormente delineado tiene algunos elementos críticos que deben ser resaltados. Van Dijk (2017) y Bartik y Sotherland (2019) han señalado que la aproximación en (1) puede sobreestimar MLE. Bartik y Sotherland indican que la aproximación incorpora de manera limitada los efectos de congestión y aglomeración que son producidos por el shock de demanda; específicamente, la estimación puede sobrestimar el MLE si los efectos de congestión son relevantes en una ciudad y sobrepasan a los producidos por los de aglomeración —esto es importante de considerar para las ciudades grandes. Los autores sugieren que esta debilidad de la aproximación puede ser evitada a través de estimar un MLE en su *forma reducida*, es decir, estimando directamente el efecto del shock de la demanda nacional de empleo sobre el empleo local —esto implica económicamente sustituir en ecuación (1) el crecimiento del empleo comercial por un instrumento *shift-share* como el expresado en (2). Esta estrategia de estimación ha empezado a ser preferida en algunos estudios recientes como el de Osei y Sengupta (2019) que analizan el caso de las regiones de los EU.

Es importante señalar que en (1), las variables $NCom$ y Com se refieren al empleo comerciable y no comerciable en su forma genérica, por lo que al momento de realizar las estimaciones de los MLE se considerarán las dos clasificaciones de $NCom$ y Com que analizamos en la sección anterior. De igual forma, al momento de estimar el MLE de un segmento particular —i.e. empleo creativo o empleo tecnológico, etc.—, PO^{Com} sólo considerará el empleo del segmento analizado. Cuando se segmenta el empleo entre formal e informal se reemplaza PO^{Com} por dos regresores $PO^{ComFormal}$ y $PO^{ComInformal}$ en la ecuación (1) y se incluyen a su vez dos instrumentos respectivos.

5. ESTIMACIONES

En este estudio se estiman los MLE utilizando el modelo (1) al que hemos denominado Moretti-Thulin (*MT*). Se realiza a su vez una estimación por MCO, IV a partir de MCO en dos fases (2SLS) utilizando los instrumentos (2) o (2.1). Las estimaciones se realizan utilizando la información de las 386 ciudades para los años 2010 y 2020, y las 33 cds. con información anualizada durante el periodo 2006-2018, con un rezago de 4 años en el crecimiento del empleo, i.e., se analizan los periodos 2006-2010, 2010-2014 y 2014-2018 –incrementando las observaciones en 99. Esto implica que para el caso de las 386 sólo es posible estimar ecuación 1) y 3) en sección cruzada, mientras que con las 33 cds. tenemos la posibilidad de realizar una estimación bajo un modelo panel de 3 periodos con efectos fijos o aleatorios y su respectiva estimación IV.

De acuerdo a MT (1), cada modelo está condicionado por un conjunto de variables X que son las siguientes: porcentaje de la población que tiene universidad incompleta o más (como *proxy* de capital humano), variables dicotómicas para las regiones noreste, noroeste y centro del país. Y en las especificaciones que permiten utilizar la información de panel (33 cds.) se incluye además $DicT$ que es una variable dicotómica que controla por *shocks* nacionales –esto significa que $DicT_t = 1$ para el periodo de 4 años analizado y 0 si esta fuera de él.

Cuadro 3 despliega las estimaciones de los modelos usando la clasificación manufactura *vs* no manufactura y la alternativa para distinguir entre *NCom* y *Com*. La tabla 3 está dividida verticalmente en dos secciones, la primera presenta estimaciones de 386 cds. y la segunda en 33 cds. para explicar el crecimiento del empleo no manufacturero/no comerciable. Para el caso las 33 cds. no sólo se presentan estimaciones por MCO e IV de los MLE en *pooled*, sino también estimaciones con efectos fijos (o aleatorios) y su respectivo IV ya que se cuenta con un panel balanceado para estimar estos últimos modelos. Para el caso de la 386 cds. sólo se presentan estimaciones MCO y VI en sección cruzada. Recordamos que el panel de las 33 cds. representa poco menos del 50% de la POT y que las 386 cds. el 87%.

CUADRO 3.
Estimación de MLE en 386 cds. (2010-2020) y 33 cds. (2005-2018)

	386 Ciudades ^a		33 Ciudades ^b			
	Modelo MT		Modelo MT			
	OLS	IV/2SLS	OLS	IV/2SLS	Efectos fijos / aleatorios	IV
En Ciudades						
Manufactura	2.079*** c	3.065*** c	0.010 c	1.239 c	-0.334^	-0,959
	(0.408)	(0.736)	(0.299)	(0.997)	(0.294)	(0.625)
$\beta + 1$	3.079	4.065	1.010	2.239	0.666	0.041
B-P LM Chi2, p-value			17.7, 0.000			
Hausman Test, Chi2, p-value					5.54, 0.062	
D-W-H		0.000		0.002		
F estad. 1o Fase		825.000		5.264		639.95 d
En Zonas Metropolitanas						
Manufactura	1.915***	3.054***				
	(0.417)	(0.815)				
$\beta + 1$	2.915	4.054				
D-W-H p-value		0.098				
F estad. 1o Fase		168.987				

CUADRO 3. CONT.
Estimación de MLE en 386 cds. (2010-2020) y 33 cds. (2005-2018)

	386 Ciudades ^a		33 Ciudades ^b			
	Modelo MT		Modelo MT			
	OLS	IV/2SLS	OLS	IV/2SLS	Efectos fijos / aleatorios	IV
Sin Zonas Metropolitanas						
Manufactura	1.016***	1.624***				
	(0.154)	(0.381)				
$\beta + 1$	2.016	1.624				
D-W-H p-value		0.002				
F estad. 1o Fase		16.448				
En Ciudades						
Comerciable	0.451***	0.425***	0.663***	0.912***	0.663*** ^^	0.912***
	(0.127)	(0.106)	(0.095)	(0.332)	(0.051)	(0.094)
$\beta + 1$	1.451	1.425	1.663	1.912	1.663	1.912
B-P LM Chi2, p-value			0, 1			
Theta					0	
D-W-H p-value				0.158		
F estad. 1o Fase				23.932		99 d
ICC	2.560***	2.214***	2.345***	2.396***	2.345*** ^^	2.396***
	(0.732)	(0.482)	(0.709)	(0.793)	(0.279)	(0.287)
$\beta + 1$		3.214	3.345	3.396	3.345	3.396
B-P LM Chi2, p-value			0, 1			
Theta					0	
D-W-H p-value		0		0.591		
F estad. 1o Fase		322.416		309.942		102.42
Empleo creativo	2.865***	2.348***	0.841***	0.887***	0.841*** ^^	0.887***
	(0.492)	(0.331)	(0.299)	(0.267)	(0.143)	(0.134)
$\beta + 1$	3.865	3.348	1.841	1.887	1.841	1.887
B-P LM Chi2, p-value			0, 1			
Theta					0	
D-W-H p-value		0.0926		0.181		
F estad. 1o Fase		43.5053		1281.460		69.75 d
Se aplica clasificación de acuerdo a HH de censos económicos						
En Ciudades						
Comerciable	.822***	.766***				
	(0.029)	(0.047)				
$\beta + 1$	1.822	1.766				
D-W-H p-value		0.324				
F estad. 1o Fase		2.102				

CUADRO 3. CONT.
Estimación de MLE en 386 cds. (2010-2020) y 33 cds. (2005-2018)

	386 Ciudades ^a		33 Ciudades ^b			
	Modelo MT		Modelo MT			
	OLS	IV/2SLS	OLS	IV/2SLS	Efectos fijos / aleatorios	IV
ICC	4.022***	3.902***				
	(0.312)	(0.231)				
$\beta + 1$	5.022	4.902				
D-W-H p-value		0.000				
F estad. 1o Fase		322.416				
Empleo creativo	3.960***	4.349***				
	(0.298)	(0.152)				
$\beta + 1$	4.960	5.349				
D-W-H p-value		0.000				
F estad. 1o Fase		47.841				

Notas: a: El umbral para la asignación como comerciable está basado en el análisis del IHH para Censos de Población y Vivienda 2010 y 2020. b: El umbral para la asignación como comerciable está basado en el análisis del IHH para Censos Económicos 2014. c: sin incluir ZMVM. d: Wald Chi. *Significancia al 10%, **Significancia al 5% y, *** Significancia al 1%. ^Efectos fijos, ^^Efectos aleatorios.

El primer resultado a resaltar del cuadro 3 es la discrepancia en las estimaciones de los MLE en la manufactura entre los dos universos de ciudades.⁸ Con las 386 cds. se obtienen MLE significativos y positivos en MT OLS y IV agrupado que son de 2.08 y 3.07 respectivamente; en contraste, con las 33 cds. no se encuentran efectos significativos de los MLE –se estimó por Efectos Fijos porque la prueba de Hausman rechaza claramente la hipótesis nula de que el mejor modelo es el aleatorio. El MLE de 2.08 en MT OLS 386 cds. indica que una unidad de crecimiento en el empleo manufacturero impacta en la creación de 2.08 empleos en el sector no manufacturero durante el periodo 2010-2020. Hemos también considerado $\beta + 1$, el cual sería equiparable a un multiplicador de Insumo-Producto, e indica que un shock en la creación de una unidad de empleo en el sector manufacturero produjo 3.08 empleos en el conjunto de la economía. Sin embargo, como discutimos en la sección previa, el modelo por MCO es probable que sufra de endogeneidad –tal como es evidenciado por la prueba Durbin-Wu-Hausman que reporta un valor p de 0.000 para rechazar la H_0 que evalúa los residuales en la primera fase de la estimación –esta prueba se realiza con errores robustos. El instrumento que se considera para la estimación en 2SLS es muy bueno ya que arroja una F (robusta) de 825⁹ y, por lo tanto, es importante poner atención a las estimación en IV que incrementa el MLE hasta 3.07.

Es importante explicar por qué se estiman MLE positivos en las 386 cds. y no significativos en la muestra de 33 cds. Las 33 cds. corresponden a capitales administrativas de sus respectivos estados que sólo concentran cerca del 50% del empleo manufacturero, lo que implica que la otra mitad está descentralizada hacia la periferia u otras localidades urbanas respecto a la ciudad central/administrativa. Esto puede corroborarse con la estimación del modelo MT en Zonas Metropolitanas del cuadro 3 y en donde el MLE mantiene una magnitud de 3.05 en IV: la ZM incluye a la cd. central, pero se extiende hacia su periferia incorporando otras localidades urbanas –las ZMs explican el 70% de la POT. Este resultado es consistente con la predicción de localización de la teoría económica urbana respecto a las firmas manufactureras.

Bajo la definición alternativa, i.e. comerciable vs no comerciable utilizando el umbral IHH, se generan estimaciones de MLE parecidas entre las 386 cds. y las 33 cds. El modelo MT arroja estimaciones

⁸ Por lo expuesto en la figura 1 es conveniente descontar en la estimación del modelo MT la ZMVM.

⁹ La literatura en general sugiere un punto de corte de 13.

significativas en IV de 0.91 y 0.43 para las 33 cds. y 386 cds. respectivamente. La prueba Breush-Pagan LM que contrasta un modelo de *pooled* con un modelo aleatorio arroja un valor $\chi^2(1)$ de 0 y un valor p de 1 para aceptar la hipótesis nula —es decir, la varianza del componente u_i en el modelo fijo o aleatorio es cero por lo que no es necesario proseguir con un modelo de panel. En cualquier caso, se pone en el cuadro la estimación por efectos aleatorios para mostrar que este arroja la misma estimación que OLS —esta coincidencia significa que los errores despliegan autocorrelación serial como indica Wooldridge (2017, p. 288) y existe el caso especial de coincidencia entre OLS y RE cuando la estimación del parámetro theta (véase cuadro) es igual a cero (Cameron y Trivedi, 2022, p. 437). Todo esto indica que es suficiente con estimar por IV para corregir por endogeneidad si la prueba DWH lo sugiere.

Dado los resultados anteriores, puede sugerirse que el MLE bajo la clasificación alternativa podría estar cercano a 1 para el caso de las 33 cds. siendo esta estimación dos veces mayor que en el caso de las 386 cds. (0.43) e incluso semejante si se considera la estimación de acuerdo al umbral IHH basado en censos económicos (véase parte inferior del cuadro 3).¹⁰ En general, el MLE del empleo comerciable es tres veces menor que el desarrollado por la manufactura.

El cuadro 3 también presenta los resultados de los MLE para el caso de las ICC y el Empleo Creativo. Para la estimación de estos multiplicadores, se descuenta del empleo no comerciable aquel que fue clasificado como de ICC o Empleo Creativo para evitar doble contabilidad. Al igual que ocurre con el modelo anterior, las estimaciones en todos los modelos arrojan pruebas B-P LM que rechazan la hipótesis alternativa de estimar por efectos aleatorios y también coincide la estimación RE con OLS *pooled*. El empleo en las ICC genera MLE significativos y parecidos en 386 y 33 cds. (2.4). El Empleo Creativo genera MLE significativos de 2.2 en el modelo MT IV de 386 cds. y del orden de 0.9 en 33 cds. Note además que el valor p de la prueba DWH en todos los casos arroja valores no significativos para considerar corregir por IV, pero en cualquier caso se ponen estas estimaciones para mostrar que tienen estimaciones equivalentes a las obtenidas por OLS. Las discrepancias en la magnitud del MLE creativo entre 33 y 386 cds. se encuentran básicamente en el Empleo Creativo y puede ser explicado por el papel que tiene las ciudades de menor jerarquía urbana.¹¹ En cualquier caso, el elemento a destacar es que el empleo creativo, en cualquiera de sus clasificaciones, tiene un efecto multiplicador superior sobre el empleo no comerciable que el asociado al conjunto del empleo comerciable.¹²

Un aspecto que debe documentarse es la sensibilidad en los MLE al umbral utilizado del índice HH para clasificar los bienes como comerciables o no comerciables. Figura 4 despliega las estimaciones de los MLE del empleo comerciable contrastando el umbral utilizado (mediana) contra los umbrales obtenidos en los percentiles 55 y 45 bajo diferentes modelos de estimación (solo se analizan las 386 cds.) En general, conforme se incrementa el valor del percentil, mayor el efecto del MLE —esto es de esperarse debido a que un mayor número de industrias son clasificadas como comerciables. El rango de variación de la estimación puntual (mediana) y los percentiles 45 y 55 es menor cuando se consideran las 386 cds y las 74 ZMs, pero se incrementa sensiblemente cuando la ciudad no pertenece a una ZM.¹³ Si consideramos el modelo MT ya sea en OLS o IV 2SLS, el MLE van en un rango de 0.25 a 0.75 para todas las ciudades o ZMs —en cualquier caso, la estimación del MLE sigue siendo modesta. Únicamente se obtienen MLE elevados y con importante variación entre los umbrales cuando se estima el modelo con las ciudades que no pertenecen a una ZM: por ejemplo, la mediana alcanza un MLE de 2 en IV y cerca de 3 en percentil 55 —pero estas estimaciones deben verse con precaución por lo comentado en la nota de pie anterior. A la Figura 4 se le ha añadido en el extremo derecho, el MLE estimado de la manufactura, y al contrastar las estimaciones con este se observa que están por debajo cuando se consideran todas las cds. o las ZMs, y sólo serían

¹⁰ El MLE MT en 386 cds. se incrementa hasta 0.822 cuando se emplea el IHH de censos económicos. Este resultado es esperado porque bajo esta condición se incorpora más manufactura como comerciable.

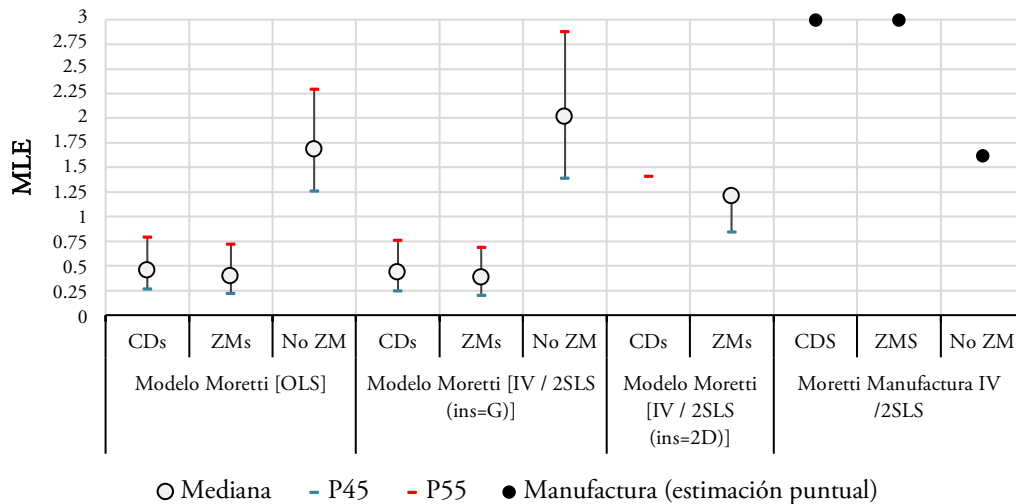
¹¹ Otro elemento que explica la diferencias de magnitud del MLE entre las 33 cds y las 386 es el periodo de tiempo analizado. El caso de las 33 cds representa sub-periodos de 4 años durante un periodo largo 2006-2018, mientras que en las 386 cds. es uno de 10 años. Esto podría sugerir, *ceteris paribus*, que es de esperarse que el MLE en el periodo de 10 años pudiera ser hasta 2.5 veces mayor que el estimado en 4 años.

¹² La estimación de los MLE de las ICC y Empleo Creativo se ven amplificados cuando se utiliza un umbral del IHH basado en los censos económicos —véase parte inferior del cuadro 2.

¹³ La variación fuerte en las cds. que no son ZM está asociado a que la muestra del 10% del censo poblacional no tiene suficiente muestra en algunas de estas cds. para generar representatividad en categorías ocupacionales.

equiparables en tamaño en las cds. que no pertenecen a las ZMs. Esto último sugiere que el efecto de los bienes comerciables es sólo equiparable al de manufacturas sólo en caso de las cds. que no pertenecen a una ZM.

FIGURA 4.
Sensibilidad de los MLE del empleo comerciable al umbral del índice HH



A continuación, analizaremos si la condición de informalidad del empleo afecta las estimaciones de MLE y lo hacemos ante el entendido de que este es un primer acercamiento al fenómeno. Para ello, en la parte superior del Cuadro 4 se despliegan las estimaciones de los MLE segmentado el empleo manufacturero entre formal e informal. Para la estimación de estos segmentos en las 386 cds., se elimina el empleo que no cuenta con información para ser clasificado como formal o informal.

La muestra de 33 cds. muestra un efecto diferenciado entre los segmentos, el formal despliega un MLE negativo y el informal positivo en las diferentes especificaciones. En particular, la estimación MT por efectos fijos y VI despliega un MLE de -4.9 y 3.4. Esta asimetría en el MLE de la manufactura según su condición de informalidad es la que estaría explicando que en el agregado no se encuentren MLE significativos en el conjunto del empleo manufacturero de las 33 cds. Los resultados anteriores se revierten para el caso de las 386 cds. ya que se encuentran MLE significativos IV para la manufactura formal (2.4) y no significativos para la manufactura informal. La conclusión es que la condición de formalidad solo marca diferencia en el caso de las 33 ciudades (administrativas) con impacto negativo, pero no en el conjunto de las 386 cds. Insistimos que este es un primer acercamiento al fenómeno de informalidad, y el cual requiere sin duda una investigación detallada para una investigación futura.

CUADRO 4.
MLE del Empleo Manufacturero, Empleo Creativo y Tecnológico en las Ciudades de México
 variable dependiente: empleo no manufacturero

386 Cds. (censos de población) ^a			33 Ciudades (encuestas de empleo) ^b			
	Modelo MT ^{c1}		Modelo MT ^{c2}			
	OLS	IV/2SLS	OLS	IV/2SLS	Efectos fijos / aleatorios	IV
Ciudades						
Manufactura Formal ^{d e}	1.871***	2.434***	-2.139	-7.697***	-2.052*^	-4.881***
	<i>(0.396)</i>	<i>(0.493)</i>	<i>(1.341)</i>	<i>(1.523)</i>	<i>(1.161)</i>	<i>(1.003)</i>
$\beta + 1$	2.871	3.434	-1.139	-6.697	-1.052	-3.881
D-W-H: F, p-value		0.000		0.000		
F estad. 1o Fase		55.859		15.010		
Manufactura Informal ^{d e}	10.472***	32.638	4.175	11.571***	0.986*^	3.401***
	<i>(3.449)</i>	<i>(22.635)</i>	<i>(3.189)</i>	<i>(2.146)</i>	<i>(0.590)</i>	<i>(1.519)</i>
$\beta + 1$	11.472	33.638	5.175	12.571	1.986	4.401
D-W-H: F, p-value		0.000		0.000		
F estad. 1o Fase		2.058		7.660		
B-P LM Chi2, p-value			26.6, 0.000			
Hausman Test, Chi2, p-value					4.66, 0.000	
F estad. conjunta 1o Fase ^g				18.310		14.96 f
Industria Creativa	7.811***	8.212***	3.140***	3.432***	3.140***^	3.432***
	<i>(0.485)</i>	<i>(0.662)</i>	<i>(0.117)</i>	<i>(0.197)</i>	<i>(0.120)</i>	<i>(0.215)</i>
$\beta + 1$	8.811	9.212	4.140	4.432	4.140	4.432
B-P LM Chi2, p-value			0, 1			

CUADRO 4. CONT.
MLE del Empleo Manufacturero, Empleo Creativo y Tecnológico en las Ciudades de México
variable dependiente: empleo no manufacturero

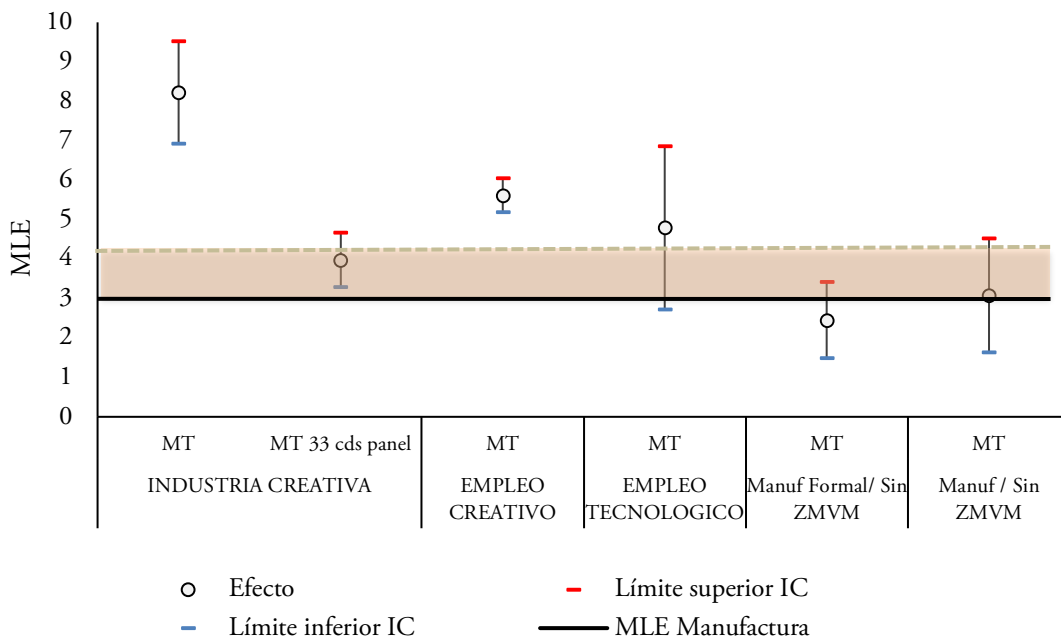
386 Cds. (censos de población) ^a			33 Ciudades (encuestas de empleo) ^b			
	Modelo MT ^{c1}		Modelo MT ^{c2}			
	OLS	IV/2SLS	OLS	IV/2SLS	Efectos fijos / aleatorios	IV
D-W-H p-value		0.000		0.076		
F estad. 1o Fase		1153.650		306.144		
Empleo Creativo	5.235***	5.603***	1.043***	1.052***	1.043***	1.052***
	(0.160)	(0.217)	(0.071)	(0.073)	(0.055)	(0.062)
$\beta + 1$	6.235	6.603	2.043	2.052	2.043	2.052
B-P LM Chi2, p-value			0, 1			
D-W-H p-value		0.000		0.6406		
F estad. 1o Fase		207.260		1514		
Empleo Tecnológico	4.166***	4.780***				
	(0.911)	(1.059)				
$\beta + 1$	5.166	5.780				
D-W-H p-value		0.000				
F estad. 1o Fase		119.068				

Notas: a: El umbral para la asignación como comerciable está basado en el análisis del IHH para Censos de Población y Vivienda 2010 y 2020. b: El umbral para la asignación como comerciable está basado en el análisis del IHH para Censos Económicos 2014. c1: Sin incluir la ZMVM para el caso del empleo manufacturero formal e informal. c2: Incluyendo ZMVM. d: En el caso de las 33 cds (ENOE) la estimación de los segmentos se hace de manera conjunta. e: Para los datos de Censos de Población, la estimación del segmento se realiza por separado. f: Cragg-Donald Wald estadística F (estimado con xtvreg2 stata). g: Bajo el supuesto de errores iid. *Significancia al 10%, **Significancia al 5% y, *** Significancia al 1%

Hasta el momento se ha documentado que el sector comerciable genera un MLE relativamente modesto (debajo de 1), pero al considerarse el empleo creativo se desarrollan MLE cercanos a los encontrados en el sector manufacturero sobre el no manufacturero. A continuación, se analiza el efecto que tiene el empleo creativo sobre el empleo no manufacturero.

El panel inferior del Cuadro 4 presenta las estimaciones de los MLE sobre el empleo no manufacturero considerando ICC, el Empleo Creativo y el empleo en mediana y alta tecnología –para la estimación de los MLE asociados al empleo creativo, se descuenta del empleo no comerciable aquel que fue clasificado como de ICC o Empleo Creativo para evitar doble contabilidad.

FIGURA 5.
MLE del empleo creativo y tecnológico sobre el crecimiento del empleo no manufacturero en las ciudades de México



Para una mejor lectura de las estimaciones del cuadro 4, la Figura 5 presenta únicamente las estimaciones de los MLE en IV/2SLS en 385 ciudades del país durante el periodo 2010-2020 para el Empleo Creativo, ICC y empleo de alta y mediana tecnología. Los brazos de la estimación puntual de los MLE despliegan el intervalo de confianza de la estimación al 95%. Al gráfico se le ha añadido la estimación de la ICC en el panel de 33 cds y las estimaciones de la manufactura total y de la manufactura formal para las 385 cds. Para contrastar los resultados con la manufactura se ha añadido una recta horizontal que indica la estimación puntual de MLE de este sector (3.06) y se ha coloreado el área superior del intervalo de confianza. Las estimaciones puntuales se encuentran por arriba de la estimación puntual de manufactura, pero el MLE de ICC en las 385 ciudades es exageradamente elevado. En contraste, el MLE de 33 ciudades tiene un margen de error pequeño y claramente sugiere que el efecto es similar al desarrollado por la manufactura. De igual manera, el MLE de MT en Empleo Creativo despliega un margen de error pequeño y con un efecto que puede llegar a ser dos veces superior al de la manufactura. El empleo de alta-mediana tecnología genera también un multiplicador elevado (4.77) aunque con mayor margen de error que el observado en sus contrapartes creativas, pero en cualquier caso el límite inferior del MLE es semejante a la estimación puntual de manufactura. En resumen, las estimaciones de la Figura 5 sugieren que el empleo asociado a actividades creativas y tecnológicas tienen en general MLE superiores a las desarrolladas por la manufacturas.

6. CONCLUSIONES

Uno de los resultados centrales del estudio es que la estimación del MLE está condicionado por la forma en la que se clasifica al empleo comerciable y no comerciable. La clasificación tradicional (manufactura vs no manufactura) genera un MLE alrededor de 3 y por arriba de los estimados en países desarrollados siempre y cuando se descuenta el empleo de la ciudad de México. Sin embargo, si se toma en cuenta una clasificación amplia del sector comerciable que incluya actividades terciarias y descuenta manufactureras con baja concentración territorial, se estiman también MLE significativos, pero de una magnitud inferior que se ubican alrededor de 1. Esta última estimación está dentro del rango de 0.5 a 1.5 que ha sido generalmente detectado para países desarrollados (Ehrlich & Overman, 2020), y en particular es muy parecido al estimado para Suecia (Moretti y Thullin, 2013) y Reino Unido (Lee y Clarke, 2019).

La estimación de MLE significativos y elevados de la manufactura es consistente con la narrativa de liberalización económica de México que dio inicio a finales del siglo pasado, y que impulsó un proceso de relocalización de firmas manufactureras de la ciudad de México hacia otras ciudades/regiones mejor localizadas dentro del corredor de exportación hacia América del Norte. Sin embargo, esta narrativa no es a nuestro juicio completa porque deja al lado los efectos de la fuerte tercerización que han experimentado las grandes metrópolis en México, en particular, la Zona Metropolitana de Valle de México (ZMVM). Esta investigación toma en cuenta este último aspecto a través de estimar los MLE considerando también una clasificación alternativa de bienes comerciables/no comerciables que precisamente tome en cuenta que ciudades como la ZMVM y otras exportan ahora bienes de servicios avanzados. Y bajo esta condición se estiman MLE mucho más modestos que bajo la clasificación tradicional pero más cercanos a los que se hallan en otras regiones del mundo. Consideramos que las estimaciones MLE bajo esta última clasificación se acercan más al verdadero efecto que genera el crecimiento del empleo comerciable sobre el no comerciable en el sistema urbano de México.

La literatura ha documentado que los MLE se incrementan de manera importante con el empleo cualificado y con contenido tecnológico (Moretti 2010, Lee & Clarke 2019). En este trabajo hemos encontrado que México no es una excepción y que el trabajo asociado al empleo creativo, en particular el empleo de las ICC y el tecnológico son capaces de generar MLE superiores a los estimados cuando no se controla por esta heterogeneidad.

Latinoamérica es una de las regiones globales con mayor nivel de urbanización y en donde sus ciudades principales se han terciarizado intensamente en décadas recientes, y además algunos de sus centros urbanos principales han presenciado un incremento importante en el empleo asociado a servicios avanzados y creativos. Estos cambios a su vez emergen en mercados laborales locales donde conviven e interactúan de manera compleja condiciones formales e informales del empleo y sus unidades económicas. Este trabajo ha dado cuenta que todos estos elementos deben ser tomados en cuenta al momento de analizar los MLE de empleo de las ciudades del Sur Global a partir del caso mexicano. Para ello es fundamental trascender una rígida dicotomía entre empleo manufacturero y no manufacturero para el entendimiento de los bienes comerciables/no comerciables. Cualquier política urbana que busque maximizar el crecimiento del empleo a través de la atracción de firmas o trabajadores debe a nuestro juicio tomar en consideración estos elementos.

En este trabajo se ha mostrado que el empleo manufacturero de las ciudades de México tiene un importante efecto multiplicador sobre el crecimiento del empleo no manufacturero. Pero también se ha demostrado que el crecimiento del empleo en actividades basadas en servicios avanzados y creativos es capaz de desarrollar MLE equivalentes e incluso superiores a los provenientes por la manufactura. Esto último es relevante para la política pública en virtud de que las grandes ciudades en México han intensificado sus actividades terciarias.

Queda para una futura investigación si los procesos encontrados para el caso mexicano ocurren de igual forma en otros sistemas urbanos de Latinoamérica.

FINANCIACIÓN

La realización de esta investigación contó con financiamiento de los proyectos PAPIIT IN304017 y PAPIIT IN302521 de la DGAPA de la Universidad Nacional Autónoma de México. El autor agradece y reconoce el muy valioso dictamen de dos evaluadores anónimos que fue central para culminar este trabajo de investigación; por supuesto, los errores e imprecisiones que permanecen son responsabilidad exclusiva del autor.

REFERENCIAS

- Bartik, T. y Sotherland, N. (2019). Local job multipliers in the United States: variation with local characteristics and with high-Tech hhocks. *Upjohn Institute working paper*, 19-301.
- Bartik, T. J. (1991). *Who Benefits from State and Local Economic Development Policies?* W.E. Upjohn Institute for Employment Research.
- Cameron, A. C. y Trivedi, P. (2022). *Microeconometrics Using Stata Volume I: Cross-Sectional and Panel Regression Methods*. Stata Press Publication.
- Corrado, C., Haskel, J., & Jona-Lasinio, C. (2016). Intangible investment in the EU and US before and since the Great Recession and its contribution to productivity growth. *European Investment Bank, documentos de trabajo*, 2016/08.
- Cuadrado-Roura, J. R. (2021). Desindustrialización y terciarización: El avance hacia una creciente integración servicios-industria. *El Trimestre Económico*, 88(351), 719-768.
- Cuadrado-Roura, J. (Director). (2014). *Exportaciones españolas de servicios: evolución, retos y perspectivas*. Instituto de Estudios Económicos, servicios de publicaciones, Madrid.
- Cunningham, S. D. y Higgs, P. L. (2008). Creative industries mapping: where have we come from and where are we going? *Creative Industries Journal*, 1(1), 7-30.
- Cunningham, S. y Potts, J. (2015). Creative industries and the wider economy. En C. Jones, M. Lorenzen and J. Sapsed (Eds), *The Oxford Handbook of Creative Industries* (pp.387-404). Oxford University Press.
- Duranton, G. (2016). Determinants of city growth in Colombia. *Papers in Regional Science*, 95(1), 101-131
- Ehrlich, M. y Overman, H. (2020). Place-Based Policies and Spatial Disparities across European Cities. *Journal of Economic Perspectives*, 34(3), 128-149.
- Faggio, G. y Overman, H. (2014). The effect of public sector employment on local labour markets. *Journal of Urban Economics*, 79, 91-107.
- Jensen, J. B., & Kletzer, L. G. (2006). Tradable services: Understanding the scope and impact of services offshoring. En S. M. Collins and L. Brainard (eds), *Brookings Trade Forum: Offshoring White-Collar Work*. Brookings Institution Press.
- Haskel, J. y Westlake, S. (2018). *Capitalism Without Capital: The Rise of the Intangible Economy*. Princeton University Press.
- Hernández, N. y Rojas, I. (2020). Multiplicadores locales de empleo en México. *Temas de Economía*, Nueva Época, 1(2), 1-33.
- Huang, D., He, H. y T. Liu. (2021). City size and employment dynamics in China: evidence from recruitment website data. *Journal of Geographical Sciences*, 31, 1737-1756.
- INEGI. (2005-2018). *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo*.

- INEGI. (2014). *La informalidad laboral Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo. Marco conceptual y metodológico*.
- Kemeny, T. y Storper, M. (2015). Is Specialization Good for Regional Economic Development? *Regional Studies*, 49(6), 1003–1018. <https://dx.doi.org/10.1080/00343404.2014.899691>
- Lee, N. y Clarke, S. (2019). Do low-skilled workers gain from high-tech employment growth? Hightechnology multipliers, employment and wages in Britain. *Research Policy*, 48(9).
- Lee, N. y Clarke, S. (2017). *A rising tide lifts all boats? Advanced industries and their impact upon living standards*. Resolution Foundation, july report.
- Lee, N. y Rodríguez-Pose, A. (2014). Creativity, cities and innovation. *Environment and Planning A*, 46(5), 1139-1159.
- Levy, S. (2018). *Under-Rewarded Efforts: The Elusive Quest for Prosperity in Mexico*. Inter-American Development Bank.
- Macedo, G. y Monasterio, L. (2016). Local multiplier of industrial employment: Brazilian mesoregions (2000-2010). *Brazilian Journal of Political Economy*, 36(4), 827-839.
- Moretti, E. (2010). Local multipliers. *American Economic Review: Papers & Proceedings*, 100, 1–7.
- Moretti, E. y Thullin, P. (2013). Local multipliers and human capital in the United States and Sweden. *Industrial and Corporate Change*, 22(1), 339–362.
- Mukim, M. (2015). Coagglomeration of formal and informal industry: evidence from India. *Journal of Economic Geography*, 15(2), 329–351.
- North, D. (1955). Location Theory and Regional Economic Growth. *Journal of Political Economy*, 63, 243-258.
- Osei, M. y Sengupta, S. (2019). Heterogeneity in the local employment multipliers in the United States. *Growth and Change*, 50, 880–893.
- Santos-Cruz, S. y Teixeira, A. (2012). *Methodological Approaches for Measuring the Creative Employment: A Critical Appraisal with an Application to Portugal*. FEP Working Papers 455.
- SEDATU y CONAPO. (2018). *Sistema Urbano Nacional 2018*. Gobierno de México.
- Thulin, P. (2015). Local multiplier and economic base analysis. En C. Karlsson, M. Andersson, y T. Norman (eds), *Handbook of Research Methods and Applications in Economic Geography*, (pp. 213–233). Edward Elgar Publishing.
- Van Dijk, J. J. (2017). Local employment multipliers in U.S. cities. *Journal of Economic Geography*, 17(2), 465-487.
- Van Dijk, J. J. (2018). Robustness of econometrically estimated local multipliers across different methods and data. *Journal of Regional Science*, 58, 281–294.
- Wooldridge J. M. (2017). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. The MIT Press Cambridge.
- Kim, W-Y. y Hyo Hong, S. (2019). Local employment multipliers when living and working areas are different. *Economics Letters*, 175, 47–50.

ORCID

Marcos Valdivia López

<https://orcid.org/0000-0002-5119-6176>

ANEXO

CUADRO A.1.
Clasificación de Industrias Creativas y Culturales (SCIAN 2013)

Segmento	Actividad del sector creativo	Código SCIAN	Descripción
Servicios	Actividades de publicación	511	Edición de periódicos, revistas, libros, software y otros materiales, y edición de estas publicaciones integrada con la impresión
Arte	Actividades cinematográficas, de programas de televisión y vídeo, Actividades de grabación de sonido y música	512	Industria fílmica y del video, e industria del sonido
Servicios	Actividades de programación y transmisión	515	Radio y televisión
Servicios		51911	Agencias noticiosas
Servicios	Programación (computadoras), consultoría y otras actividades relacionadas	5415	Servicios de diseño de sistemas de cómputo y servicios relacionados
Software		51913	Edición y difusión de contenido exclusivamente a través de Internet y servicios de búsqueda en la red
Software		518	Procesamiento electrónico de información, hospedaje y otros servicios relacionados
R&D	Actividades de arquitectura e ingeniería y consultoría técnica relacionada	5413	Servicios de arquitectura, ingeniería y actividades relacionadas
Arte		54131	Servicios de arquitectura
R&D	Investigación y desarrollo	5417	Servicios de investigación científica y desarrollo
R&D		54162	Servicios de consultoría en medio ambiente
R&D		54169	Otros servicios de consultoría científica y técnica
Servicios	Publicidad y estudios de mercado	5418	Servicios de publicidad y actividades relacionadas
Servicios		54191	Servicios de investigación de mercados y encuestas de opinión pública
Servicios	Diseño y fotografía	5414	Diseño especializado
		54192	Servicios de fotografía y videograbación
		54193	Servicios de traducción e interpretación
Arte	De creación, artísticas y de entretenimiento	7111	Compañías y grupos de espectáculos artísticos y culturales

CUADRO A.1. CONT.
Clasificación de Industrias Creativas y Culturales (SCIAN 2013)

Segmento	Actividad del sector creativo	Código SCIAN	Descripción
Arte		7115	Artistas, escritores y técnicos independientes
Arte	Bibliotecas, archivos, museos y otras actividades culturales	51912	Bibliotecas y archivos
Arte		71211	Museos
Arte		71212	Sitios históricos
Arte		71213	Jardines botánicos y zoológicos
Entretenimiento	Juegos de azar y apuestas	7132	Casinos, loterías y otros juegos de azar
	Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento	7112	Deportistas y equipos deportivos profesionales
Servicios		7113	Promotores de espectáculos artísticos, culturales, deportivos y similares
Entretenimiento		7114	Agentes y representantes de artistas, deportistas y similares
Entretenimiento		7131	Parques con instalaciones recreativas y casas de juegos electrónicos
Entretenimiento		7139	Otros servicios recreativos

Fuente: Elaboración propia basada en Valdivia et al 2020.

CUADRO A.2
Empleo creativo basado en ocupaciones

Ocupaciones Creativas
Publicidad y marketing
Arquitectura
Diseño y artes visuales
Artesanos
Directivos artesanos
Cine, video y fotografía
Televisión y radio
Música y artes escénicas
Directivos actividades artísticas y culturales
Publicaciones
Software, Informática y Consultoría Tecnológica
Directivos Software
Investigación y Desarrollo
Directivos R&D

Fuente: Elaboración propia con base en Santos Cruz y Texeira (2012)

CUADRO A.3
Clasificación sectores de alta y media tecnología con información del SCIAN (2013)

Alta Tecnología	
3364	Fabricación de equipo aeroespacial
325411	Fabricación de materias primas para la industria farmacéutica
3341	Fabricación de equipo de computo y equipo periférico
3342	Fabricación de equipo de comunicación
3345	Fabricación de instrumentos de medición, control y navegación
Mediana Tecnología	
3344	Fabricación de componentes eléctricos
3361	Fabricación de automóviles y camiones
3362	Fabricación de carrocerías y remolques
325412	Fabricación de preparaciones farmacéuticas
3365	Fabricación de equipo ferroviario
3361	Fabricación de embarcaciones
3362	Fabricación de carrocerías y remolques
3331	Fabricación de maquinaria y equipo agropecuario, para la construcción y para la industria extractiva
3332	Fabricación de maquinaria y equipo para las industrias manufactureras excepto metalmeccánica
3333	Fabricación de maquinaria y equipo para el comercio y los servicios
3334	Fabricación de equipo de aire acondicionado, calefacción y de refrigeración industrial y comercial
3335	Fabricación de maquinaria y equipo para la industria metalmeccánica
3336	Fabricación de motores de combustión interna, turbinas y transmisiones
3339	Fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria general



The impact of all-inclusive offerings in a tourism destination's competitiveness

*Aleix Calveras**, *Jenny De Freitas***

Received: 01 February 2023

Accepted: 16 July 2024

ABSTRACT:

This study analyzes the impact of all-inclusive offerings on a destination's competitiveness. When the rise in all-inclusive offerings causes a negative externality on complementary services, it creates a market-size effect. This results in an excessive supply of all-inclusive offerings in the market. Imposing different taxes on all-inclusive and non-all-inclusive offerings is more effective than a cap on the supply of all-inclusive offerings. Taxes can implement the optimal allocation. We expect the market-size effect to be harmful to competitiveness in mature destinations.

KEYWORDS: All-inclusive; competitiveness; hotel industry; externalities; regulation.

JEL CLASSIFICATION: Z30; D62; L10.

El impacto del todo-incluido en la competitividad de un destino turístico

RESUMEN:

Este artículo analiza el efecto del todo-incluido en la competitividad de un destino turístico. Cuando el aumento de la oferta del todo-incluido causa una externalidad negativa en los servicios complementarios, se crea un efecto tamaño de mercado. Esto resulta en una oferta excesiva de todo-incluido en el mercado. La imposición de impuestos turísticos diferenciados para las ofertas todo-incluido y no todo incluido, es más efectiva que limitar la oferta del todo-incluido. Los impuestos implementan la asignación óptima. Se espera que los efectos negativos del efecto tamaño de mercado tengan lugar en mercados maduros.

PALABRAS CLAVE: Todo incluido; competitividad; industria hotelera; externalidades; regulación.

CLASIFICACIÓN JEL: Z30; D62; L10.

1. INTRODUCTION

Not only is all-inclusive a major mode of vacation among Europeans, but it also seems to be increasingly important. About 20% of Europeans said that the all-inclusive package was the type of holiday for more than three days they most often took in year 2015 (Eurobarometer, 2016). Ernst & Young (2013) claims that in some destinations there is “an increasing trend towards all-inclusive packages”. For specific destinations, scattered data points to the increasing importance of all-inclusive offerings in hospitality. Thus, for instance, in the Balearic Islands, the percentage of establishments offering all-inclusive boards went from a bit over 6% in the year 2001 to about 24% in the year 2017 (Calveras, 2019a). In the Canary Islands in 2006, 13% of tourists purchased an all-inclusive board, while 34% did so in year 2014 (Arbelo et al., 2017).

* Department of Business Economics, Universitat de les Illes Balears. España. aleix.calveras@uib.es

** Departamento de Applied Economics, Universitat de les Illes Balears. España. jenny.defreitas@uib.es

Corresponding author: aleix.calveras@uib.es

Despite the steady increase in this mode of vacation, all-inclusive is a controversial product both in nascent as well as in mature tourism destinations, and its impact on the destination's overall competitiveness has received little attention (Farmaki et al., 2017). Most of the literature on all-inclusive analyses the factors behind customers' demand, for instance, as a desire to hedge against price uncertainty at the destination (Garcia et al., 2015; Heung and Chu, 2000; Aguiló and Rossello, 2012; Alegre and Sard, 2015). Other studies investigated its partial effects on the tourism and hotel sector, particularly on the complementary services industry, as all-inclusive customers tend to spend less at the destination (Alegre and Pou, 2008; Aguiló and Rossello, 2012). However, a comprehensive analysis of the effects of all-inclusive offerings on a destination should go beyond those partial effects (Tavares and Kosak, 2015; Tourism Concerns, 2014) by taking into consideration its impact on destination competitiveness (Dwyer et al., 2000; Hong, 2008).

This is precisely the focus of the current paper, an assessment of the effect of all-inclusive offerings in hospitality on the competitiveness of a tourism destination (TD). In a Hotelling model we account for the negative impact those offerings may have on complementary services and non-all-inclusive offers through a *market size effect*. Evidence shows that the quality and variety of the complementary services supplied in a destination depends crucially on the size of such a sector: the larger it is, the more diverse its offerings in terms of quality and variety (see Berry and Waldfogel, 2010; Schiff, 2015). If consumers value variety as in models of monopolistic competition (Dixit and Stiglitz, 1977), willingness to pay for the non-all-inclusive variant will increase with its demand. Then, by stealing consumers from non-all-inclusive offers, all-inclusive offerings generate a negative externality on complementary services. Consequently, there will be an excessive supply of all-inclusive offerings, particularly in mature destinations.

Two alternative regulatory instruments, differentiated taxes on all-inclusive and non-all-inclusive and a cap on all-inclusive supply, are proposed to cope with the externality problem along with the Destination Management Organization (DMO) objective- that is – to improve tourism competitiveness. We show that taxes are superior to the cap on all-inclusive supply as taxes implement the optimal allocation from the point of view of the DMO.

It is difficult to agree on a definition to measure tourism competitiveness. On one hand, the term destination competitiveness entails a comparison that usually is not made, as acknowledged by Iamkovaia et al. (2020) and Mior Shariffuddin, et al. (2023). On the other hand, many environmental, societal, or economic factors, affect the measure of destination tourism competitiveness as stressed by previous literature (Crouch and Ritchie, 1999; Dwyer and Kim, 2003; Dupeyras and MacCallum, 2013; Iamkovaia et al., 2020). The main factors are analogous to those on the literature on regional competitiveness with, however, its specific characteristics (see, for instance, Dwyer et al., 2000; Hong, 2008; Porto et al., 2018). As will become clear below, we follow closely Andergassen, Candela, and Figini (2013) in their characterization of the objective function of the Destination Management Organization (DMO) focusing on the management of a tourist destination (Rodriguez and Hernandez, 2018; Candela and Figini, 2010). While acknowledging the multidimensionality of factors behind a destination's competitiveness, our focus lies on the industry and business aspects, disregarding other destination attributes such as the natural environment and public infrastructures (Enright and Newton, 2004, 2005).

Naturally, not all types of all-inclusive offerings are expected to cause negative externalities. All-inclusive bundles may include local services bundled for organizational convenience, such as transportation, museum entrances, etc. Only the types of all-inclusive packages that compete with or substitute local complementary services would be subject to the market size effect. Moreover, as it is shown in our model, the all-inclusive offer per se is not suboptimal, it depends on the characteristics of the destination, mature vs nascent destinations or urban vs rural. We expect to have a market size effect in destinations where the complementary services are developed. All-inclusive offering may also benefit for a market size effect. As demand for all-inclusive packages increases, we expect hotels to offer more varieties, such as different menus at different restaurants.¹ Nevertheless, because ownership is centralized, the potential benefits of increased demand for varieties and quality in all-inclusive packages will likely be smaller compared to non-all-inclusive packages that compete monopolistically. All qualitative results

¹ We thank an anonymous referee for pointing out this to us.

prevail as long as the benefits from a larger demand are stronger for the centralized all-inclusive offer compared to the decentralized non-all-inclusive offer.

The paper proceeds as follows. Section 2 presents the model and solves the market equilibrium. Section 3 associates the term competitiveness with a welfare measure and summarizes the main results, while section 4 studies regulation to restore efficiency. Finally, section 5 concludes with a discussion of the results.

2. A MODEL OF ALL-INCLUSIVE OFFERINGS AT A DESTINATION

Consider a tourist destination where two product varieties are supplied. Such destination is modelled as a Hotelling line of distance 1 where each extreme holds one of such varieties; say, at 0 there is product variety A (all-inclusive), and at 1 there is product variety B (not all-inclusive). We assume there is one firm per variety, with no fixed costs and zero marginal costs of production.

On the one hand, variety A represents a bundle including accommodation plus meals and other complementary services. On the other hand, product variety B (non-all-inclusive visit at the destination) is modelled in a reduced form, to represent the independent purchase by the consumer (the tourist) of at least two separate goods (accommodation and complementary services, say, food and beverages), for simplicity subsumed into variety B , as a composite good.

There is a continuum of consumers with mass one buying at most one unit of either variety. Consumers have zero reservation utility and are distributed uniformly along the line of distance 1. The utility $u(x, i)$ obtained by a consumer located at x , $0 < x < 1$, when buying variety $i=A, B$ is, respectively:

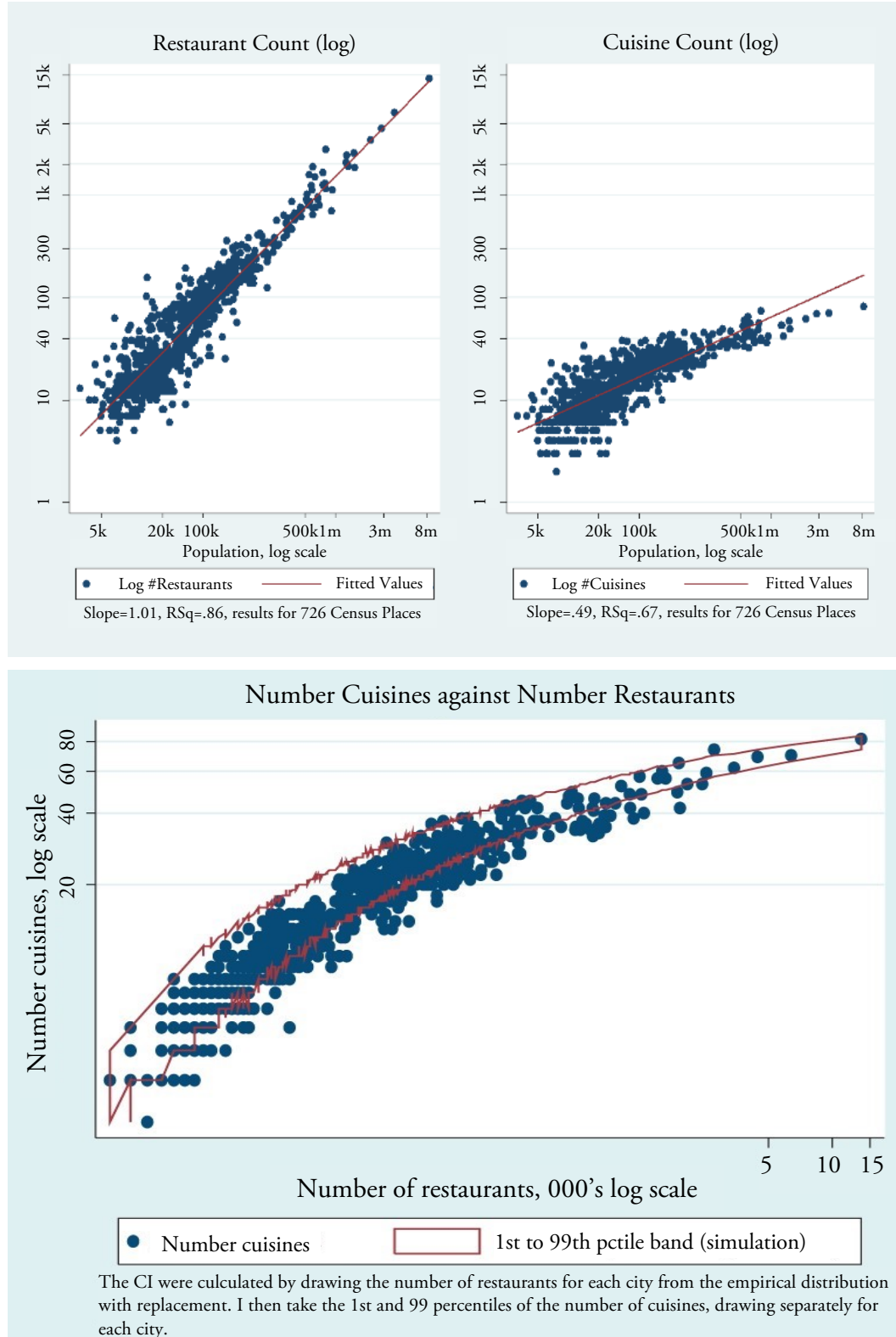
$$\begin{aligned} u(x, A) &= r - p_A - t \cdot d(x, A), \\ u(x, B) &= r - p_B - t \cdot d(x, B) + \delta(D_B), \end{aligned}$$

where r stands for the utility that the tourist obtains from consuming either good, p_i is the price paid by variety $i = \{A, B\}$, t is the unit transportation cost, and $d(x, i)$ is the distance from the location of the consumer to variety $i=A, B$. Notice that such a distance can be seen as characterizing consumer's preference for either variety. Finally, $\delta(D_B) > 0$ characterizes the market size effect of the complementary services sector on consumer's utility, with D_B being variety B 's overall sales (the number of consumers purchasing it). We assume for the time being $\delta(D_B)$ is a linear function, namely $\delta(D_B) = \delta \cdot D_B$, with $\delta > 0$, and $t > \delta$, and discuss below alternative functional forms.

The presence of a market size effect from buying variety B is a key assumption in our analysis, driving our main results. To understand the functional form of the market size effect, assume that consumers buying B consume restaurant services that compete monopolistically (Dixit-Stiglitz, 1977) and consumers value variety, such that the extra utility from buying from B is $\delta(\sum_{j=1}^n (q_j)^\rho)^\rho$, with n being the number of varieties and ρ the elasticity of substitution among varieties, q_j the quantity of variant j bought. The linear functional form of $\delta(D_B)$ emerges when it is assumed that all varieties are sold at the same price and the same quantity (q) and $\rho = 1$, as $\delta(\sum_{j=1}^n (q_j)^\rho)^\rho = \delta(nq^\rho)^\rho = \delta nq = \delta \cdot D_B$. In such a context, B can be understood as a composite good with demand D_B . Note that, monopolistic competition in the restaurant industry is a rational assumption at least in urban areas, as shows Schiff et al. (2023) for the case of New York. The fact that the quantity, quality, and variety of complementary services available (i.e. restaurants) increase with 'the size of the market' has been stressed in different ways by Berry and Waldfogel, (2010) and Schiff, (2015). Berry and Waldfogel (2010) show empirically that, on the one hand, in the restaurant industry, where quality is produced largely with variable costs, the range of qualities on offer does increase in market size. On the other hand, in daily newspapers, where quality is produced with fixed costs, the average quality of products increases with market size. But, the market does not offer much additional variety as it grows large. Notice that in some of the complementary services in the tourism industry, for instance, water parks, quality is also produced mainly with fixed costs. Schiff (2015) also shows that demand aggregation has a significant impact on product variety. In particular, it shows that the likelihood of having a specific cuisine in the restaurant industry is increasing in population and population

density, with the rarest cuisines found only in the biggest, densest cities (see figure 1 showing graphs from Schiff, 2015).

FIGURE 1.
The market size effect in restauration (extracted from Schiff, 2015)



Thus, the market size effect implies that, the more consumers buy variety B , the larger their utility will be (since it is, for instance, more likely they find a specific service acutely fit to their tastes). As a consequence, when a consumer chooses variety A at the expense of variety B it generates a 'negative externality' by decreasing by an amount δ the other consumers' utility and willingness to pay for variety B .

Next, we solve for the market equilibrium considering two scenarios; one where the market is not covered, namely, when some consumers choose not to buy either variety, leaving for the following subsection the analysis of the scenario where the market is covered, that is, when all consumers buy one variety or the other.

2.1. THE MARKET IS NOT COVERED

Assume now that r is small enough and that, as a consequence, the market is not covered; that is, there are some consumers on the Hotelling line who do not purchase any variety. As figure 2 shows, this means that demand for variety A , D_A , is given by x^* while demand for variety B , D_B , is given by $(1-y^*)$. Consumers in between x^* and y^* in the Hotelling line do not buy either variety because their utility would be negative (while zero is their reservation utility).

FIGURE 2.
Distribution of consumers with an uncovered market



Then, demand for each variety is given respectively by the consumer indifferent between buying that variety and not buying at all, that is, $r - p_A - t \cdot x^* = 0$, and $r - p_B - t \cdot (1 - y^*) + \delta \cdot (1 - y^*) = 0$. Then, $x^* = \frac{r - p_A}{t}$, and $(1 - y^*) = \frac{r - p_B}{t - \delta}$. Notice that when the market is not covered, demands are independent from each other.

As we said, we suppose all along the paper that there is only one firm supplying each variety. Assuming that each firm can satisfy as much demand as it gets, it sets its price p_i in order to maximize its profits Π_i , $i=A,B$:

$$\begin{aligned}\Pi_A &= p_A \cdot D_A = p_A \cdot x^* \\ \Pi_B &= p_B \cdot D_B = p_B \cdot (1 - y^*)\end{aligned}$$

Then, solving for prices maximizing profits, equilibrium market prices are obtained: $p_A^E = \frac{r}{2}$, and $p_B^E = \frac{r}{2}$. Notice that because $\delta(D_B)$ is a linear function, p_B^E does not depend on δ ; but it is easy to show that revenue and profits of firm B do depend on δ through its effect on the demand function. Namely, firms A and B profits are $\Pi_A = \frac{r^2}{4 \cdot t}$ and $\Pi_B = \frac{r^2}{4 \cdot (t - \delta)}$, respectively. This all leads to the following result:

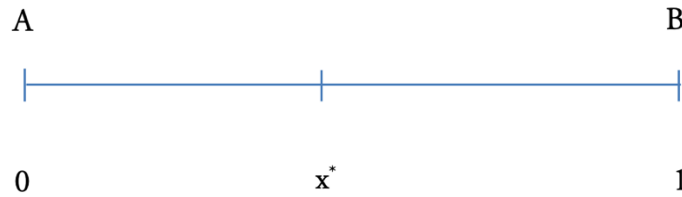
Result 1: When the market is not covered, firms' decisions (market prices), sales and profits are independent from each other.

If the market is not covered, firms set monopoly prices as if they were not competing. This results in equilibrium prices that are independent of rival's price. In this scenario, then, there is no negative externality of increasing variety A 's sales at the expense of variety B 's, provided that the increase in variety A 's sales does not reduce the demand for variety B . There is no market size effect for the uncovered market.

2.2. THE MARKET IS COVERED

Assume now that r is large enough so that the market is fully covered, that is, all consumers located on the line buy one variety, deciding which variety to buy comparing one with the other (see figure 3). Demand for each variety is thus determined by the indifferent consumer who stands in between varieties A and B at location x^* , where $u(x^*, A) = u(x^*, B)$. Namely, consumers to the left of indifferent consumer x^* will buy variety A , while consumers to the right, variety B ; namely, $D_A = x^*$ and $D_B = 1 - x^*$

FIGURE 3.
Distribution of consumers with a covered market



Indifferent consumer x^* is such that $u(x^*, A) = u(x^*, B)$, that is:

$$r - p_A - t \cdot x^* = r - p_B - t \cdot (1 - x^*) + \delta \cdot (1 - x^*).$$

It is obtained that,

$$x^* = \frac{-(p_A - p_B) + t - \delta}{2t - \delta}.$$

Demand function for each variety thus depends on relative prices, transportation costs and the extent of the market size effect. Then, each firm sets its price in order to maximize its profits, $\Pi_A = p_A \cdot D_A = p_A \cdot x^*$, and $\Pi_B = p_B \cdot D_B = p_B \cdot (1 - x^*)$. Therefore, equilibrium prices are:

$$p_A^E = t - \frac{2}{3}\delta,$$

$$p_B^E = t - \frac{1}{3}\delta,$$

$$\text{Let } p^E \equiv p_A^E - p_B^E. \text{ Then } p^E = -\frac{1}{3}\delta.$$

Given this, indifferent consumer or A 's market share is,

$$x^E = x^* = \frac{t - \frac{2}{3}\delta}{2t - \delta}.$$

From all this analysis, the following result is obtained:

Result 2: When the market is covered, the presence of a market size effect in variety B :

1. intensifies price competition between product varieties, decreasing equilibrium prices.
2. increases the equilibrium market share held by variety B .
3. decreases industry profits.

Intuitively, a stronger market size effect on the willingness to pay for variety B provides both firms with an additional incentive to cut prices since relative market share affects the consumers' relative willingness to pay ($\frac{\partial p_A^E}{\partial \delta} < 0$ and $\frac{\partial p_B^E}{\partial \delta} < 0$). The effect of an increase in the market size effect δ on the demand faced by product variety A is negative, $\frac{\partial x^E}{\partial \delta} < 0$, namely, a larger δ increases the attractiveness of variety B with its corresponding impact on relative market shares. Finally, notice that since an increase in δ increases the intensity of price competition without increasing overall industry demand, the industry's profits end up being lower with a larger market size effect on variety B.

3. DESTINATION'S COMPETITIVENESS OR DMO WELFARE

In the previous section the market equilibrium was analyzed; in this section, equilibrium all-inclusive offerings are assessed in terms of their effect on the destination's competitiveness or welfare. Usually, social welfare is assumed to be a weighted average of industry's profits and consumer surplus. When dealing with a tourism destination, however, it is unlikely that a Destination Management Organization (DMO) includes in its objective function consumer surplus, namely, tourists' welfare: tourists are often non-residents, hence alien to the concern of a DMO. The current analysis thus follows Andergassen, Candela and Figini (2013) in their assumption that a DMO maximizes tourism revenues. The underlying assumption is that increasing tourism receipts will eventually also benefit destinations' residents-workers, in addition to firms and shareholders, thus enhancing the destination's competitiveness in a holistic way, benefiting the residents as well as the industry (Crouch and Ritchie, 1999; Hassan, 2000).

In order to find the welfare maximizing allocation/solution for the destination, the DMO chooses the prices p_A, p_B maximizing destination's welfare or competitiveness, namely tourism revenues:

$$\text{Max } W = p_A \cdot D_A + p_B \cdot D_B.$$

Note that we will only consider situations where it will be optimal to have both variants, which is the case for $t - \delta > 0$. As in the previous section, we can distinguish two cases: when it is optimal from the DMO point of view to deal with an uncovered market (which happens when r is small enough), when r is large enough, the DMO sets optimal prices such that the market will be fully covered. Next, we will analyze two scenarios and present the main results of the paper.

3.1. SUMMARY OF MAIN RESULTS

SCENARIO (I): THE MARKET IS NOT COVERED AT THE OPTIMAL PRICES

When r is small enough, the DMO sets the monopoly price for each variety, which does not depend on the other firm's (variety's) pricing decisions (see Result 1 above). It is straightforward to see that the welfare maximizing solution (the prices maximizing tourism revenue) coincide in this case with the uncovered market equilibrium.

Result 3: When r is small enough, the market is not covered, the market equilibrium and its all-inclusive offerings are optimal, that is, optimize destination's competitiveness.

Intuitively, when the market is not covered, for instance, at a nascent destination, market equilibrium quantity of all-inclusive offerings is optimal as it does not negatively affect the development of non-all-inclusive offerings (variety B). Maximizing welfare (tourism receipts) when the market is not covered yields the same first order conditions as in the market equilibrium when there is one firm per variety and each firm chooses its own price independently. Since there is just one firm per variety setting both monopoly prices, the market equilibrium optimizes the destination's competitiveness. Optimal prices maximizing welfare (tourism revenue) are then (as shown above in the analysis leading to result 1): $p_A^W = \frac{r}{2}$, and $p_B^W = \frac{r}{2}$, with optimal relative prices $p^W \equiv p_A^W - p_B^W = 0$.

SCENARIO (II) THE MARKET IS COVERED IN THE COMPETITIVE EQUILIBRIUM.

When r is large enough all consumers buy in the market equilibrium: they compare varieties providing firms with incentives not to increase prices too much. In such a situation, however, a DMO trying to maximize tourism receipts is, the facto, acting as a multiproduct monopoly, and has incentives to increase prices for both varieties: if a consumer switches variety, this is also revenue for the DMO. The constraint on the DMO to keep raising prices is that, at some point, some consumers will stop buying both varieties. Think of the indifferent consumer, if r is sufficiently large, losing the indifferent consumer and selling at the uncovered prices may not be profitable for the DMO. Thus, the maximization program of the DMO incorporates the restriction that utility is non-negative for all consumers. In practical terms it is enough to check that the indifferent consumer has no negative utility at the given prices chosen by the DMO (since all other consumers enjoy higher utility by construction). It is straightforward to see that the restriction should hold with equality; a strict inequality, that is, that the indifferent consumer enjoys strictly positive utility, would mean that the DMO leaves money on the table: it would be optimal to raise prices a bit and the indifferent consumer would still buy one of the varieties. From all this, it follows that the DMO chooses prices in order to solve the following maximization problem:

$$\text{Max } \Pi_A + \Pi_B = p_A \cdot x^* + p_B \cdot (1 - x^*)$$

$$\text{subject to } r - p_A + t \cdot x^* = 0.$$

Recall that $x^* = \frac{-(p_A - p_B) + t - \delta}{2t - \delta}$; we isolate p_B from the restriction condition and obtain $p_B^* = \frac{1}{t} [(2t - \delta)r - (t - \delta)(p_A + t)]$; then substitute this within the objective function and derivate with respect to p_A . Solving the First Order Condition we find that

$$p_A^W = p_B^W = r - \frac{(t - \delta)t}{(2t - \delta)}.$$

We are interested in comparing the optimal prices with those in the market equilibrium, namely $p_A^E = t - \frac{2}{3}\delta$, and $p_B^E = t - \frac{1}{3}\delta$, with $p^E = -\frac{1}{3}\delta$.

Table 1 summarizes previous results:

TABLE 1.
Prices, demands, and DMO welfare.

	E uncovered	W uncovered	E covered	W covered
p_A	$r/2$	$r/2$	$t - \frac{2}{3}\delta$	$r - \frac{t(t - \delta)}{2t - \delta}$
p_B	$r/2$	$r/2$	$t - \frac{1}{3}\delta$	$r - \frac{t(t - \delta)}{2t - \delta}$
D_A	$r/2t$	$r/2t$	$\frac{2}{3} - \frac{t}{3(2t - \delta)}$	$\frac{t - \delta}{2t - \delta}$
D_B	$\frac{r}{2(t - \delta)}$	$\frac{r}{2(t - \delta)}$	$\frac{1}{3} - \frac{t}{3(2t - \delta)}$	$\frac{t}{2t - \delta}$
W	$\frac{r^2(2t - \delta)}{4t(t - \delta)}$	$\frac{r^2(2t - \delta)}{4t(t - \delta)}$	$\frac{18t(t - \delta) + 5\delta^2}{9(2t - \delta)}$	$r - \frac{t(t - \delta)}{2t - \delta}$

It is straightforward to obtain Lemma 1:

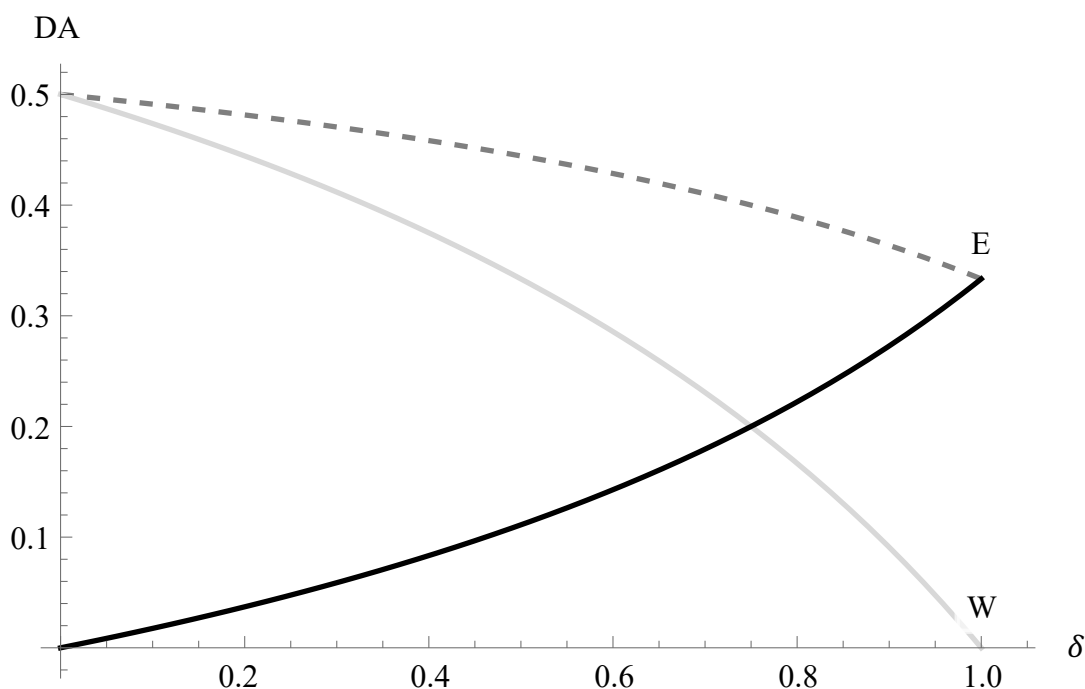
Lemma 1 For the covered market $p^W > p^E$. In particular, $p^W - p^E = \frac{1}{3}\delta$.

Notice that $p^W > p^E$ is equivalent to $p_A^W - p_A^E > p_B^W - p_B^E$. Thus, $\delta > 0$ implies that the optimal increase in the price of variety B (non-all-inclusive) should be smaller in order to internalize the market size effect. The DMO would optimally set relatively higher prices for the all-inclusive variety than those set at equilibrium. Consequently, variety A 's optimal market share decreases directly at the expense of that of variety B 's: $x^W - x^E = -\frac{1}{3} \frac{\delta}{2t-\delta} < 0$, implying that $x^W < x^E$. The following result summarizes the implications of the analysis done for the covered market:

Result 4: When the market is covered, the market equilibrium entails excessive all-inclusive offerings from a welfare point of view.

Intuitively, when the market is covered (say, at a mature destination), relative market prices for all-inclusive offerings are too low from a welfare point of view. Firm A (all-inclusive) does not internalize the effect that it generates on all other consumers' willingness to pay for variety B (non-all-inclusive) generating a negative externality that makes market equilibrium suboptimal. Figure 4 visualizes this result assuming $t=1$. The graph illustrates the all-inclusive variant market share at the market equilibrium, the welfare maximizing market share, and the resulting excessive market share in terms of competitiveness, for $\delta \in (0,1)$. There is an excess supply of all-inclusive services at the destination, which increases with the complementary services market size effect, (δ), creating a divergence between market equilibrium and welfare maximizing optimal market share.

FIGURE 4.
All-inclusive market share as a function δ for $t=1$ (E: Equilibrium, dashed line; W: Welfare maximizing in light gray and excess supply in black)



A VICIOUS CIRCLE

Thus, all-inclusive offerings may negatively impact the destination's competitiveness: all-inclusive decreases the size of the market for complementary services diminishing consumers' willingness to pay for non-AI, further increasing the relative attractiveness of all-inclusive. This may generate a vicious circle where all-inclusive offerings are in excess and reinforce themselves overtime (see Figure 5).

A clearer visualization of this potential vicious circle can be obtained assuming that the market size effect shows increasing returns to scale (unlike the linear functional form assumed in the rest of the analysis); namely, that:

$$\delta(D_B) = \begin{cases} 0 & \text{if } D_B < \bar{D}, \\ \Delta & \text{if } D_B \geq \bar{D}, \end{cases}$$

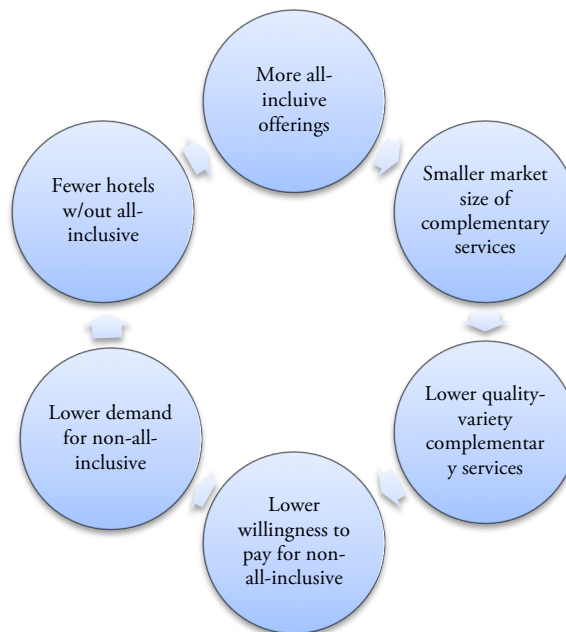
where $\bar{D} \in (0,1)$ is the size of the market for non-all-inclusive variety beyond which consumers exhibit a larger willingness to pay, and $\Delta > 0$ is the size of such an effect.

It is not difficult to show that, with the market size effect exhibiting increasing returns to scale, there might exist two market equilibria, one with all-inclusive offerings enjoying a larger market share, and another with a smaller one. In particular, when $\bar{D} \in \left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2} + \frac{\Delta}{6t}\right)$, there are two possible equilibria: equilibrium (i) where $p_A = p_B = t$, and $x^* = \frac{1}{2}$, and equilibrium (ii) where $p_A = t - \frac{\Delta}{3}$, $p_B = t + \frac{\Delta}{3}$, and $x^* = \frac{1}{2} - \frac{\Delta}{6t}$. It is not difficult to compute destination's welfare (tourism revenues) for each equilibrium: $W(i) = t\frac{1}{2} + t\frac{1}{2} = t$, while $W(ii) = \left(t - \frac{\Delta}{3}\right)\left(\frac{1}{2} - \frac{\Delta}{6t}\right) + \left(t + \frac{\Delta}{3}\right)\left(\frac{1}{2} + \frac{\Delta}{6t}\right) = t + \frac{\Delta^2}{9t}$. Clearly $W(ii) > W(i)$.

Noticeably, equilibrium (ii) entails a lower market share for all-inclusive offerings and, correspondingly, a larger one for non-all-inclusive with a larger willingness to pay and, as a consequence, a larger welfare and competitiveness for the destination (more tourism receipts). The rationale should be clear: in equilibrium (ii), the market size effect for non-all-inclusive allows the firm supplying variety B to charge a higher price and capture a larger market share than in equilibrium (i).

The multiplicity of equilibria arising in this static game sheds light on the possible consequences of a destination's development, and how convergence to a particular equilibrium, Equilibrium (i), may entail a vicious cycle as the one described in figure 5. If we start with a sufficiently large market share for all-inclusive offerings, a negative externality on non-all-inclusive products is generated through its effect on complementary services, making all-inclusive relatively more attractive and prevalent until we reach the relatively worse Equilibrium (i).

FIGURE 5.
The vicious circle of all-inclusive offerings



4. REGULATING ALL-INCLUSIVE OFFERINGS AT THE DESTINATION

It has been shown in the previous section that, on the one hand, when the market is not covered, all-inclusive offerings market share is optimal. And, on the other hand, when the market is covered, and there is therefore head-to-head competition between all-inclusive offerings and non-all-inclusive offerings, the market allocation is not optimal for the destination's competitiveness as too much all-inclusive offerings are sold in equilibrium. We study in this section, alternative policies aimed at correct such inefficiency to maximize destination's competitiveness. Notice that, when the market is covered, sub-optimality in the market arises for two reasons: (i) the relative price of all-inclusive with respect to the non-all-inclusive product is too low, and (ii) overall prices are too low. This latter reason is not related to the presence of all-inclusive; it is just the result that price competition at a mature destination when overall demand is given simply reduces revenue. Thus, while the following analysis of regulatory instruments deals with both aspects, the discussion will mainly focus on the former aspect, namely, the inefficiency in relative prices between varieties. Two regulatory instruments available to the DMO are considered, taxes and a quantity restriction.

4.1. TAXES

Among the various possible options, we consider unit taxes paid by firms, possibly a different tax for each firm, τ_A and τ_B , respectively (unit taxes paid by the consumer would yield equivalent results). Notice then that, for firms, unit taxes are equivalent to positive marginal costs. When the DMO taxes firms, its objective function should incorporate tax revenues in addition to tourism receipts. Therefore, the DMO objective function is:

$$W = (p_A - \tau_A) \cdot D_A + (p_B - \tau_B) \cdot D_B + \tau_A \cdot D_A + \tau_B \cdot D_B = p_A \cdot D_A + p_B \cdot D_B.$$

We observe then that the DMO's objective function to be maximized by choosing unit taxes is the same as without taxes since tax revenues are detracted directly from tourism receipts. It is straightforward, then, that optimal taxes (τ_A^*, τ_B^*) are those that make equilibrium market prices with taxes equal to the optimal prices found above absent taxes, namely,

$$\begin{aligned} p_A^E(\tau_A^*, \tau_B^*) &= p_A^W, \\ p_B^E(\tau_A^*, \tau_B^*) &= p_B^W. \end{aligned}$$

Again, as in the welfare analysis in the previous section, the solution depends on r . When r is small, the competitive equilibrium with only one firm per variety is optimal, it maximizes DMO welfare (tourism revenues). Consequently, optimal taxes are zero: $\tau_A^* = \tau_B^* = 0$.

When r is large, that is, when the market is covered, we saw in the previous section that optimal prices are to be larger than market prices, and tilted in the sense of larger prices for variety A . It should be intuitively clear that positive taxes will increase competitive prices. Notice that with taxes (τ_A, τ_B) competitive prices when the market is covered will be,

$$\begin{aligned} p_A^E &= t + \frac{1}{3}(2\tau_A + \tau_B - 2\delta), \\ p_B^E &= t + \frac{1}{3}(2\tau_B + \tau_A - \delta). \end{aligned}$$

In order to increase competitive prices, taxes must be positive. Notice also that $p^E = p_A^E - p_B^E = \frac{1}{3}(\tau - \delta)$, where $\tau = \tau_A - \tau_B$. Then, since as found above, optimal relative prices $p^W = p_A^W - p_B^W = 0$, in order to achieve through taxes the optimal relative prices it is needed that $p^E - p^W = 0$. That is, $\frac{1}{3}(\tau^* - \delta) = 0$. This implies that optimal relative taxes are

$$\tau_A^* = \tau_B^* + \delta.$$

From this, the following result is obtained:

Result 5: (i) Public intervention with unit taxes can implement the optimal allocation; (ii) Optimal tax for variety A is larger than that for variety B , that is, $\tau_A^* > \tau_B^* > 0$. (iii) The larger the market size effect δ , the larger will be the unit tax on variety A .

Public taxation thus restores efficiency by imposing a higher unit tax on all-inclusive offerings, compared to non-all-inclusive. The firm offering all-inclusive internalizes the negative externality generated on the willingness to pay for non-all-inclusive consumers.

4.2. A CAP ON ALL-INCLUSIVE OFFERINGS

As an alternative to taxation, assume the DMO can set an upper limit on the number of consumers who may choose variety A (all-inclusive), at $\bar{x}_A > 0$. In particular, suppose we are in the second scenario when r is sufficiently large and the market is covered. In such a scenario, market equilibrium generates an excessive supply of all-inclusive offerings in equilibrium, as Result 4 shows: $x^W < x^E$. Consider, then, that the DMO sets a cap on the number of consumers that may purchase all-inclusive equal to the optimal level, namely, $\bar{x}_A = x^W < x^E$. The cap policy, in the same manner as taxes, equates the all-inclusive offerings to the optimal level. What are the equilibrium prices under the cap policy? Is the overall revenue at the optimal level as it is with optimal taxes? In general, when r is sufficiently large, price competition among firms in the Hotelling model is very strong and, as a result, prices are too low (all consumers enjoy a strictly positive surplus). While price competition with capacity constraints in Hotelling proves difficult to solve (as a matter of fact, pure strategy equilibria may cease to exist), Boccard and Wauthy (1997) show that the first effect of setting a cap on all-inclusive offerings by firm A is to lower firm A 's incentives to price competition (increasing its market share is capped). However, if overall capacity is not binding (as it happens to be the current case since B 's capacity is not constrained) firms always engage into price competition and, as a result, prices will be too low from a point of view; namely, lower than those that a DMO would set (Boccard and Wauthy, 1997). In general, thus, while a cap on all-inclusive offerings may yield the optimal supply of all-inclusive offerings, it still generates too much competition among varieties with too low prices and, then, low overall revenues. Consequently, a cap on all-inclusive offerings yields a solution inferior to that with optimal taxation.

5. DISCUSSION AND CONCLUDING REMARKS

The analysis shows there is reason for concern regarding all-inclusive offerings at a mature tourism destination. When all-inclusive offerings compete with non-all-inclusive, a potential market failure is produced since it may result in reduced attractiveness and willingness to pay for the non-all-inclusive offering. Thus, all-inclusive may generate a negative externality on non-all-inclusive, potentially hindering the competitiveness of the whole destination. Moreover, this may take the form of a vicious circle whereby all-inclusive offerings reinforce over time at the expense of non-all-inclusive products, more valuable from a DMO point of view.

The extent of the concern on all-inclusive offerings depends on the market size effect. While we assumed a linear effect, alternative functional forms might be more realistic. Thus, it might be the case that, when the size of the market for complementary services is small, increasing demand for those services will result in a significant increase in the range and variety of quality supplied. On the other way around, when the market is already large, further expanding it would have a smaller impact on consumers' willingness to pay. In other words, one might expect $\delta(D_B)$ to be concave (that will be the case for $\rho < 1$). In such a framework, all-inclusive offerings would be a problem in terms of competitiveness for a *small destination*, or when they represent a *large market share* of a large mature destination. Such circumstances justify policy intervention.

A nascent versus a mature destination

It is important to stress that the negative effect of all-inclusive on the destination's competitiveness exists when all-inclusive and non-all-inclusive directly compete for customers. As we said, this is likely to

be the case at a mature destination. At a nascent destination, however, where the non-all-inclusive is little developed, and all-inclusive offerings do not crowd out non-all-inclusive offerings, such externality is unlikely to exist. This is exemplified in our model by the scenario where the market is not covered, in which case the market equilibrium was shown to be efficient. That is, there were no excessive all-inclusive offerings. In other words, when there is no alternative in the market to the all-inclusive offerings at the destination, the all-inclusive offerings, are an asset that supports tourism development, benefiting the destination's welfare and competitiveness.

It is also true, however, that in the long run the presence of a large all-inclusive sector at a nascent destination might hinder the development of non-all-inclusive offerings. Our static model looks at the impact of all-inclusive in two different scenarios: at a nascent destination within a developing country (a scenario where the market was not covered), and at a mature destination (where the market is covered). Although the model is static, we can still discuss a transition from one scenario to the other. Notice that Calveras (2019b) shows the role of the resident population in the supply of complementary services at the destination: the larger the resident population, the larger and more efficient the complementary services industry will be. Thus, to the extent that economic development in the destination generates an increase in income levels, there would be an increase over time in the supply of complementary services potentially attractive to international tourists. In such a case, the presence of a wide supply of all-inclusive resorts might indeed pose a problem and block the continuing development of such non-all-inclusive sector. Transitioning from a significant reliance on all-inclusive to a more substantial supply of non-all-inclusive boards may require public intervention.

Public regulation: taxes versus a cap on all-inclusive supply

The presence of a market failure in the form of an externality generated by all-inclusive offerings at a mature destination gives room for public intervention to try to restore efficiency and improve destination competitiveness. The extent of the market failure in our model is given by δ , namely, the size of the market effect in the complementary services sector (Berry and Waldfogel, 2010; Schiff, 2015). When such an effect is small (large), efficiency loss and thus the rationale for public regulation is also likely to be small (large). Since, as we said, it is reasonable to expect that the marginal effect of increasing the size of the market will be large when the size of the market is small and then, it will eventually fade out, all-inclusive offerings would likely be a problem in terms of competitiveness for smaller destinations, or when they represent a quite large market share of a large mature destination.

Our analysis showed that taxation is a superior form of public intervention than capping the number of all-inclusive offerings at the destination. The result is not surprising since taxes is the common way to regulate externalities, as it happens to be the source of the current market failure. The analysis provides two rationales for public taxation, one particular to the externality generated by AI, and a more general one. In this latter case, taxes are required to reduce competition among the various suppliers within the destination. Competition between all-inclusive and non-inclusive within the destination diminishes overall revenues, regardless of whether all-inclusive generates a negative externality on non-all-inclusive or not. The negative externality requires taxes for all-inclusive offerings to be larger than for non-AI. In particular, the tax difference between all-inclusive and non-all-inclusive should increase with the market size effect; more generally, when the externality is large, which might happen when all-inclusive offerings account for a relatively large market share at the destination.

Some comparative statics

While the purpose of the paper is to better understand the role of all-inclusive in a destination's competitiveness, our framework is also able to undertake some comparative statics and address some more specific issues. As an example, suppose a bulk of the tourists' countries of origin enter recession or, simply, suffer a depreciation of their currency. What consequence would that have on a destination's market equilibrium? It is likely that such an event would generate two effects. First, a decrease in the destination's demand, fewer tourists visiting the destination. At a mature destination (with a covered market), we could model this as a reduction in the density of consumers distributed along the Hotelling. And second, tourists' tighter budgets because of the recession would likely increase the relative attractiveness of all-inclusive over non-all-inclusive because of its higher value as a hedge against price uncertainty at the destination. We

might model this effect by assuming different, rather than the same, r , say r_A and r_B , and then consider there is an increase in $(r_A - r_B)$: even if both r_A, r_B would decrease, it is likely that r_A would decrease less than r_B .

Both effects would increase the demand for all-inclusive; directly because of the increase in $(r_A - r_B)$, and indirectly because a decrease in demand would reduce the willingness to pay for variety B because of the market size effect. In fact, Alegre and Sard (2015)'s analysis is consistent with our prediction, showing empirically that when the tourists' country of origin experiences an economic crisis, this implies an increase in the supply of all-inclusive in the tourism destination they visit. The overall effect on competitiveness of such an increase in all-inclusive would depend on the actual extent of the market size effect, itself dependent on the specifics of the destination: is it small or large? What is the market share of all-inclusive? Is the market size effect concave or linear? Public policy response in terms of taxation should respond accordingly as we saw in our analysis of public regulation, with taxes differential to vary in proportion to the size of the external effect.

The previous discussion sheds light on the possible implications of endogenizing willingness to pay by investing in quality. Is B going to invest more on quality to increase r_B ? By doing so, B 's market share may increase, which would generate an even larger willingness to pay through the market size effect.

Limitations of the article

To conclude, simply notice that the analysis has three main limitations that do not, however, invalidate its main insights. First, a more general model should include competition within each type of variety. Having said this, if there is competition throughout varieties, pricing decisions with many competitors per variety would still fail to internalize the market size effect for variety B and, accordingly, equilibrium market share for all-inclusive would still be excessive. Second, our welfare analysis may be incomplete. At a tourism destination there are other external effects to the one considered, we do not account for congestion or the preservation of natural resources at the destination, a key aspect of competitiveness (Iamkovaia et al., 2020), with varieties having potentially different effects on the environment. Our welfare analysis does not account either for residents' preferences, an important portion of residents may 'reject' the all-inclusive offerings as Ramón-Cardona et al. (2023) shows for the case of Ibiza. It is interesting to note that including missed dimensions like environmental and societal factors would not contradict our main findings. On the contrary, it could justify a further increase in the optimal taxation for all-inclusive offers. A DMO should take them into account when designing the optimal mix of all-inclusive and non-all-inclusive at a destination. And, finally, there is competition between as well as within destinations, the former aspect not considered in our analysis. A full-fledged analysis should also study the implications of competition between destinations on the impact of all-inclusive on a destination's competitiveness.

ACKNOWLEDGEMENTS

We thank Lluís Bru for his comments. Aleix Calveras acknowledges financial support from the Agencia Estatal de Investigación (AEI) of the Spanish government and the European Regional Development Funds (ERDF) under grant PID2020-115018RB-C33 funded by MCIN/AEI/10.13039/501100011033. Jenny De Freitas acknowledges financial support from the Spanish Ministerio de Ciencia y Educación and Ministerio de Universidades (Agencia Estatal de Investigación) through the project PID2019-107833GB-I00/MCIN/AEI/10.13039/501100011033.

REFERENCES

- Aguiló, E., & Rosselló, J. (2012). Research Note: The New All-Inclusive Board Formula in Mature Destinations — From Motivation to Satisfaction. *Tourism Economics*, 18(5), 1117-1123.
- Alegre, J., & Pou, L. (2008). Research Note: Tourism Expenditure and All-Inclusive Packages – the case of a Mature Mediterranean Destination. *Tourism Economics*, 14(3), 645-655.

- Alegre, J., & Sard, M. (2015). When demand drops and prices rise. Tourist packages in the Balearic Islands during the economic crisis. *Tourism Management*, 46, 375-385.
- Andergassen, R., Candela, G., & Figini, P. (2013). An economic model for tourism destinations: Product sophistication and price coordination. *Tourism Management*, 37, 86-98.
- Arbelo-Pérez, M., Pérez-Gómez, P., & Arbelo, A. (2017). Impact of all-inclusive packages on hotel efficiency. *Current Issues In Tourism*, 22(8), 905-920.
- Berry, S., & Waldfogel, J. (2010). Product quality and market size. *The Journal Of Industrial Economics*, 58(1), 1-31.
- Boccard, N. and Wauthy, X. (1997). Hotelling model with capacity pre-commitment, LIDAM Discussion Papers CORE.
- Calveras, A. (2019a). All-inclusive and value creation in hospitality: Evidence from a mature destination, 2001–2017. *Tourism Management*, 74, 234-246.
- Calveras, A. (2019b). The Economics of All-Inclusive in Hospitality. *Social Science Research Network (SSRN)*. Available at: <https://doi.org/10.2139/ssrn.3322601>
- Candela, G., & Figini, P. (2010). Destination Unknown. Is there any Economics Beyond Tourism Areas? *Review Of Economic Analysis*, 2(3), 256-271.
- Crouch, G. I., & Ritchie, J. R. B. (1999). Tourism, competitiveness, and societal prosperity. *Journal of Business Research*, 44(3), 137–152.
- Dixit, A., & Stiglitz, J. E. (1977). Monopolistic competition and optimum product diversity. *The American Economic Review*, 67(3), 302–304.
- Dupeyras, A. and MacCallum, N. (2013) Indicators for Measuring Competitiveness in Tourism: A Guidance Document. OECD Tourism Papers, 2013/02, OECD Publishing.
- Dwyer, L., Forsyth, P., & Rao, D. S. P. (2000). The price competitiveness of travel and tourism: a comparison of 19 destinations. *Tourism Management*, 21(1), 9-22.
- Dwyer, L., & Chulwon, K. (2003). Destination Competitiveness: Determinants and Indicators. *Current Issues In Tourism*, 6(5), 369-414.
- Enright, M. J., & Newton, J. D. (2004). Tourism destination competitiveness: a quantitative approach. *Tourism Management*, 25(6), 777-788.
- Enright, M. J., & Newton, J. D. (2005). Determinants of Tourism Destination Competitiveness in Asia Pacific: Comprehensiveness and Universality. *Journal Of Travel Research*, 43(4), 339-350.
- Ernst, & Young (2013). The Hospitality Sector in Europe An assessment of the economic contribution of the hospitality sector across 31 countries. ISBN 978-2-9601382-0-7.
- European Commission, Directorate-General for Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs, (2016). *Preferences of Europeans towards tourism*, Publications Office.
- Farmaki, A., Georgiou, M., & Christou, P. (2017). Growth and Impacts of All-Inclusive Holiday Packages: Echoes from the Industry. *Tourism Planning & Development*, 14(4), 483-502.
- Garcia, J., Juaneda, C., Raya, J. M., & Sastre, F. (2015). A Study of Traveller Decision-Making Determinants: Prioritizing Destination or Travel Mode? *Tourism Economics*, 21(6), 1149-1167.
- Hassan, S. S. (2000). Determinants of Market Competitiveness in an Environmentally Sustainable Tourism Industry. *Journal Of Travel Research*, 38(3), 239-245.
- Heung, V. C. S., & Chu, R. (2000). Important Factors Affecting Hong Kong Consumers' Choice of a Travel Agency for All-Inclusive Package Tours. *Journal Of Travel Research*, 39(1), 52-59.
- Hong, W. (2008). Competitiveness in the Tourism Sector. En *Contributions to economics*. <https://doi.org/10.1007/978-3-7908-2042-3>

- Iamkovaia, M., Arcila, M., Martins, F., Izquierdo, A., & Vallejo, I. (2020). Analysis and comparison of tourism competitiveness in Spanish coastal areas. *Investigaciones Regionales – Journal of Regional Research*, 2020/2(47), 161-178.
- McElroy, J. L., Tarlow, P. E., & Carlisle, K. (2007). Tourist harassment: review of the literature and destination responses. *International Journal Of Culture, Tourism And Hospitality Research*, 1(4), 305-314.
- Mior Shariffuddin, N.S., Azinuddin, M., Hanafiah, M.H. and Wan Mohd Zain, W.M.A. (2023), A comprehensive review on tourism destination competitiveness (TDC) literature. *Competitiveness Review*, Vol. 33(4), pp. 787-819.
- Porto, N., Rucci, A. C., & Ciaschi, M. (2018). Tourism accessibility competitiveness. A regional approach for Latin American countries. *Investigaciones Regionales - Journal Of Regional Research*, 2019(42), 11761-11766.
- Ramón-Cardona, J., Miranda, D. D. P., & Sánchez-Fernández, M. D. (2021). Acceptance of tourist offers and territory: Cluster analysis of Ibiza Residents (Spain). *Land*, 10(7), 734.
- Rodríguez, Y., & Martín, R. H. (2019). Foundations and relevance of delimiting local tourism destinations. *Investigaciones Regionales - Journal Of Regional Research*, 2019(42), 11761-11766.
- Schiff, N. M. (2015). Cities and product variety: evidence from restaurants. *Journal of Economic Geography*, 15(6), 1085–1123.
- Schiff, N. M., Cosman, J., & Dai, T. (2023). Delivery in the city: Differentiated products competition among New York restaurants. *Journal of Urban Economics*, 134, 103509.
- Tavares, JM. and Kozak, M. (2015). Tourists' preferences for the all-inclusive system and its impacts on the local economy. *European Journal of Tourism, Hospitality and Recreation*, vol. 6(2), 7-23.
- Tourism Concern, (2014). The Impacts of All-inclusive Hotels on Working Conditions and Labour Rights: In Barbados, Kenya, & Tenerife, *Tourism Concern Research Report*. Editor Tourism Concern, Action for Ethical Tourism.

ORCID

Aleix Calveras <https://orcid.org/0000-0003-2338-5356>
 Jenny De Freitas <https://orcid.org/0000-0002-3602-5387>

Bank restructuring and regional economic growth in Spain. Are branches still relevant?

*Paula Cruz-García**, *Jesús Peiró-Palomino***

Received: 12 March 2024

Accepted: 19 July 2024

ABSTRACT:

The restructuring process of the Spanish banking sector initiated after the Great Recession of 2008 has led to a dramatic reduction in the number of bank branches. This paper analyzes the impact of branch closures on GDP per capita, labor productivity and employment per capita of the Spanish provinces in the period 2008–2018. The results show that bank branches have only a weak impact on employment, and no effect on productivity and GDP per capita. Therefore, if consumption and investment decisions of families and firms are affected by branch closures, the impact is not transferred to aggregate regional performance.

KEYWORDS: Bank restructuring; branches; economic growth; Spanish provinces.

JEL CLASSIFICATION: G21; O10; R11.

Reestructuración bancaria y crecimiento económico en las regiones españolas. ¿Son las sucursales todavía importantes?

RESUMEN:

El proceso de reestructuración del sector bancario español iniciado tras la Gran Recesión de 2008 ha supuesto una drástica reducción del número de sucursales bancarias. Este artículo analiza el impacto del cierre de sucursales sobre el PIB per cápita, la productividad laboral y el empleo per cápita de las provincias españolas en el período 2008-2018. Los resultados muestran que las sucursales bancarias tienen sólo un impacto débil sobre el empleo y ningún efecto sobre la productividad y el PIB per cápita. Por lo tanto, si las decisiones de consumo e inversión de familias y empresas se ven afectadas por el cierre de sucursales, el impacto no se transfiere al desempeño regional agregado.

PALABRAS CLAVE: Reestructuración bancaria; sucursales; crecimiento económico; provincias españolas.

CLASIFICACIÓN JEL: G21; O10; R11.

1. INTRODUCTION

The *Great Recession* of 2008 had severe consequences for financial and banking sectors worldwide due to the accumulation of toxic assets on banks' balance sheets. For the Euro area, the crisis brought additional challenges due to the different intensity with which the crisis hit its members and the great heterogeneity of countries. The situation was especially dire in southern countries such as Greece, Italy and Spain, which needed massive amounts of economic aid to avoid bankruptcy. This paper focuses on Spain,

* University of Valencia, Department of Economic Analysis, Valencia, Spain. paula.cruz@uv.es

** University of Valencia, Department of Applied Economics II and INTECO, Valencia, Spain. jesus.peiro@uv.es

Corresponding author: jesus.peiro@uv.es

whose banking sector was among the most affected and has undergone a deep restructuring that is still ongoing.

The Spanish banking system had accumulated substantial imbalances during the pre-crisis period, which led to an excess of installed capacity in terms of branches and employment that had to be corrected. Accordingly, the roadmap for the restructuring process has been oriented towards restoring banks' balances, to which end a series of mergers and acquisitions have been carried out, entailing an unprecedented decline of more than 40% of total bank branches between 2008 and 2018. According to the ECB (2016), nearly half the branches closed in the Euro area were located in Spain.

The intensity of the branch closures has been uneven across the Spanish territory. The phenomenon is particularly problematic for some rural areas, which are becoming branchless and financially excluded,¹ limiting residents' access to credit and financial services. Martín-Oliver (2019) shows how the average distance between branches has increased in Spain due to closures, with a higher probability of a municipality becoming branchless in low-income and poorly-educated areas. However, the emergence of Fintech firms and the increasingly common use of internet banking might cast doubt on the current importance of physical branches. In other words, whereas branches were in the past the only channel to access financial services, there are nowadays other alternatives that make their relevance for regional development unclear.

However, the so-called "death of distance" cannot be confirmed without further analysis. Also, the importance of branches can heavily depend on the geographical context and consumer profile. Chakravarty (2006) and Petersen and Rajan (2002) argue that advances in digital banking can only partially mitigate the negative impact of branch closures. Ergungor (2010) indicates that some banks specialize in lending to informationally opaque borrowers by collecting soft information about them, and that the cost of obtaining this information is lower when there is a physical presence in the market. More recently, Allen et al. (2016b), Nguyen (2019) and Bonfim et al. (2021) highlight the importance of physical branches for credit provision. They suggest that the soft information collected in branches still matters in gaining access to credit for small and medium-sized firms (SMEs) and low-income households. Therefore, although financial accessibility is widely recognized as being complex and multi-faceted, it remains clear that the spatial distribution of bank branches is still a critical component for some territories (Camacho et al., 2021).

Several studies have analyzed the Spanish case, shedding light on how branches are located and the impact of the restructuring processes in the country. Alamá et al. (2015) study the distribution of branches across the territory, Maudos (2017) and Martín-Oliver (2019) focus specifically on the recent process of branch closures at different levels of disaggregation (provinces vs. municipalities), and Camacho et al. (2021) examine this phenomenon in detail in specific regions. As a general conclusion, financial exclusion is increasing in Spain, especially in poor rural areas.

However, there are important pending issues which deserve attention; for instance, the question of how the decline in the number of branches is affecting regional growth. Spain is characterized by marked regional disparities. Branch closures can exacerbate the problem if branches close in areas where alternative ways to access credit are more limited. There are several factors related to proximity and access to soft information which can determine credit availability, especially for SMEs and low-income households (Nguyen, 2019). Credit constraints can have a remarkable impact on investment and the development of new ideas, which can be detrimental for productivity and, ultimately, income per capita (Diallo and Al-Titi, 2017). Studies on how branches affect economic development are, however, very scarce. For the Spanish context, the evidence is restricted to the study by Pastor et al. (2017), who analyze the impact of the expansion of the saving banks in Spain in the 1990s and 2000s after the change in the regulation that enabled these banks to expand beyond their regions of origin. They report a positive impact of the number of branches on home regions' income, but not for other areas.

Against this background, the present paper focuses on the recent restructuring period. Its main objective is to assess whether branch closures are affecting regional GDP per capita in Spain. In addition,

¹ Financial inclusion is generally defined as the ability to access mainstream financial and banking services (Allen et al., 2016a) and it has been associated with long-run economic growth (Sethi and Acharya, 2018).

the paper also explores the impact on labor productivity and employment per capita, which are the two main channels leading to increased GDP per capita. This additional analysis is rarely found in the literature and can provide insights into how bank restructuring affects regional economic performance. The study is carried out for 50 Spanish provinces during the period 2008–2018. The results show that bank branches have no effect on provincial productivity and on GDP per capita. For employment, a positive but weak impact is found.

The remainder of the paper is structured as follows. Section 2 reviews the relevant literature on the topic. Section 3 introduces the data, some descriptive statistics, and the methodology. Section 4 reports the results and, finally, Section 5 concludes and provides policy implications.

2. LITERATURE REVIEW AND RESEARCH HYPOTHESES

2.1. FINANCIAL DEVELOPMENT, BANK BRANCHES AND REGIONAL ECONOMIC PERFORMANCE

The links between financial development and growth are widely documented, starting by the seminal contribution by King and Levine (1993), who found strong ties between financial development and capital accumulation, efficiency and economic growth. Subsequent studies including Rajan and Zingales (1998), Levine (2005) and Buera et al. (2011) highlighted lower cost of financing for firms located in well-developed financial systems, which leads to increased economic performance. More recently, Henderson et al. (2013) provided evidence reinforcing the strong link between financial development and economic growth and Madsen and Ang (2016) pointed at innovation, savings, investment and education as the main transmission channels. These effects are seen not only at the country level, but also more locally, reinforcing the relevance of the financial sector for regional economic performance. Vaona (2008) and Guiso et al. (2009) analyzed the Italian case and concluded that local financial development is an important determinant of regional economic success, even in an environment where there are no frictions to capital movements. Carbó-Valverde et al. (2007) provided evidence for the Spanish regions, concluding that product and service delivery innovations in the financial sector have a positive influence on regional GDP, investment and gross savings.

The density of bank branches is a specific indicator of financial development for which we find comparatively fewer studies. However, it is widely agreed that branches are essential for the provision of credit to small firms and entrepreneurs, whose activities boost regional economic activity. As noted in the Introduction, GDP per capita can be decomposed into labor productivity and employment per capita. Therefore, the effect of branches on aggregate economic performance is actually channeled through these two components. Some specific links between branches and labor productivity are presented by Diallo and Al-Titi (2017), who develop a theoretical model in which a higher number of branches reduces interest rates on loans, and increases access to credit and the probability of innovation by entrepreneurs and firms. This in turn, pushes the technological frontier, increasing productivity and, ultimately, regional income per capita. These theoretical predictions are supported empirically by the authors. In contrast, Bernini and Brighi (2018) conclude for the Italian regions that an expansion in the number of branches decreases the bank's efficiency due to the greater distance between headquarters and branches. This lower efficiency has a negative impact on local economic development that is not offset by the aforementioned benefits of a larger network.

It is noteworthy to consider that, in the middle of the Digital Transition, other forms of banking with a marked digital component are appearing, increasing financial inclusion and ultimately income per capita (Kanga et al. 2022; Song and Appiah-Otoo, 2022). Nevertheless, proximity can still positively influence access to credit and lower credit prices. Back in the 1990s, Gaspar and Glaeser (1998) concluded that while technological changes had dramatically lowered the costs of transmitting and processing information, technology was not a perfect substitute for certain types of information-intensive interactions such as lending. Recently, Kärnä et al. (2021) conclude that, despite the advances of new technologies and online banking services, branches can still be important for the provision of soft information, essential for the provision of credit. Similarly, Nguyen (2019) finds that branch closure in the USA is associated with

a notable decline in lending to small firms, which constitute a clear example of an information-intensive market.

Results for other contexts are along the same lines. Ho and Berggren (2020) show how branch closures in Sweden are having a negative impact on local firm formation. In particular, the greater the distance to the banks, the higher the monitoring costs. This can be especially problematic for entrepreneurs and small firms outside metropolitan areas. These arguments are supported by the theory of agglomeration economies. The idea is that proximity reduces transaction costs at all levels, including information costs (Duranton and Puga, 2004). Face-to-face interaction facilitates certain information flows and social capital. Both of these aspects are related to the concept of relationship banking, which can promote credit flows. In the same vein, Martín-Oliver (2019) argues that a denser network shortens the distance between branches and consumers, reducing the cost of acquiring soft information about the borrower's credit quality. For the Spanish case, Martín-Oliver et al. (2020) conclude that both branch closings negatively affect the operational activities of SMEs and reduce their survival chances. The reviewed studies indicate that branches foster credit availability and at a lower price, and reduce information and monitoring costs due to face-to-face interactions. These elements are facilitators of new investments and innovations, which in turn can potentially improve regional productivity.

Moreover, bank branches can be an important source of employment in large banking systems. Indeed, considering the Polish counties, Hasan et al. (2019) find that the benefits of a larger network of branches are mainly seen in the employment level, although this result can be different for other contexts, since it depends on the size of the banking sector in terms of employment.

2.2. BANK BRANCHES IN THE SPANISH CONTEXT

The literature analyzing the geography of bank branches in Spain and their territorial impact is extensive, although most of it has focused on location patterns and the impacts on banks' performance of location decisions, and not so much on the impact of branches on regional economic performance. In any case, bank branches have played a central role in Spain in recent decades, given that there have been two important restructuring processes that have heavily influenced their territorial presence.

The first one was the approval of the 1989 law that allowed saving banks to open branches outside their home territories. As a consequence, these banks doubled their branches between 1988 and 2008 (Alamá and Tortosa-Ausina, 2012). Authors such as Fuentelsaz and Gómez (1998), Fuentelsaz et al. (2004), Illueca (2009), and Illueca (2014) define the home market of saving banks in the context of the sequential removal of geographic barriers, and analyze the impact of such expansion on saving banks' productivity, among related issues. Alamá and Tortosa-Ausina (2012) conclude that the population of municipalities and income-related factors were important determinants of branch location in that period.

A second restructuring process started after the *Great Recession*, which is characterized by the opposite tendency, that is, a massive closure of branches that especially affected saving banks, which have virtually disappeared. Conesa et al. (2016) suggest that the restructuring of the savings banks sector could threaten access to banking services in some regions, particularly remote and/or disadvantaged communities. Moreover, there is an impact not yet measured in terms of relationship banking. Martín-Oliver (2019) shows that the average distance between branches has increased considerably due to branch closures, complicating credit accessibility in some places. His results also indicate that municipalities with a small population, low educational attainment levels, low employment rates and a lower proportion of people over 65 years old have a higher probability of becoming branchless. Mass branch closure in large areas can lead to *banking deserts* and their inhabitants becoming financially excluded. Camacho et al. (2021) focused on the Andalusian case, showing that municipalities with low population density, an aging population and low-income level are the most affected.

However, in a previous study, Maudos (2017) concludes that there has been only a small increase in the percentage of the Spanish population with no access to a branch in their home town, although there are important disparities across regions, with Barcelona, Tarragona, Madrid, and Valencia being the provinces where the percentage of inhabitants without a branch in their home town has increased the most. The author also concludes that although related, financial accessibility and financial inclusion are

not synonyms, especially nowadays with the intense development of online and phone banking services. However, it is important to remark that the use of these alternatives is strongly conditioned by the user's educational level and financial culture, as well as access to the internet and a smartphone or computer (Maudos, 2017). Therefore, differently from other developing contexts where physical presence of financial services becomes essential (see Cruz-García et al., 2021; Dircio-Palacios-Macedo et al., 2023), in a developed country such as Spain, situations of financial exclusion are not so common. In that regard, Jiménez Gonzalo and Tejero Sala (2018) show that, indeed, branch closures in Spain do not necessarily represent a situation of financial exclusion. The authors argue that there has been a remarkable increase in the use of internet and online banking that can partially offset the branch closures. That said, access to these online services is uneven among population groups. Older people living in rural areas can barely use these services. This problem is partially addressed by initiatives such as mobile branches and financial agents that regularly serve customers in places that have become branchless.

Whereas there is an extensive literature on location patterns of branches for the Spanish context, only a few studies consider the effect of branches on aggregate economic indicators. An exception is Pastor et al. (2017), who analyze the impact of the expansion of saving banks in Spain in the 1990s and 2000s after the change in the regulation that enabled these banks to expand beyond their regions of origin. They report a positive impact of the number of branches on home regions' income, but not for other areas. Cruz-García and Peiró-Palomino (2023) found a non-significant impact of branches on regional income inequality levels in recent years. However, studies analyzing how the post-crisis restructuring process might have affected income levels and components (labor productivity and employment) is, to the best of our knowledge, nonexistent. The analysis in the following sections attempts to shed some light on this issue.

2.3. RESEARCH HYPOTHESES

Considering the previous literature on the link between branches and economic performance and the particularities of the Spanish case, where branches have historically played an important role, we set three research hypotheses. On the one hand, we might expect a positive relationship between bank branches and an aggregate indicator of economic performance such as GDP per capita:

H1: Bank branches have a positive impact on regional GDP per capita.

On the other hand, as mentioned before, the impact on GDP per capita can be explained by the effects of branches on its components, namely labor productivity and employment per capita. Regarding the first one, the literature suggests that branches facilitate the provision of credit, particularly for SMEs, which represent the 90% of the Spanish firms. In fact, 36% are actually micro-firms with less than 10 workers. Credit availability and at a reasonable cost is an essential element for the development of innovations and investments that can positively influence productivity. Accordingly:

H2: Bank branches have a positive impact on regional labor productivity.

As for the employment component in the Spanish context, branch closures can produce a reduction in employment rates if former workers in the banking industry have difficulties to find a job in other sectors. In fact, according to the Bank of Spain, branch closures generated a reduction of nearly 90,000 jobs in the Spanish banking sector in our period of analysis (2008-2018), which represents a decline of 32%. Despite the share of employment in the banking sector over the total employment is relatively modest (around 2%), physical branches are an undeniable source of employment. Therefore:

H3: Bank branches have a positive impact on regional employment rate.

3. EMPIRICAL FRAMEWORK

3.1. SAMPLE AND VARIABLES

The sample comprises 50 Spanish provinces over the period 2008–2018, which includes the years of the *Great Recession*, when the restructuring process began, and the subsequent years of economic recovery,

during which that process has continued. Provinces correspond to the NUTS-3 level of aggregation according to the European nomenclature. There are 52 NUTS-3 regions in Spain, but the Autonomous Cities of Ceuta and Melilla, which are both NUTS-3 regions, were excluded because of their specific characteristics. The selection of the NUTS-3 aggregation level is due to a combination of data availability and economic meaning. Spanish provinces are intermediate territorial units between the higher level Comunidades Autónomas (NUTS-2 level, 17 units) and municipalities (8,131 units).

On average, provinces have around 900,000 inhabitants (although disparities between provinces are large) and have somewhere between approximately 950 (year 2008) and 500 (year 2018) bank branches. Although there are more available data for an analysis of the Comunidades Autónomas, these regions are likely too big for our research objectives. The opposite happens with municipalities; the information is remarkably limited at that level (both in terms of variables and time span), making some of our analyses unfeasible. Moreover, most municipalities are fairly small (around 62% of the Spanish municipalities have fewer than 1,000 inhabitants). Thus, although municipalities have been used as the units of analysis in studies exploring location patterns (Alamá et al., 2015; Martín-Oliver, 2019), provinces—for which data constraints are far less of an issue—have been the focus of papers studying the economic impact of branches (see Pastor et al., 2017). Considering our objectives, provinces are the units of analysis that best solve the data availability–economic meaning trade-off. They are small enough to capture specific socio-economic environments, but at the same time big enough to represent meaningful economic realities.

As for the variables used, three alternative dependent variables are considered in the econometric models: GDP per capita (constant 2015 euros, in logs) ($\log(GDP\ pc)$), labor productivity (measured as GDP per worker in logs, constant 2015 euros) ($\log(Productivity)$) and the number of employees per capita in all sectors (*Employment*), all of them retrieved from the Spanish *Instituto Nacional de Estadística* (INE). As already noted, GDP per capita can be decomposed into labor productivity and employment: $GDP/Population = GDP/Employment \times Employment/Population$.

Our variable of interest is bank branches per 100,000 inhabitants (*Branches*), the data for which come from the yearbooks of the Asociación Española de Banca (AEB), Confederación Española de Cajas de Ahorros (CECA) and Unión Nacional de Cooperativas de Crédito (UNACC). As control variables, we include a set of socio-demographic features and the economic structure of each province. These include the share of population using online banking² (*Online banking*), population growth (*Population growth*), population density (*Population density*), share of the agriculture sector (*Agriculture share*), share of the industrial sector (*Industry share*), all provided by INE, total years of education of the labor force (*Human capital*) in logs, and the private capital stock with respect to GDP (*Capital stock*), provided by the Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (IVIE). The dataset comprises 550 observations.

3.2. DESCRIPTIVE STATISTICS

Descriptive statistics for the variables of interest are reported in Table 1, highlighting marked disparities across the Spanish provinces. There has been a general decline in the number of branches per 100,000 inhabitants, most noticeably in Almería (83.22%), Valencia (60.43%) and Huesca (49.86%). In sharp contrast, Cuenca (3.17%), Ciudad Real (13.59%) and Albacete (18.33%) are the provinces with the smallest decline. Major differences are also found in GDP per capita levels. In 2018, Álava, Madrid and Guipúzcoa double those in Cádiz and Badajoz. These disparities are explained by large differentials in both labor productivity and employment. Thus, the analysis of these two components in the subsequent regression analysis can be very informative.

² This variable has been measured at the NUTS-2 level due to data constraints.

TABLE 1.
Variables of interest for the Spanish provinces, 2008 and 2018

Province (NUTS 3)	Branches		GDP per capita		Productivity		Employment	
	2008	2018	2008	2018	2008	2018	2008	2018
Álava	89.783	60.511	38,173	35,137	65,338	71,595	0.584	0.491
Albacete	86.291	70.476	18,770	20,599	47,797	54,075	0.393	0.381
Alicante	86.493	45.192	18,783	19,314	48,742	52,818	0.385	0.366
Almería	216.735	36.372	20,986	19,165	46,271	48,465	0.454	0.395
Ávila	116.986	86.436	19,073	19,955	50,184	56,377	0.380	0.354
Badajoz	112.077	85.899	17,036	17,861	46,106	50,484	0.370	0.354
Baleares, Islas	116.792	65.196	25,930	28,226	51,988	62,054	0.499	0.455
Barcelona	106.583	43.802	28,611	29,705	55,373	62,198	0.517	0.478
Burgos	145.047	92.139	27,114	28,609	56,349	63,688	0.481	0.449
Cáceres	104.485	79.448	16,333	18,799	45,217	53,934	0.361	0.349
Cádiz	60.141	36.247	18,089	17,691	50,267	55,790	0.360	0.317
Castellón	96.484	42.295	23,597	27,222	49,360	63,197	0.478	0.431
Ciudad Real	91.128	78.742	20,072	20,826	50,797	56,400	0.395	0.369
Córdoba	86.002	58.453	17,485	17,999	45,719	50,031	0.382	0.360
Coruña, La	86.382	53.602	22,138	23,180	50,246	56,517	0.441	0.410
Cuenca	115.202	111.549	19,701	22,368	47,759	56,124	0.412	0.399
Girona	116.552	52.366	27,890	27,068	54,331	62,103	0.513	0.436
Granada	94.871	64.688	17,625	17,792	46,718	50,272	0.377	0.354
Guadalajara	106.398	70.387	20,840	20,059	50,311	58,906	0.414	0.341
Guipuzcoa	127.237	62.032	31,213	32,470	59,172	66,283	0.527	0.490

TABLE 1. CONT.
Variables of interest for the Spanish provinces, 2008 and 2018

Province (NUTS 3)	Branches		GDP per capita		Productivity		Employment	
	2008	2018	2008	2018	2008	2018	2008	2018
Huelva	70.484	51.930	18,655	19,839	49,557	55,878	0.376	0.355
Huesca	206.418	103.490	27,332	27,195	54,583	59,473	0.501	0.457
Jaén	95.589	71.932	16,703	17,996	46,607	53,039	0.358	0.339
León	103.559	78.491	20,418	20,983	52,428	57,072	0.389	0.368
Lleida	133.295	73.926	28,651	27,450	55,820	60,193	0.513	0.456
Rioja, La	137.952	96.302	26,205	26,471	56,142	60,553	0.467	0.437
Lugo	98.158	71.229	19,937	22,576	47,068	56,284	0.424	0.401
Madrid	100.835	47.780	32,370	34,169	58,878	65,494	0.550	0.522
Málaga	76.123	41.009	18,275	18,383	46,467	49,489	0.393	0.371
Murcia	77.203	43.490	20,584	20,520	45,875	49,411	0.449	0.415
Navarra	123.312	74.588	30,113	30,106	57,287	63,834	0.526	0.472
Ourense	109.789	62.400	18,799	21,423	46,976	59,964	0.400	0.357
Asturias	88.044	61.464	22,271	21,996	53,421	57,303	0.417	0.384
Palencia	114.728	72.824	24,941	26,450	57,452	61,226	0.434	0.432
Palmas, Las	71.213	35.522	20,486	20,650	47,623	53,477	0.430	0.386
Pontevedra	85.693	48.738	21,240	21,940	47,401	55,425	0.448	0.396
Salamanca	113.468	72.706	19,469	20,679	48,937	52,324	0.398	0.395
Santa Cruz de Tenerife	69.388	43.102	20,640	21,263	51,430	54,263	0.401	0.392
Cantabria	83.485	56.357	22,981	23,024	52,075	58,722	0.441	0.392
Segovia	127.518	80.865	22,591	21,682	49,901	52,858	0.453	0.410
Sevilla	88.085	43.765	19,960	19,819	48,914	54,187	0.408	0.366

TABLE 1. CONT.
Variables of interest for the Spanish provinces, 2008 and 2018

Province (NUTS 3)	Branches		GDP per capita		Productivity		Employment	
	2008	2018	2008	2018	2008	2018	2008	2018
Soria	169.051	117.381	23,698	26,130	50,176	57,163	0.472	0.457
Tarragona	102.168	47.368	27,811	30,017	56,810	71,765	0.490	0.418
Teruel	164.703	136.730	25,753	24,332	55,416	58,787	0.465	0.414
Toledo	106.535	72.302	19,602	18,129	47,307	54,109	0.414	0.335
Valencia	114.462	45.291	23,157	22,564	51,079	56,179	0.453	0.402
Valladolid	93.947	58.671	24,109	26,186	50,792	56,790	0.475	0.461
Vizcaya	84.001	58.280	29,369	30,524	59,538	67,096	0.493	0.455
Zamora	139.437	103.123	18,311	19,271	50,720	55,144	0.361	0.349
Zaragoza	113.365	64.934	26,720	27,854	53,481	59,271	0.500	0.470

Notes: Branches: Number of branches per 100,000 inhabitants. GDP per capita and Productivity are measured in constant 2015 euros. Employment: Employees per capita. GDP per capita (GDP/Population) can be decomposed into Productivity (GDP/Employment) x Employment (Employment/Population).

Figure 1 (a) shows the evolution of the number of bank branches considering average data for Spain, showing a sharp and unchecked drop from 2008 to 2018. The average number of bank branches per 100,000 inhabitants in 2008 was 108, while in 2018 it was 67, which represents a reduction of 61.2%. Figure 1 (b) compares the kernel density of the number of branches in 2008 and 2018. As can be seen, the density in 2018 has shifted to the left, indicating a lower number of branches. Figure 2 complements that information, mapping the number of bank branches per 100,000 inhabitants for the years 2008 and 2018. According to the maps, the density of branches has been heterogeneous. In 2008, a north-south divide is observed, with the northern provinces displaying a denser branch network than the southern ones (with the exception of Almería). This is in line with Alamá et al. (2015), whose results reveal a greater degree of over-branching (an excessive number of branches with respect to the population) for northern provinces.

FIGURE 1.
Bank branches per 100,000 inhabitants in Spain (2008–2018)

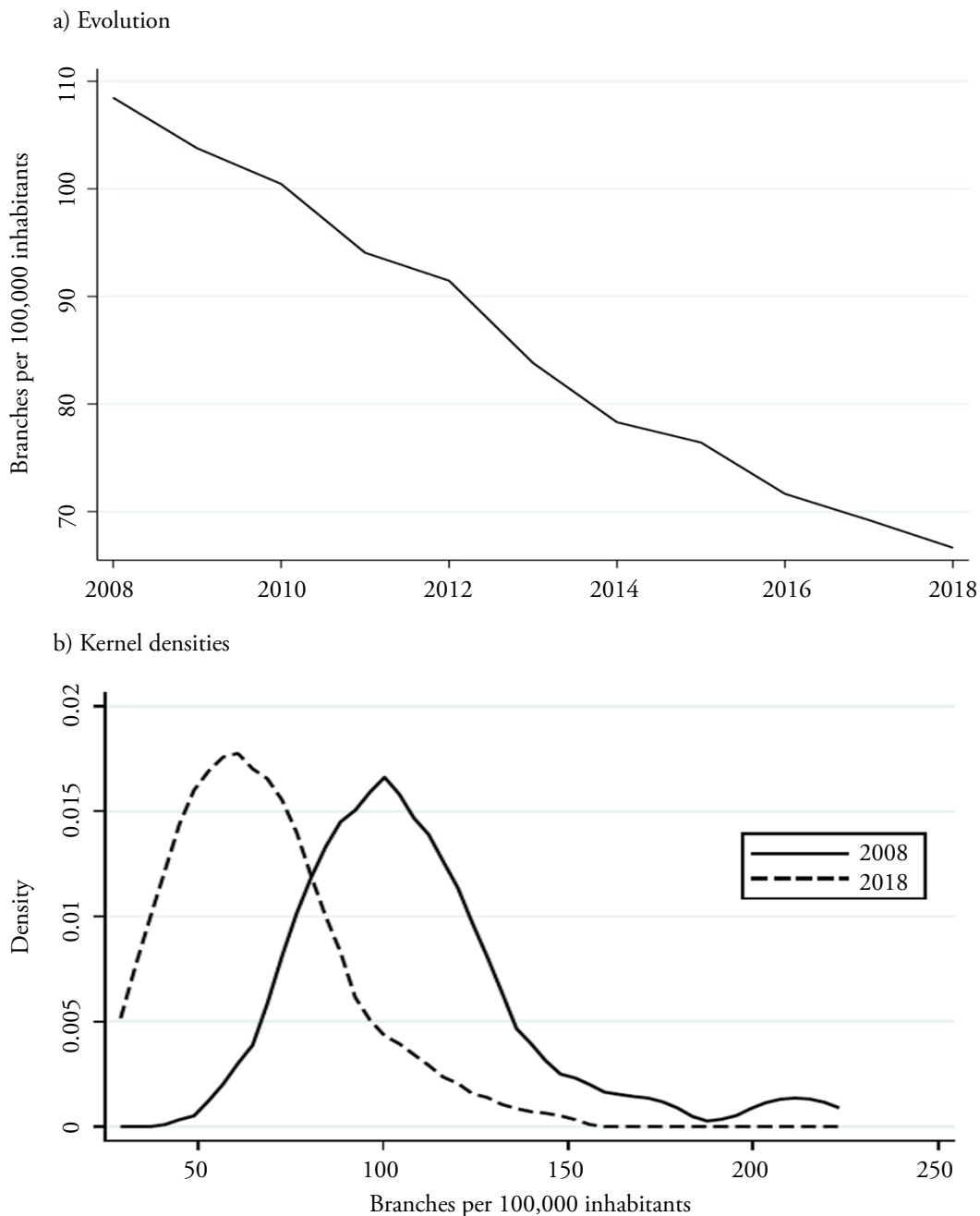
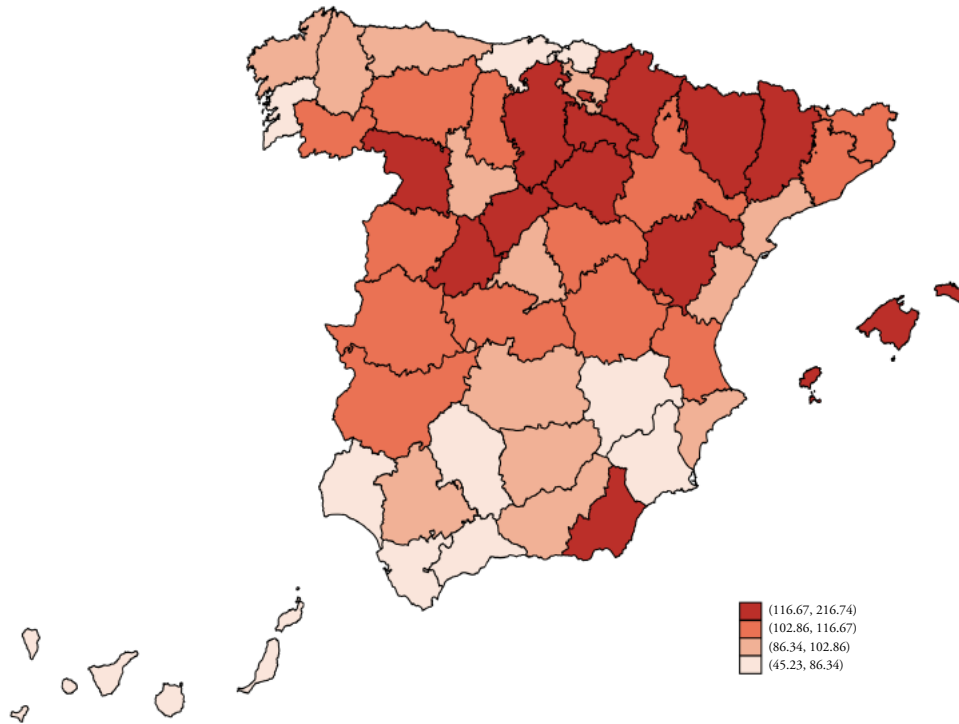
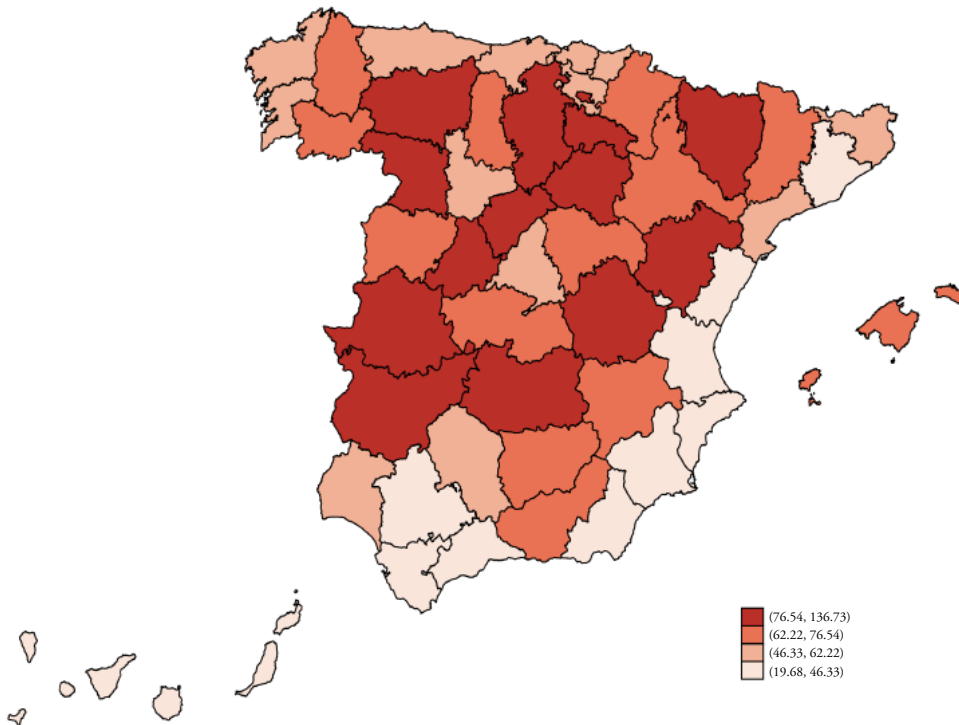


FIGURE 2.
Bank branches per 100,000 inhabitants in the Spanish provinces, 2008 and 2018

a) 2008



b) 2018



In 2018, the decline is striking, especially along the Mediterranean coast, whereas the interior provinces have a comparatively denser branch network (although the decline in absolute terms has been also noticeable). Although not directly observed in the maps, there are two different mechanisms explaining this phenomenon. On the one hand, there is the marked reduction in the absolute number of branches due to the restructuring process, which has occurred in all provinces, but has been particularly intense in some coastal areas. On the other hand, there is the economic crisis, which triggered important population movements from inland territories to coastal areas and the capital, Madrid. As a result, inland territories became sparsely populated areas, meaning the ratio of branches per 100,000 inhabitants tends to be comparatively higher in those areas.

Table 2 reports some information for all the variables included in the analysis. The average number of branches per 100,000 inhabitants in the period 2008–2018 is 85.84. However, the number of branches is very uneven between provinces and years, with a minimum of 35.52 (Las Palmas in 2018) and a maximum of 216.74 (Almería in 2008). Table 3 contains a correlation matrix. It shows that *Branches*, *log(GDPpc)* and *Employment* are positively correlated. However, the correlation of *Branches* with *log(Productivity)* is negative. Figure 3 considers average data (2008–2018) and displays scatter plots of the number of branches against the three outcome variables. In line with the correlation matrix, the link is positive but notably weak for *log(GDPpc)* and *Employment* (0.082 and 0.175, respectively), and not different from zero for *log(Productivity)*. Therefore, this preliminary descriptive analysis has shown that the restructuring process has been intense, but the impact on regional performance has apparently been fairly weak.

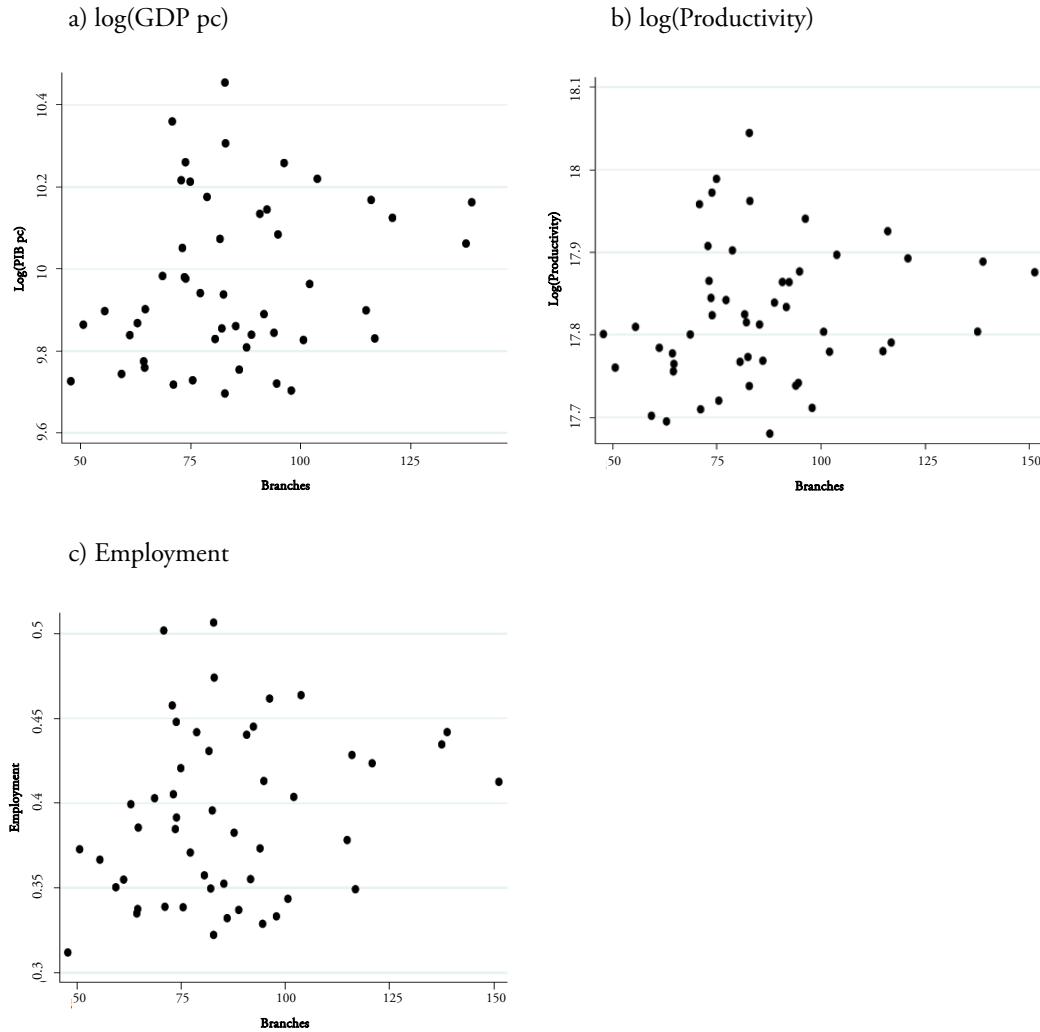
TABLE 2.
Descriptive statistics

	Obs.	Mean	Std. Dev.	Minimum	Maximum
log(GDP pc)	550	9.970	0.200	9.585	10.549
log(Productivity)	550	10.917	0.091	10.719	11.188
Employment	550	0.391	0.053	0.288	0.584
Branches	550	85.840	27.712	35.521	216.735
Online banking	550	31.155	10.650	10.160	62.490
Population growth	550	0.0007	0.010	-0.039	0.061
log(Human capital)	550	2.341	0.061	2.158	2.514
Population density	550	129.569	167.061	8.590	819.332
Agriculture share	550	0.075	0.053	0.000	0.310
Industry share	550	0.165	0.062	0.040	0.340
Capital stock	550	0.179	0.061	0.083	0.624

TABLE 3.
Correlation matrix

	log(GDP pc)	log(Productivity)	Employment	Branches	Online banking	Population growth	log(Human capital)	Population density	Agriculture share	Industry share	Capital stock
log(GDP pc)	1.000										
log(Productivity)	0.817	1.000									
Employment	0.923	0.540	1.000								
Branches	0.165	-0.044	0.270	1.000							
Online banking	0.421	0.622	0.198	-0.483	1.000						
Population growth	0.165	-0.177	0.377	0.148	-0.390	1.000					
log(Human capital)	0.613	0.627	0.485	-0.308	0.620	-0.089	1.000				
Population density	0.360	0.292	0.350	-0.354	0.283	0.186	0.390	1.000			
Agriculture share	-0.401	-0.465	-0.290	0.276	-0.237	-0.189	-0.495	-0.537	1.000		
Industry share	0.591	0.513	0.527	0.346	0.033	0.070	0.274	-0.097	-0.255	1.000	
Capital stock	0.024	-0.182	0.148	0.448	-0.424	0.247	-0.382	-0.248	0.203	0.187	1.000

FIGURE 3.
Bank branches per 100,000 inhabitants in Spanish provinces, GDP pc, productivity and employment (average 2008–2018)



3.3. MODEL AND ECONOMETRIC STRATEGY

The empirical approach consists of regressing each of the outcome variables—namely, $\log(\text{GDP pc})$, $\log(\text{Productivity})$ and Employment —on the variables described in the previous subsection. The econometric specification is based on a Neoclassical growth model in line with Mankiw et al. (1992). This baseline model is augmented with financial development variables (branches and online banking users) and other variables capturing the regional economic and demographic features, analogously to Henderson et al. (2013), Pastor et al. (2017) and Arribas et al. (2020). All the models are panel data estimations and include province fixed effects and time effects. The former are aimed at capturing time invariant features that are not explicitly captured by our variables, while the latter reflect common shocks in every sample year. These effects are included in an effort to mitigate endogeneity biases due to omitted variables, and to isolate the impact of particular economic shocks such as the economic crisis, with a remarkable impact on the economic indicators used as dependent variable. In formal terms:

$$\begin{aligned}
 Y_{it} = & \beta_0 + \beta_1 \text{Branches}_{it} + \beta_2 \text{Online banking}_{it} + \beta_3 \text{Population growth}_{it} + \\
 & + \beta_4 \text{Human capital}_{it} + \beta_5 \text{Population density}_{it} + \beta_6 \text{Agriculture share}_{it} \\
 & + \beta_7 \text{Industry share}_{it} + \beta_8 \text{Capital stock}_{it} + \varepsilon_i + \alpha_t + u_{it}
 \end{aligned} \quad (1)$$

where Y_{it} is one of the three dependent variables, ε_i and α_t stand for province and time fixed effects, respectively, and u_{it} is the error term of the model. The rest of the variables have been described in the previous section and the different β represent their associated model parameters.

Apart from omitted variables, endogeneity can also arise due to reverse causality. We argue that the use of levels in the dependent variable instead of growth rates can prevent that problem to some extent. If the decision to close branches is related to the economic situation, the economic cycle (growth rates) is likely to be more closely related to banks' decisions than the wealth level of the province, which is reflected by the GDP pc level and its components. In other words, whereas negative economic conditions can lead to the decision to close branches, being poor or rich is probably less related.

In any case, in an ideal scenario this problem should be addressed using an external instrument. Unfortunately, this is a considerable challenge. As argued by Ho and Berggren (2020) in a fairly similar context, finding appropriate instruments that are correlated with the endogenous explanatory variable but uncorrelated to the error term is a difficult task. In addition, our variable of interest is not the only variable which can be considered endogenous. As stated by Rodríguez-Pose and Zhang (2019), dealing with multiple and simultaneous endogeneities is not simple and renders instrumental variable analysis practically infeasible. While not free from criticism, a common alternative in the growth literature is the use of dynamic panel analysis, through a system generalized methods of moments (GMM) (Rodríguez-Pose and Zhang, 2019). Crespo et al. (2021) and Hasan et al. (2019) are two examples of studies that use GMM in similar contexts. Accordingly, we performed the two-step dynamic panel system GMM estimator developed by Arellano and Bond (1991), Arellano and Bover (1995), and Blundell and Bond (1998). In addition, this approach is able to capture the inertial effects of the dependent variable by incorporating its lagged value as an explanatory variable.

Moreover, aggregate economic indicators are generally spatially correlated. In order to accommodate these spillovers, spatial SARAR models are estimated. These models are a combination of the Spatial Lag Model (SAR) and the Spatial Error Model (SEM). They allow to account for spatial spillovers in both the dependent variable and the error term. Formally:

$$\begin{aligned} Y_{it} = & \beta_0 + \beta_1 \text{Branches}_{it} + \beta_2 \text{Online banking}_{it} + \beta_3 \text{Population growth}_{it} + \\ & + \beta_4 \text{Human capital}_{it} + \beta_5 \text{Population density}_{it} + \beta_6 \text{Agriculture share}_{it} \\ & + \beta_7 \text{Industry share}_{it} + \beta_8 \text{Capital stock}_{it} + \lambda W Y_{it} + \varepsilon_i + \alpha_t + u_{it} \end{aligned} \quad (2)$$

$$u_{it} = \rho W u_{it} + e$$

where W is the spatial matrix defining the neighborhood so that:

$$W = \begin{cases} w_{ij(k)} = 0, i = j \\ w_{ij(k)} = 0, i \neq j, i \notin nb\ j(k) \\ w_{ij(k)} = \frac{1}{k}, i \neq j, i \in nb\ j(k) \end{cases}$$

where, i and j are two given regions, nb denotes the neighborhood, and k stands for its extension. Among the different possibilities to define W , we implemented the k -nearest criterion, considering as neighbors the four closest provinces ($k=4$). This matrix ensures simplicity and notable accuracy to capture spatial dependency. Accordingly, pairs of provinces ij inside the neighborhood are assigned a value of 1 in the matrix, and 0 otherwise. Then the matrix is row-standardized so that all the rows sum to one (see for technical details, LeSage and Pace, 2009). Finally, λ and ρ are the parameters associated to the spatial spillovers in the dependent variable and the error term, respectively.

4. EMPIRICAL RESULTS

4.1. BASELINE ESTIMATIONS

The correlation matrix in Table 3 shows that there is a strong correlation between some of the control variables and the variable of interest. The Variance Inflation Factor (VIF) reaches a value of 16.44. In order to determine the extent to which such correlations might affect the coefficient for branches, we run two different sets of models for each dependent variable. In the first one, only the variable of interest is included. In the second one, all the controls are incorporated. All the models include province and time effects. The results of the estimations are shown in Table 4. As can be observed, bank branches are non-significant in all cases. The size and significance of the coefficient are not altered when the control variables are included in the model, thus indicating that the results are not driven by high correlations among the included variables. Therefore, the empirical results do not support hypothesis one (H1), which suggested a positive impact of bank branches on regional income per capita in Spain. Analogous results are found for *Productivity*. Accordingly, our second hypothesis (H2) is not supported by the data. The last two columns report the results for *Employment*. In that case, in line with Hasan et al. (2019), a positive effect is found, which is robust to the inclusion of the control variables, and giving support to our third hypothesis (H3). The effect, though, is rather small.

Our estimations also provide some insights into the impact of other drivers of economic performance included as control variables. Regarding the *Capital stock*, which captures the investment rate over GDP, the impact is nonsignificant. For *Population growth*, a positive sign is found for *GDP pc*, which is fueled by the positive effect on *Employment* that largely offsets the negative impact on *Productivity*. This result is to be expected for Spain, a country that has relied heavily on employment to generate growth in the analyzed period. The results for *Population density* are more mixed, but mostly non-significant. In contrast, *Human capital* appears as an important booster of employment.

As for the variables capturing the economic fabric of the Spanish provinces, *Agricultural share* is negatively associated with *Productivity*, as is to be expected of a sector that is less exposed to international competition and generates relatively lower value added. In contrast, *Industry share* is not significant. These effects have to be interpreted in relation to *Services share*, which is the omitted category in our model to avoid perfect collinearity.

Our models also incorporate the share of users of online banking services (*Online banking*) in order to control for the advance of digitalization in the banking sector. As discussed in the literature review, the increasing use of digital banking can, to some extent, explain the non-significant impact of branches on regional economic performance. The results indicate a positive effect for online banking, which manifests via increases in productivity, as it can reduce transaction costs and speed up operations. However, its impact on employment is negative. This would imply that online banking would be replacing the role of bank branches but logically less employees are needed.

TABLE 4.
Results, baseline estimations

	Dependent variable					
	log(GDP pc)		log(Productivity)		Employment	
Branches	0.0003 (0.0002)	0.0002 (0.0002)	-0.0000 (0.0002)	-0.0001 (0.0002)	0.0002*** (0.0000)	0.0001** (0.0000)
Online banking		0.0016* (0.0009)		0.0025*** (0.0009)		-0.0006*** (0.0002)
Population growth		0.9103** (0.4495)		-0.2670 (0.2640)		0.4886*** (0.1539)
log(Human capital)		0.0877 (0.1321)		-0.1173 (0.1098)		0.0961** (0.0402)

TABLE 4. CONT.
Results, baseline estimations

	Dependent variable					
	log(GDP pc)		log(Productivity)		Employment	
Population density		-0.0021* (0.0012)		-0.0003 (0.0007)		-0.0008 (0.0005)
Agriculture share		-0.1370 (0.0868)		-0.2414*** (0.0844)		0.0278 (0.0231)
Industry share		-0.0755 (0.1001)		0.0251 (0.0734)		-0.0241 (0.0327)
Capital stock		0.0154 (0.0759)		0.0196 (0.0561)		-0.0099 (0.0210)
Intercept	9.9840*** (0.0263)	10.0412*** (0.3729)	10.8438*** (0.0181)	11.1303*** (0.2888)	0.4235*** (0.0052)	0.3116** (0.1247)
N	550	550	550	550	550	550
R2 within	0.7550	0.7755	0.7625	0.7883	0.8785	0.9003
F	157.5000***	131.7153***	55.0400***	52.1466***	213.1800***	247.2062***
Fixed effects	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Time effects	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

Notes: Robust standard errors in parentheses. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$.

The R are notably high in all models due to the inclusion of two-way fixed effects. Thus, we expect that the fixed effects are to some extent preventing biases due to omitted variables in our models. This is particularly important in our setting (NUTS-3 regions), for which the amount of available information is more limited than for higher levels of regional aggregation. Our results are difficult to compare with previous findings, given that analyses considering our period have analyzed branch location and financial exclusion, but not impacts on economic performance. In any case, our results do not support those reported by Pastor et al. (2017) for previous periods. This may suggest that although branches have been important for the Spanish regional development in the past, they have not been as relevant in more recent years.

We also provide results for different types of banks, distinguishing between commercial banks, saving banks, and cooperative banks. The results for the three dependent variables are reported in Table 5. In all cases, the main results hold, suggesting no significant differences on the impact of branches of banks of different nature. The general non-significant effect of the three types of banking firms suggests that competition among them has not apparently influenced the results.³ The only noticeable difference is in terms of employment, as only cooperative branches show a significant (positive) association.

³ A specific analysis of how competition among the three types of banks might have influenced banking performance and how this could have ultimately affected aggregate macroeconomic indicators is beyond the scope of this paper, but can be the object of a future research.

TABLE 5.
Results for different types of banks

	Dependent variable								
	log(GDP pc)			log(Productivity)			Employment		
Comercial banks branches	0.0010 (0.0009)			0.0004 (0.0013)			0.0002 (0.0004)		
Saving banks branches		-0.0002 (0.0005)			-0.0004 (0.0006)			0.0002 (0.0001)	
Credit cooperatives branches			0.0002 (0.0002)			0.0000 (0.0001)			0.0001* (0.0001)
Online banking	0.0017* (0.0009)	0.0016* (0.0009)	0.0015* (0.0009)	0.0025*** (0.0009)	0.0025*** (0.0009)	0.0025*** (0.0009)	-0.0005** (0.0002)	-0.0006** (0.0002)	-0.0006** (0.0002)
Population growth	0.9616** (0.4387)	0.9761** (0.4533)	0.9289** (0.4453)	-0.2702 (0.2636)	-0.2106 (0.2574)	-0.2793 (0.2666)	0.5140*** (0.1473)	0.4851*** (0.1581)	0.5049*** (0.1520)
log(Human capital)	0.0790 (0.1343)	0.0806 (0.1396)	0.0813 (0.1319)	-0.1226 (0.1099)	-0.1358 (0.1145)	-0.1189 (0.1082)	0.0957** (0.0400)	0.1042** (0.0410)	0.0940** (0.0403)
Population density	-0.0022* (0.0012)	-0.0022* (0.0012)	-0.0021* (0.0012)	-0.0003 (0.0007)	-0.0004 (0.0008)	-0.0003 (0.0007)	-0.0008 (0.0005)	-0.0008 (0.0005)	-0.0008 (0.0005)
Agriculture share	-0.1640* (0.0853)	-0.1572* (0.0857)	-0.1281 (0.0930)	-0.2342*** (0.0828)	-0.2292*** (0.0842)	-0.2305*** (0.0857)	0.0107 (0.0227)	0.0107 (0.0232)	0.0257 (0.0247)
Industry share	-0.0629 (0.0987)	-0.0769 (0.1004)	-0.0807 (0.1003)	0.0286 (0.0747)	0.0193 (0.0749)	0.0241 (0.0733)	-0.0207 (0.0327)	-0.0211 (0.0330)	-0.0260 (0.0327)
Capital stock	0.0124 (0.0809)	0.0014 (0.0773)	0.0113 (0.0785)	0.0246 (0.0594)	0.0113 (0.0557)	0.0230 (0.0579)	-0.0145 (0.0190)	-0.0114 (0.0200)	-0.0139 (0.0202)
Intercept	10.0521*** (0.3613)	10.1119*** (0.3920)	10.0773*** (0.3613)	11.1162*** (0.2844)	11.2074*** (0.3117)	11.1215*** (0.2805)	0.3260*** (0.1209)	0.2978** (0.1316)	0.3344*** (0.1236)
N	550	550	550	550	550	550	550	550	550

TABLE 5. CONT.
Results for different types of banks

	Dependent variable								
	log(GDP pc)			log(Productivity)			Employment		
R ² within	0.7763	0.7750	0.7758	0.7884	0.7904	0.7881	0.8982	0.8988	0.8991
F	125.7400***	124.5100***	142.1300***	53.1900***	55.4300***	52.6100***	174.5700***	195.9200***	192.8400***
Fixed effects	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Time effects	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

Notes: Robust standard errors in parentheses. * p < 0.10, ** p < 0.05, *** p < 0.01.

4.2. SENSITIVITY ANALYSIS: ENDOGENEITY AND SPATIAL SPILLOVERS

The inclusion of two-way fixed effects could partially solve the problem of endogeneity due to omitted variable bias, but it is less powerful when it comes to controlling for other sources of endogeneity, such as reverse causality. In light of the previous results, a reverse causality problem is certainly not expected, given that correlations between branches and the three outcome variables are barely significant. Thus, there is no apparent statistical relationship between them. In any case, in order to ensure the robustness of our baseline estimations, we conduct an instrumental variable analysis. As discussed in Section 3.3., the difficulty of finding appropriate external instruments prompted us to estimate the models using the GMM estimator.

Table 5 reports the results. All the estimations satisfy both the statistical test that rejects second-order serial correlation⁴ and the Hansen test for over-identifying restrictions (which tests the overall validity of the instruments), as can be seen at the bottom of the table. This estimation procedure also allows for the inclusion of the lagged dependent variable in the models to measure the inertia. This variable is always statistically significant. As for the density of bank branches, the results indicate a non-significant impact in all three cases. The baseline results are thus confirmed for *log(GDP per capita)* and *log(Productivity)*, but *Employment* loses significance. We therefore conclude that the significant result obtained for this latter variable in the original analysis is rather weak.

As explained in Section 3.3., we also take into account the existence of spatial spillovers by estimating SARAR models, whose main results are reported in the last three columns of Table 5. As can be observed, the main results remain virtually unaltered. Branches become again significantly related to *Employment*, as in the baseline models, but the effect is not finally transferred to *GDP pc*. The impact of online banking is positive and significant, in line with the non-spatial models. This effect is channeled via increased productivity, for which there is a clear positive coefficient that counterbalances the negative effects of online banking on the employment rate. The estimations also reveal the importance of spatial spillovers. The λ parameter, capturing the strength of these spillovers for the dependent variable is positive and significant for the three specifications, being stronger for *GDPpc* and *Employment*. The ρ parameter measures the size of the spatial spillovers embedded in the error term. In this case, the parameter is negative and significant in the *GDPpc* and *Employment* models, and non-significant for *Productivity*.⁵ This implies that for the three dependent variables, positive (negative) impacts have positive (negative) spillovers for the neighbor regions, i.e. the spatial autocorrelation is positive. In contrast, the spatial component embedded in the error term suggests that the unknown elements that it includes present a negative spatial autocorrelation across provinces. The unobserved nature of the error components makes unfeasible to attribute such effect to a specific element. In any case, the incorporation of a spatial component in the error term pursues increasing the efficiency of the estimates and not an economic interpretation.

The coefficients provided in Table 5 cannot be directly interpreted as impacts. Given the nature of the SARAR models, it is necessary to compute direct, indirect and total effects. The inclusion of spatial parameters in the model implies that changes in one of the explanatory variables in a given province have effects not only on that province, but also on the neighbor provinces. There are also feedback effects, that is, the effects on the neighbors will finally affect the province where changes originally took place. Table 6 reports the average direct, indirect and total impacts, considering all provinces and years. The direct effect is the average response of the dependent variable to changes of the independent variables in the same province, after considering feedback effects from the neighborhood. Indirect effects summarize the average response of the dependent variable to changes of the independent variables in the neighbor regions. The total effects are the aggregation of direct and indirect effects.⁶ The coefficients obtained for bank branches are similar in the baseline and the spatial models, meaning that the non-significance of branches in the baseline models is not driven by the presence of spatial spillovers.

⁴ By construction, the error term will have first-order serial correlation.

⁵ To check the sensitivity of the results to the specification of the W matrix, besides considering $k=4$, the models were estimated using $k=5$, $k=6$, and a distance-based W , in which neighbors are provinces in a radius of 120 km. In all cases, the main results hold. These results were not included for space reasons but can be provided on request.

⁶ For technical details, see LeSage and Pace (2009).

TABLE 6.
Sensitivity analyses: endogeneity and spatial spillovers

	GMM estimations			Spatial SARAR estimations		
	log(GDP pc)	log(Productivity)	Employment	log(GDP pc)	log(Productivity)	Employment
log(GDP pc) _{t-1}	0.7036*** (0.0967)					
log (Productivity) _{t-1}		0.3326** (0.1340)				
Employment _{t-1}			0.6485*** (0.1139)			
Branches	0.0000 (0.0004)	0.0001 (0.0004)	-0.0001 (0.0001)	0,0001 (0.0001)	-0,0001 (0.0001)	0.0001*** (0.0001)
Online banking	0.0053* (0.0030)	0.0047** (0.0018)	0.0003 (0.0008)	0.0011** (0.0004)	0.0021*** (0.0004)	-0.0004*** (0.0001)
Population growth	-2.9890*** (1.0544)	0.6913 (1.2585)	-0.8376** (0.3545)	0.4099** (0.1659)	-0.2549* (0.1459)	2.7392*** (0.0497)
log(Human capital)	0.6232* (0.3469)	0.1703 (0.1467)	0.2547** (0.1013)	0,0471 (0.0647)	-0.1176** (0.0564)	0.0834*** (0.0187)
Population density	0.0000 (0.0001)	-0.0000 (0.0001)	0.0001 (0.0000)	-0.0024*** (0.0004)	-0,0003 (0.0004)	-0.0009*** (0.0001)
Agriculture share	0.0559 (0.2484)	-0.1513 (0.1464)	0.1740*** (0.0597)	-0.1568** (0.0665)	-0.2419*** (0.0577)	0.0321* (0.0189)
Industry share	0.4805** (0.2293)	0.3138** (0.1190)	0.1086 (0.0667)	-0.1245* (0.0727)	0,0026 (0.0612)	-0,0085 (0.0209)
Capital stock	0.2687* (0.1602)	0.2403** (0.1027)	0.0594** (0.0257)	0,0299 (0.0262)	0,0179 (0.0221)	-0,0023 (0.0076)

TABLE 6. CONT.
Sensitivity analyses: endogeneity and spatial spillovers

	GMM estimations			Spatial SARAR estimations		
	log(GDP pc)	log(Productivity)	Employment	log(GDP pc)	log(Productivity)	Employment
Intercept	1.2438 (0.8218)	6.6599*** (1.4758)	-0.5060** (0.2112)	5.883*** (0.1800)	7.4976*** (0.1476)	0.1150** (0.0527)
N	500	500	500	550	550	550
AR(1) test [p-value]	-2.63 [0.0080]	-3.16 [0.0020]	-3.61 [0.0000]			
AR(2) test [p-value]	-0.67 [0.5060]	-0.15 [0.8830]	-1.05 [0.2950]			
Hansen test [p-value]	36.35 [0.3600]	41.74 [0.6510]	38.80 [0.1060]			
ρ W [p-value]				-0.67 [0.0000]	-0.28 [0.1289]	-0.80 [0.0000]
λ W [p-value]				0.42 [0.0000]	0.34 [0.0130]	0.50 [0.0000]

Notes: Robust standard errors in parentheses. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. The models include fixed and time effects. ρ and λ denote the strength of the spatial spillovers in the error term and the dependent variable, respectively. W is the neighbor matrix, defined with the k-nearest criterion using $k=4$.

TABLE 7.
Direct, indirect and total effects from the spatial models

	Direct	Indirect	Total	Direct	Indirect	Total	Direct	Indirect	Total
Branches	0.0001 (0.0001)	0.0000 (0.0001)	0.0001 (0.0002)	-0.0001 (0.0001)	-0.0000 (0.0001)	-0.0001 (0.0001)	0.0001*** (0.0000)	0.0001** (0.0000)	0.0002*** (0.0001)
Online banking	0.0011*** (0.0004)	0.0008* (0.0004)	0.0019** (0.0008)	0.0022*** (0.0005)	0.0010 (0.0006)	0.0032*** (0.0009)	-0.0004*** (0.0001)	-0.0004*** (0.0002)	-0.0008*** (0.0003)
Population growth	0.4291*** (0.1555)	0.2881* (0.1658)	0.7173** (0.3006)	-0.2617* (0.1557)	-0.1231 (0.1163)	-0.3848 (0.2517)	0.2930*** (0.0538)	0.2571*** (0.0866)	0.5501*** (0.1298)
log(Human capital)	0.0493 (0.0658)	0.0331 (0.0484)	0.0825 (0.1123)	-0.1207* (0.0583)	-0.0568 (0.0494)	-0.1775* (0.0973)	0.0892*** (0.019)	0.0783*** (0.0265)	0.1674*** (0.0423)

TABLE 7. CONT.
Direct, indirect and total effects from the spatial models

	Direct	Indirect	Total	Direct	Indirect	Total	Direct	Indirect	Total
Population density	-0.0025*** (0.0005)	-0.0017** (0.0008)	-0.0042*** (0.0011)	-0.0003 (0.0003)	-0.0001 (0.0002)	-0.0004 (0.0006)	-0.0009*** (0.0001)	-0.0008*** (0.0002)	-0.0017*** (0.0003)
Agriculture share	-0.1642** (0.0691)	-0.1103*** (0.0679)	-0.2745** (0.1299)	-0.2484*** (0.0620)	-0.1168 (0.0814)	-0.3653*** (0.1214)	0.0343 (0.0221)	0.0301 (0.0230)	0.0644 (0.044)
Industry share	-0.1303* (0.0686)	-0.0875 (0.0668)	-0.2178* (0.1294)	0.0027 (0.0603)	0.0013 (0.0325)	0.0039 (0.0911)	-0.0091 (0.0217)	-0.0080 (0.0195)	-0.0170 (0.0408)
Capital stock	0.0313 (0.0301)	0.0210 (0.0262)	0.0523 (0.054)	0.0184 (0.0225)	0.0086 (0.0130)	0.0270 (0.0339)	-0.0025 (0.0080)	-0.0022 (0.0078)	-0.0047 (0.0157)

Notes: Simulated standard errors in parentheses. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$.

5. CONCLUSIONS AND POLICY IMPLICATIONS

The Spanish banking system was severely hit by the *Great Recession* of 2008. As a response to the crisis, the banking system underwent a profound restructuring characterized by mergers and acquisitions, and accompanied by the closure of hundreds of branches. It is important to mention though, that branch closures are reducing financial accessibility, but differently to developing countries, this is not necessarily driving to situations of financial exclusion if people can access to bank services through other channels or driving short distances.

This paper has analyzed whether these closures have had any impact on regional economic performance in the decade 2008–2018, also distinguishing by effects on labor productivity and employment per capita. The results suggest that the closure of branches is not having an effect on aggregate regional output, finding only a weak impact on employment. There are some potential, non-exclusive explanations for this.

First, the numerous branch closures do not actually result in the financial exclusion of many people. Maudos (2017) shows that only a small proportion of people live in areas without any branch at all and, even if this is the case, the nearest branch is still relatively close. The adjustment could thus be correcting a problem of over-branching in some regions (Alamá et al., 2015), generated by the huge expansion of saving banks during the 1990s and the 2000s. Second, while poorly educated, low-income households may actually be excluded, these groups contribute less to increases in productivity and growth. Third, it is possible that new entrepreneurs, particularly those in the most productive sectors, are more familiar with digital technologies and can obtain financial resources from alternative sources such as digital banking or even new instruments such as crowdfunding (Cumming et al., 2019; Martínez-Cháfer et al., 2023). In fact, the share of users of online banking services is a positive predictor of GDP pc in our models, channeled via higher productivity. Fourth, the reduction of branches actually has a negative impact on aggregate output, which can be offset by an increase in bank efficiency (Bernini and Brighi, 2018); this compensation would yield a non-significant effect in the econometric models. And fifth, despite the fact that Pastor et al. (2017) found a positive effect of branches on provincial income per capita for a previous period, the province level might no longer be the appropriate unit of analysis to detect such an impact. In that respect, we are heavily constrained by the Spanish administrative aggregation system and, more importantly, by the availability of data needed to carry out the analysis.

Our results have important implications for regional policies. First, the fact that branch closures are not having a significant impact on regional economic performance should alleviate, at least partially, some recent concerns regarding the risk of financial exclusion and its negative consequences. This study has provided a nuanced analysis, exploring the impact of branches on the two main drivers of GDP per capita, namely the employment rate and labor productivity levels.

Regarding policies for the employment channel, it is important to consider the potential negative effects of branch closures on jobs. Our estimations show that the branch density can be related to the employment rate, although the coefficient is rather small. This might suggest that the workers being made redundant are finding jobs in other sectors. Also, a substantial proportion of workers close to retirement age have opted for early retirement, encouraged by substantial compensation packages offered by the banks. In any case, the bank restructuring is still ongoing and regional policies should be aimed at requalifying and readapting former workers of the banking industry to the new reality that emerges with the Digital Transition.

As for the labor productivity channel, both the non-significant impact of branches and the positive influence of online banking should guide the future of regional policies. As mentioned, regions are now involved in the Digital Transition. The increasing use of online banking services is a direct consequence of this, and a non-negligible proportion of the EU Next Generation Funds are precisely oriented to improve digitalization in the European territories. Accordingly, policies should reinforce the advance of digitalization to boost regional productivity, particularly in rural provinces where digitalization levels are comparatively lower.

However, whereas digitalization seems to be related to increased productivity, such process can also exacerbate the existent disparities if regions differ in their technological readiness (Maucorps et al., 2022; 2023). Without the appropriate policies, the decrease in the number of branches can increase inequality in the years to come, since the poorest households or poorly educated people likely have no access to the new technologies or may struggle to understand financial products and secure credit via online. In addition, both the financial illiteracy of these more vulnerable people and the difficulty for banks to verify their information can exacerbate a problem of information asymmetry and distrust between parties, which can make it impossible to carry out credit operations that would have been possible in a face-to-face interaction.

Policies should then be aimed at bridging this gap through comprehensive digital literacy programs. Equitable access to technology can become a key driver for economic development, which channels through increased productivity. Therefore, improving technological readiness and fostering digital literacy are paramount to preventing the emergence of a digital divide that could leave certain individuals or communities behind in the midst of the ongoing digital transition. In parallel, it could be worth providing basic financial services in local stores or petrol stations in branchless places (Martín-Oliver, 2019), which would be particularly important for people with mobility restrictions. Another alternative in that direction is the use of mobile branches, such as bus-based branches, which can access rural areas that have become branch deserts and have low technological readiness.

All in all, the general conclusion of our analysis is that the density of bank branches is apparently unrelated to regional economic performance, which may imply that the rapid advance of digitalization—a phenomenon that is sure to speed up in the near future following, is actually eliminating the distance, at least in sufficiently developed countries such as Spain. Testing the complementarity/substitutability of branches and online banking can be a natural extension of the current research, although more refined indicators of online banking than the one we use in this study are first necessary.

ACKNOWLEDGEMENTS

The financial support of the Agencia Estatal de Investigación, Ministerio de Ciencia e Innovación MCIN/AEI/10.13039/501100011033/FEDER, UE [PID 2020-115135GB-I00, PID2023-148534NB-I00 and PID 2020-115450GB-I00] and the Generalitat Valenciana [PROMETEO CIPROM/2022/50] is greatly acknowledged.

CONFLICT OF INTEREST

None of the authors have any conflict of interest.

DATA AVAILABILITY

The database used in this study can be available upon request.

REFERENCES

- Alamá, L., Conesa, D., Forte, A., and Tortosa-Ausina, E. (2015). The geography of Spanish bank branches. *Journal of Applied Statistics*, 42(4), 722–744.
- Alamá, L., and Tortosa-Ausina, E. (2012). Bank Branch Geographic Location Patterns in Spain: Some Implications for Financial Exclusion. *Growth and Change*, 43(3), 505–543.
- Allen, F., Demirguc-Kunt, A., Klapper, L., and Peria, M. S. M. (2016a). The foundations of financial inclusion: Understanding ownership and use of formal accounts. *Journal of Financial Intermediation*, 27, 1–30.

- Allen, J., Damar, H. E., and Martinez-Miera, D. (2016b). Consumer bankruptcy, bank mergers, and information. *Review of Finance*, 20(4), 1289–1320.
- Arellano, M., and Bond, S. (1991). Some tests of specification for panel data: Monte-Carlo evidence and an application to employment equations. *The Review of Economic Studies*, 58(2), 277–297.
- Arellano, M., and Bover, O. (1995). Another look at the instrumental variable estimation of error-components models. *Journal of Econometrics*, 68(1), 29–51.
- Arribas, I., Peiró-Palomino, J., and Tortosa-Ausina, E. (2020). Is full banking integration desirable? *Journal of Banking & Finance*, 112, 105185.
- Bernini, C., and Brighi, P. (2018). Bank branches expansion, efficiency and local economic growth. *Regional Studies*, 52(10), 1332–1345.
- Blundell, R., and Bond, S. (1998). Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of Econometrics*, 87(1), 115–143.
- Bonfim, D., Nogueira, G., and Ongena, S. (2021). Sorry, we're closed? bank branch closures, loan pricing, and information asymmetries. *Review of Finance*, 25(4), 1211–1259.
- Buera, F. J., Kaboski, J. P., and Shin, Y. (2011). Finance and development: A tale of two sectors. *American Economic Review*, 101(5), 1964–2002.
- Camacho, J. A., Molina, J., and Rodríguez, M. (2021). Financial accessibility in branchless municipalities: an analysis for Andalusia. *European Planning Studies*, 29(5), 883–898.
- Carbó-Valverde, S., López del Paso, R., and Rodríguez Fernández, F. (2007). Financial innovations in banking: Impact on regional growth. *Regional Studies*, 41(3), 311–326.
- Chakravarty, S. P. (2006). Regional variation in banking services and social exclusion. *Regional Studies*, 40(4), 415–428.
- Conesa, D., Espinosa, P., Forte, A., and Tortosa-Ausina, E. (2016). ¿Existen demasiadas sucursales bancarias en España? Un análisis para el periodo 1999-2011. *Cuadernos Económicos de ICE*, 92, 199–232.
- Crespo, J., Peiró-Palomino, J., and Tortosa-Ausina, E. (2021). Does university performance have an economic payoff for home regions? Evidence for the Spanish provinces. *Industry and Innovation*, 29(4), 564–596.
- Cruz-García, P., Dircio-Palacios-Macedo, M.C., and Tortosa-Ausina, E. (2021). Financial inclusion and exclusion across Mexican municipalities. *Regional Science Policy & Practice* 13(5), 1496–1526.
- Cruz-García, P., and Peiró-Palomino, J. (2023). Does bank branch density reduce income inequality in the Spanish provinces? *Finance Research Letters*, 58, 104625.
- Cumming, D., Deloof, M., Manigart, S., and Wright, M. (2019). New directions in entrepreneurial finance. *Journal of Banking & Finance*, 100, 252–260.
- Diallo, B., and Al-Titi, O. (2017). Local growth and access to credit: Theory and evidence. *Journal of Macroeconomics*, 54, 410–423.
- Dircio-Palacios-Macedo, M.C., Cruz-García, P., Hernández-Trillo, F., and Tortosa-Ausina, E. (2023). Constructing a financial inclusion index for Mexican municipalities. *Finance Research Letters*, 52, 103368.
- Duranton, G., and Puga, D. (2004). Micro-foundations of urban agglomeration economies. In *Handbook of Regional and Urban Economics* (vol. 4, pp. 2063–2117). Elsevier.
- ECB (2016). Report on financial structures (October). Technical report, European Central Bank.
- Ergungor, O. E. (2010). Bank branch presence and access to credit in low-to moderate-income neighborhoods. *Journal of Money, Credit and Banking*, 42(7), 1321–1349.

- Fuentelsaz, L., and Gómez, J. (1998). Liberalización y ámbito geográfico de actuación: Un análisis para las cajas de ahorros. *Papeles de Economía Española*, 74-75, 190–201.
- Fuentelsaz, L., Gómez, J., and Polo, Y. (2004). La expansión de la red de oficinas de las cajas de ahorros. *Perspectivas del Sistema Financiero*, 80, 57–71.
- Gaspar, J., and Glaeser, E. L. (1998). Information technology and the future of cities. *Journal of Urban Economics*, 43(1), 136–156.
- Guiso, L., Sapienza, P., and Zingales, L. (2009). *Does local financial development matter?* Physica-verlag HD (pp. 31-66).
- Hasan, I., Jackowicz, K., Kowalewski, O., and Kozłowski, Ł. (2019). The economic impact of changes in local bank presence. *Regional Studies*, 53(5), 644–656.
- Henderson, D.J., Papageorgiou, C., and Parmeter, C. F. (2013). Who benefits from financial development? New methods, new evidence. *European Economic Review*, 63, 47–67.
- Ho, C. S. T., and Berggren, B. (2020). The effect of bank branch closures on new firm formation: the Swedish case. *The Annals of Regional Science*, 65(2), 319–350.
- Illueca, M., Norden, L., and Udell, G. F. (2014). Liberalization and risk-taking: Evidence from government-controlled banks. *Review of Finance*, 18(4), 1217–1257.
- Illueca, M., Pastor, J. M., and Tortosa-Ausina, E. (2009). The effects of geographic expansion on the productivity of Spanish savings banks. *Journal of Productivity Analysis*, 32, 119–143.
- Jiménez Gonzalo, C., and Tejero Sala, H. (2018). Bank branch closure and cash access in Spain. *Financial Stability Review*, 34, 35–56.
- Kanga, D., Oughton, C., Harris, L., and Murinde, V. (2022). The diffusion of fintech, financial inclusion and income per capita. *The European Journal of Finance*, 28(1), 108–136.
- Kärnä, A., Manduchi, A., and Stephan, A. (2021). Distance still matters: Local bank closures and credit availability. *International Review of Finance*, 21(4), 1503–1510.
- King, Robert G., and Ross Levine. (1993). Finance and growth: Schumpeter might be right. *The Quarterly Journal of Economics*, 108.3, 717–737.
- LeSage, J.P., and Pace, R.K. (2009). *An Introduction to Spatial Econometrics*. Chapman and Hall/CRC.
- Levine, R. (2005). Finance and growth: theory, evidence, and mechanisms. In P. Aghion and S. Durlauf, (eds.), *The Handbook of Economic Growth, volume 1A of Handbooks in Economics, chapter 12*. North-Holland.
- Madsen, J. B., and Ang, J. B. (2016). Finance-led growth in the OECD since the nineteenth century: how does financial development transmit to growth? *Review of Economics and Statistics*, 98(3), 552–572.
- Mankiw, N.G., Romer, D., and Weil, D.N., (1992) A contribution to the empirics of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 107(2), 407–437.
- Martín-Oliver, A. (2019). Financial exclusion and branch closures in Spain after the Great Recession. *Regional Studies*, 53(4), 562–573.
- Martín-Oliver, A., Toldrà-Simats, A., and Vicente, S. (2020). *The real effects of bank branch closings and restructurings*. Available at SSRN 3644878.
- Martínez-Cháfer, L., Molina-Morales, F., and Peiró-Palomino, J. (2023). On the drivers of successful crowdfunding: The case of the platform Verkami. *Business Research Quarterly*, 26(3), 182–195.
- Maucorps, A., Römisch, R., Schwab, T., and Vujanović, N. (2023). The Impact of the Green and Digital Transition on Regional Cohesion in Europe. *Intereconomics*, 8(2), 102–110.
- Maucorps, A., Römisch, R., Schwab, T., and Vujanović, N. (2022). The future of EU cohesion: Effects of the twin transition on disparities across European regions. *Wiiw Research Report* (No. 467).

- Maudos, J. (2017). Bank restructuring and access to financial services: the Spanish case. *Growth and Change*, 48(4), 963–990.
- Nguyen, H.-L. Q. (2019). Are credit markets still local? Evidence from bank branch closings. *American Economic Journal: Applied Economics*, 11(1), 1–32.
- Pastor, J. M., Pavía, J. M., Serrano, L., and Tortosa-Ausina, E. (2017). Rich regions, poor regions and bank branch deregulation in Spain. *Regional Studies*, 51(11), 1678–1694.
- Petersen, M. A., and Rajan, R. G. (2002). Does distance still matter? The information revolution in small business lending. *The Journal of Finance*, 57(6), 2533–2570.
- Rajan, R., and Zingales, L. (1998). Financial development and growth. *American Economic Review*, 88(3), 559–586.
- Rodríguez-Pose, A., and Zhang, M. (2019). Government institutions and the dynamics of urban growth in China. *Journal of Regional Science*, 59(4), 633–668.
- Sethi, D., and Acharya, D. (2018). Financial inclusion and economic growth linkage: Some cross-country evidence. *Journal of Financial Economic Policy*, 10(3), 369–385.
- Song, N., and Appiah-Otoo, I. (2022). The impact of fintech on economic growth: Evidence from China. *Sustainability*, 14(10), 6211.
- Vaona, A. (2008). Regional evidence on financial development, finance term structure and growth. *Empirical Economics*, 34(1), 185–201.

ORCID

Paula Cruz-García

<https://orcid.org/0000-0001-9801-1696>

Jesús Peiró-Palomino

<https://orcid.org/0000-0001-7563-716X>



La divergencia en pobreza en las Comunidades Autónomas: un análisis empírico

*José María Larrú**

Recibido: 14 de diciembre de 2022

Aceptado: 27 de julio de 2024

RESUMEN:

El trabajo analiza los cambios en la pobreza (tanto monetaria como no monetaria) en las Comunidades Autónomas para el periodo 2008-2021. Mediante metodologías estadísticas, se identifica la existencia de divergencia absoluta y condicionada en pobreza. Se encuentra significatividad estadística con la pobreza, la tasa de desempleo, la cobertura de las rentas mínimas autonómicas y la tasa de pensionistas. No identifica ninguna variable educativa como explicativa de dicha divergencia.

PALABRAS CLAVE: Comunidades Autónomas; convergencia; desigualdad; pobreza.

CLASIFICACIÓN JEL: I32; C33.

Divergency in poverty among Spanish Autonomous Communities: an empirical analysis

ABSTRACT:

The paper analyzes the changes in poverty (both monetary and non-monetary) in the Spanish Autonomous Communities in the period 2008-2021. Through statistical methodologies, it identifies the existence of absolute divergence in poverty and conditional divergence in per capita income and inequality. The research finds statistical significance with poverty, the unemployment rate, minimum income transfers from the Autonomous Communities and the number of pensions per inhabitant. Neither of the educational variables considered were found to be statistically significant.

KEYWORDS: Spanish Autonomous Communities; convergence; inequality; poverty.

JEL CLASSIFICATION: I32; C33.

1. INTRODUCCIÓN

Este artículo analiza la pobreza en las ciudades y Comunidades Autónomas (CCAA) durante el periodo 2008-2021. Por tanto, considera los efectos que tuvo la crisis económico-financiera y -sólo parcialmente- la pandemia del Covid-19. Su objetivo o hipótesis es verificar de forma empírica si el cambio en la pobreza autonómica muestra un proceso de convergencia, sea absoluta o condicionada por la renta por habitante y la desigualdad entre cada CCAA. Intentará, además, identificar variables que sean significativas para poder explicar la evolución en la tasa de pobreza relativa -tanto monetaria como no monetaria-, considerada ésta última bajo el indicador de la carencia material severa de acceso a algunos bienes y servicios básicos.

* Departamento de Economía Facultad de CC. Económicas y Empresariales. Universidad San Pablo-CEU, CEU Universities. España. larram@ceu.es

Autor para correspondencia: larram@ceu.es

La correlación entre la tasa de riesgo de pobreza (monetaria) y la carencia material severa (no monetaria) muestra un valor medio (0,51) por lo que resultará de interés considerar ambas al no ser sustitutivas entre sí.

En el análisis de los factores que explican la evolución de la pobreza en las CCAA, se han considerado variables relacionadas con el mercado de trabajo (como la tasa de desempleo, el salario promedio del decil más bajo o el trabajo temporal), la formación (como el abandono escolar temprano o la población con estudios superiores), y algunas prestaciones sociales, como la tasa de pensionistas per capita y la cobertura de las rentas mínimas de inserción, enlazando con los trabajos de Martínez Virto (2019), Fuenmayor et al. (2019) o Cortés (2020), entre otros. Los resultados mostrarán la importancia del desempleo en línea con la evidencia del fenómeno de los “trabajadores pobres” analizados por Aragón et al. (2012) o en el Informe de EAPN-ES (2024:136-161), cuya remuneración por causas diversas no les permite superar el umbral de la pobreza relativa¹.

La principal novedad del trabajo es que, mediante una amplia variedad de técnicas cuantitativas, se muestra que la renta por habitante y la evolución de la desigualdad (medida a través de la ratio 80/20) son factores clave en la evolución de la pobreza. Los resultados mostrarán la existencia de divergencia absoluta en pobreza entre las CCAA y divergencia condicional a la renta y la desigualdad. Además, el trabajo muestra que la tasa de paro, la cobertura de las rentas mínimas de inserción autonómicas y los pensionistas por habitante en cada CCAA, resultan significativos cuando se analiza la divergencia en pobreza bajo una metodología de datos de panel dinámicos capaz de abordar la endogeneidad entre las variables, la heterocedasticidad y -en menor medida- los errores de muestreo y las posibles variables omitidas.

La estructura del trabajo es la siguiente. En la sección 2 se resume con brevedad el estado de la cuestión. En la sección 3 se presenta el análisis empírico, primero describiendo los datos y la estrategia de estimación, para posteriormente mostrar los resultados del análisis de divergencia con datos de panel dinámicos. La sección 4 amplía el análisis de divergencia utilizando otros indicadores de pobreza y variables independientes. La sección 5 recopila las conclusiones.

2. ANTECEDENTES Y ESTADO DE LA CUESTIÓN

Siguiendo una lógica que describe la temática del trabajo desde lo global a lo más local, presentamos la literatura relacionada en tres campos interrelacionados: la convergencia en pobreza; los estudios de pobreza relativa en España; y, los análisis de la pobreza y desigualdad en las CCAA tanto bajo enfoques espaciales como longitudinales.

En primer lugar, el trabajo se inspira y enlaza de alguna manera con la literatura acerca de la convergencia en pobreza. Desde el estudio seminal de Ravallion (2012) en el que plantea el contraste de la aparente inexistencia de convergencia absoluta o condicional en la pobreza frente a la abundante evidencia de su existencia en el caso de la renta (Barro 2015; Johnson & Papageorgiou 2020; Patel et al. 2021), se han sucedido trabajos en los que se detalla la importancia de estudiar la interacción de la pobreza no sólo con su nivel inicial, sino también con la desigualdad inicial, los niveles del promedio de la renta y la dinámica de la desigualdad (Crespo et al. 2022). Existen también trabajos analíticos de convergencia en pobreza en el nivel subnacional (como los de Asuad & Quintana 2010 y López-Calva et al. 2022 para México o Sanabria 2017 para Colombia, entre otros) o focalizados en un aspecto concreto de la pobreza como la energética (Huang et al. 2022). En estos estudios se emplean técnicas econométricas como la regresión lineal para contrastar la hipótesis de b-convergencia (el de López-Calva y coautores 2022), regresiones cuantílicas (Huang et al. 2022), estimaciones bajo el Método Generalizado de los Momentos (GMM) con datos de panel como Ravallion (2012) o agrupaciones con panel de datos como Marrero et al. (2022) ya que estos autores pretenden identificar la convergencia de clubs de países en pobreza. En

¹ En 2023, cerca de 2,5 millones de personas eran pobres pese a tener un empleo. La tasa de población nacional con empleo fue del 11,9% en ese año. Entre las personas pobres, el 32% tenía un empleo y un 22% en desempleo (un 15% jubilados y 31% otros inactivos). La calidad, salario real, estabilidad, condiciones laborales y no discriminación condicionan la inclusividad del empleo que se tenga (EAPN-ES 2024:136).

todos ellos, el planteamiento empírico es incluir como variables explicativas de la pobreza, la renta por habitante y la desigualdad, además de otros posibles factores.

La existencia de convergencia condicionada a estos dos factores, remite también al fenómeno de la prosperidad compartida (World Bank 2020; Kraay et al. 2023) o del crecimiento pro-pobre (Ravallion & Chen 2003; Grosse et al. 2008; Deutsch & Silber 2011) que enfatiza la importancia de analizar el porcentaje del crecimiento que se acumula en los más pobres (normalmente el 40% más pobre) en lugar de considerar exclusivamente el crecimiento promedio o PIB per capita como principal indicador valorativo del desempeño económico. Hay indicadores, como el índice de Palma, que al comparar el porcentaje de renta acumulado por el 10% más rico frente al del 40% más pobre, tratan de alguna manera de verificar si se produce crecimiento pro-pobre. Si la ratio entre el 20% más rico y el 20% más pobre - como se usa en este trabajo- desciende de forma continuada, será otra señal de un crecimiento económico más concentrado en los desfavorecidos.

En segundo lugar, el trabajo también enlaza con las aportaciones de anteriores estudios sobre la pobreza relativa en España (Maestro y Martínez Peinado 2003; Cantó et al. 2021; Pedreño 2010) la dinámica territorial de la renta (de la Fuente 2019) pero actualiza en gran medida el periodo de análisis respecto a ellos o se centra en las CCAA (como Ayala et al. 2020 o Zugasti y Laparra 2017) y no en la evolución nacional como por ejemplo los trabajos de Lorenzo (2014) o Lacuesta Gabarain y Anghel (2020) ni en los efectos coyunturales producidos por la pandemia del Covid como el de Ayala et al. (2022). También se relaciona con los estudios del desarrollo territorial (Vázquez 2007) y los espaciales de la pobreza (García-Carro y Sánchez-Sellero, 2019) pero no emplea una métrica subjetiva como ellos. A diferencia de Cacabelos y Cobás (2021), Ayala et al. (2011) y Herrero et al. (2018) que utilizan métricas multidimensionales de pobreza, este trabajo se focaliza en la tasa de riesgo de pobreza monetaria, aunque también considera los indicadores multidimensionales de carencia material severa, baja intensidad laboral y de riesgo y exclusión social (AROPE proveniente de *At Risk and/or Poverty and Exclusion*).

Aunque el estudio de la pobreza en España y en sus Comunidades y Ciudades Autónomas (CCAA) recibe cierta atención anual cuando se publican los resultados de la Encuesta de Condiciones de Vida elaborada por el Instituto Nacional de Estadística (INE 2019) que será nuestra fuente principal de datos, no son muchos los estudios académicos realizados que se detengan en identificar cuáles son los determinantes más significativos a la hora de explicar la evolución de la pobreza y la exclusión social en los distintos territorios.

En tercer lugar, la literatura que analiza la pobreza en el nivel subnacional o descentralizado identifica que la diversidad de sistemas de bienestar tiende a generar mayores variaciones en la pobreza dentro de los países (Daigneault et al. 2021), siendo España junto a Italia, Austria o Suiza uno de los modelos descentralizados menos coordinados (Natili 2020) lo que genera tensiones entre los territorios, dando lugar al “dilema federalista” (Bonoli et al. 2019:57). Por una parte, las CCAA quieren reclamar con fuerza su jurisdicción y competencia en servicios sociales, pero por otro se enfrentan a las limitaciones recaudatorias, superiores a las del Estado central. En la actualidad, con la creación en 2020 del Ingreso Mínimo Vital por la administración central, el análisis de la coordinación o posible sustituibilidad entre prestaciones nacionales y autonómicas requiere un análisis detallado (AIReF 2022, 2023; Arriba y Aguilar-Hendrickson 2021; Hernández et al. 2022; Peris-Cancio 2021) que no podemos abordar en este estudio.

Existen informes anuales que comentan los resultados nacionales como los de la European Antipoverty Network-España (EAPN-ES 2023) o hacen un seguimiento de su evolución en las CCAA (EAPN-ES 2022). Por su parte, la Fundación FOESSA elabora con cierta periodicidad informes sobre la exclusión social en España (FOESSA 2014, 2019) sobre los que se elaboran posteriormente informes territoriales de integración y necesidades sociales en cada CCAA². En alianza con Cáritas, la misma Fundación elabora estudios sobre aspectos más concretos de la pobreza y vulnerabilidad de la población como, por ejemplo, el dedicado al impacto de la Covid-19 (FOESSA 2022a). Aunque este trabajo enlaza de alguna forma con esos informes, no lo hace desde una perspectiva descriptiva general, sino que pretende abordar de forma más precisa los factores explicativos de la evolución de la pobreza autonómica desde el

² Los correspondientes al VIII Informe con datos sobre 2018 pueden consultarse en <https://www.foessa.es/viii-informe/infomes-territoriales/> (Acceso 13/07/2023).

comienzo de la crisis económica (2008) hasta la última información cuantitativa homogénea disponible (2021), extendiendo así trabajos previos como el de Ayala et al. (2006) que analizaron el periodo 1973-2000 o el de Lafuente & Faura (2012) para los años 2005-2009.

Dentro de estos factores explicativos de la pobreza en los territorios autonómicos españoles, se han considerado factores demográficos como el envejecimiento o la juventud (Albert & Davia 2013); los niveles retardados de desempleo (Ayala et al. 2017); la diferencia de precios e ingresos entre las CCAA que darían lugar a umbrales autonómicos de pobreza relativa en lugar del nacional (Mogstad et al. 2007; Ayala et al. 2014; EAPN-ES 2022)³ o la sensibilidad que puede producir utilizar un umbral anclado a un año base en lugar de usar una medida relativa a la renta de consumo equivalente nacional anual (Zugasti y Laparra 2017). En casi todos estos estudios se evidencia que los niveles de pobreza son más elevados cuanto más se tienen en cuenta los precios reales de la cesta “representativa” de los pobres en los territorios, como ha evidenciado el estudio de FOESSA (2022b) al elaborar de forma novedosa un Presupuesto de Referencia para unas Condiciones de Vida Dignas. El estudio mostró una incidencia de pobreza del 31,5% de los hogares encuestados frente al 20,7% de la tasa de pobreza relativa o el 25,3% del AROPE ofrecido por el INE para 2019⁴. Adicionalmente, la composición de los hogares es otra dimensión relevante que, si se ignora, tiende a desproteger a los que tienen mayor número de miembros, especialmente si hay menores y dependientes (Frazer & Marlier 2016; Ayala et al. 2016; EAPN-ES 2022).

Por otra parte, analizar la dependencia de la pobreza relativa respecto a los niveles de renta por habitante y de desigualdad (inicial y de cada año), presenta la problemática de la mutua influencia entre las tres variables (Cerra et al. 2021; Marrero & Servén 2022; Ferreira et al. 2023)⁵. Es lo que se conoce como la causalidad reversible o endogeneidad entre las variables. Desde el punto de vista teórico, si la pobreza depende en buena medida del nivel inicial de la propia pobreza (convergencia absoluta) se genera una injusticia territorial en forma de inequidad atribuible a circunstancias ajenas a la responsabilidad o esfuerzo de los agentes. Nacer en una CCAA más atrasada y que eso ya suponga una mayor probabilidad de vivir bajo el umbral de pobreza es un ejemplo claro de desigualdad de oportunidades. Lo mismo ocurre si se evidencia una correlación con el nivel de renta per capita o la desigualdad inicial.

Si las CCAA con menor nivel de renta por habitante y mayor nivel de desigualdad logran alcanzar a las más prósperas, habrá convergencia. Es el “efecto alcance” (cathing up) del que pueden beneficiarse los territorios ahora menos productivos pero que van asimilando mejoras productivas, organizacionales y de política social que los territorios más prósperos han ido descubriendo, diseñando y evaluando. Cuando ese aprendizaje es compartido y adoptado, los territorios que lo adoptan se ahorran los costes de descubrimiento, adaptación y evaluación que los “líderes” han tenido que financiar bajo riesgo.

La convergencia o divergencia condicional puede producirse por la evolución de muchos factores: la renta y desigualdad iniciales; los factores ligados al mercado de trabajo que generan ingresos suficientes o insuficientes; los niveles educativos medios en cada territorio que a su vez están relacionados con sus remuneraciones en el mercado de trabajo; las transferencias provenientes del sector público a través de los servicios sociales o factores demográficos como el envejecimiento de la población y la recepción de pensiones (tanto contributivas como asistenciales).

Consideremos dos ejemplos. Si la renta por habitante en una CCAA decrece por una recesión o un shock asimétrico (por ejemplo, una reconversión industrial que afecta notablemente a trabajadores de ese

³ Con umbrales autonómicos, en general, las CCAA más pobres presentan menores niveles de pobreza (como fue el caso de Extremadura, Andalucía, Canarias, Murcia o Castilla-La Mancha en 2021) y se incrementa en las ricas (como en Navarra, País Vasco, Baleares, La Rioja y Castilla y León): cfr. EAPN-ES (2022:39).

⁴ La investigación de Au (2023) para Hong-Kong usando un marco similar de considerar el coste real de la vida muestra una tasa de pobreza del 44,4% frente al 23,6% cuando se usa la línea de pobreza relativa del 50% de la mediana de ingreso nacional equivalente en el hogar: una diferencia de 551.400 pobres “ignorados”.

⁵ Es destacable el trabajo de Marrero & Servén en el que evidencian que: (i) dada la desigualdad, la correlación entre el crecimiento y la pobreza es consistentemente negativa; (ii) dada la pobreza, la correlación entre el crecimiento y la desigualdad puede ser positiva o negativa, dependiendo de la especificación empírica y el enfoque econométrico utilizado. No obstante, el efecto indirecto de la desigualdad en el crecimiento a través de su correlación con la pobreza es consistentemente negativo. Estos hallazgos empíricos son consistentes con las predicciones de un marco analítico con aprendizaje mediante la práctica y transferencia de conocimiento, en el cual los consumidores no pueden ahorrar e invertir si su dotación inicial está por debajo de un nivel mínimo de consumo (trampa de pobreza).

territorio y no al resto) y la mediana de ingresos es menor, el umbral de la pobreza dentro de esa CCAA descenderá y, paradójicamente, los hogares donde no haya afectado ese shock, pueden salir de la pobreza sin que sus ingresos hayan aumentado.

Un segundo ejemplo. Si en una CCAA se produce una fuerte inversión sesgada hacia empleados de alta cualificación y productividad, los ingresos del 20% más rico pueden elevarse más que los del 20% más pobre. Esto hace elevarse la ratio 80/20 de desigualdad, y -si todo lo demás permanece constante- se eleva el umbral de pobreza relativa en ese territorio, incluso si los hogares más vulnerables no ven minorados sus ingresos reales.

Si estos dos factores explican una mayor pobreza, tendríamos un ejemplo de divergencia en pobreza además de una inequidad social y una potencial demanda de corregir estas circunstancias mediante políticas públicas de promoción y protección social a no ser que se considere la protección social como un bien de lujo (Lokshin et al. 2022)⁶.

En nuestro caso, la propia definición del “riesgo de pobreza” monetaria lo evidencia ya que su indicador queda ligado de forma expresa a la renta de consumo equivalente en el hogar encuestado. Si la suma de los ingresos (aplicando la escala de equivalencia modificada de la OCDE) es inferior al 60% de la mediana del ingreso nacional, todos los miembros de ese hogar son cualificados como “en riesgo de pobreza”. Esta opción tiene varias consecuencias⁷.

En primer lugar, siempre habrá pobreza pues siempre habrá dispersión de rentas (a no ser que la distribución de ingresos presente una varianza igual a cero). En segundo lugar, la cuantía de pobres, se hace función de la distribución de los ingresos de toda la población, procediendo la mayoría de ellos de las remuneraciones en el mercado laboral del conjunto del país (cuando se usa el umbral nacional, no si se emplean umbrales autonómicos propios). Es decir, tal como reconoce el propio INE: “*El riesgo de pobreza es un indicador relativo que mide desigualdad. No mide pobreza absoluta, sino cuántas personas tienen ingresos bajos en relación al conjunto de la población*” (INE 2023:3). En tercer lugar, si no se utilizan indicadores de intensidad de la pobreza y sólo se contempla la incidencia, puede ocurrir que cambios en la distribución de los ingresos dejen inalterados los resultados en la pobreza. Es el problema del incumplimiento del axioma Pigou-Dalton de la incidencia⁸.

Es así como el objetivo de la siguiente sección tratará de ofrecer alguna luz a esta cuestión mediante un análisis empírico de la pobreza en las CCAA desde el comienzo de la crisis económica de 2008.

3. ANÁLISIS EMPÍRICO

En esta sección, primero se presentarán los datos y algunos hechos estilizados derivados de sus estadísticos descriptivos y matriz de correlaciones. Posteriormente, se describe la estrategia de estimación utilizada para, a continuación, presentar los principales resultados. En la sección 4 se abordarán los análisis de sensibilidad y robustez de los hallazgos ampliando los resultados.

⁶ Definido el bien de lujo como el que presenta una elasticidad renta respecto a la protección social superior a uno, los autores muestran cómo a medida que crece la renta media se destinan más recursos a protección social controlando el efecto por los precios relativos, la calidad institucional y acceso a tecnologías de la información. Bajo esos controles, la protección social no es un bien de lujo para una muestra de 142 países y el periodo 1995-2020.

⁷ Existen alternativas como la combinación de un umbral absoluto de pobreza con el relativo como el que propone Decerf & Ferrando (2022) o Decerf (2023) que permiten, además, asignar grados diferentes de prioridad a la absoluta sobre la relativa. Aunque en los países en desarrollo tiende a analizarse más la pobreza absoluta o extrema, también la pobreza relativa tiene su importancia (Garroway & de la Iglesia 2012).

⁸ Una medida es sensible Pigou-Dalton si cumple tres condiciones: (i) mejora cuando se realiza una transferencia progresiva entre dos individuos; (ii) es sensible a las transferencias si da más peso a las transferencias de igual tamaño que tienen lugar más abajo en la distribución; (iii) es sensible al crecimiento si un punto porcentual de crecimiento en los ingresos de una persona más pobre mejora la medida del bienestar en un porcentaje mayor que el mismo punto porcentual de crecimiento para una persona más rica. El simple recuento de los hogares con ingresos por debajo del 60% de la mediana de la renta equivalente no lo es. Indicadores como el índice de Watts o el de Foster-Greer-Thorbecke (1984) si lo son: cfr. la discusión reciente en Kraay et al. (2023).

3.1. DATOS Y HECHOS ESTILIZADOS

La definición de las variables y las fuentes de los datos empleados, pueden consultarse en el Anexo (Tabla A1). Los principales estadísticos descriptivos de los indicadores de pobreza y exclusión social, así como de la renta por habitante y la desigualdad en cada CCAA se ofrecen en el Anexo (Tabla A2). Los estadísticos de los componentes del panel de datos y su matriz de correlaciones puede consultarse en la Tabla A3.

La variable de principal interés es la pobreza monetaria⁹. A través de la Encuesta de Condiciones de Vida¹⁰, el indicador del riesgo de pobreza relativa es medido a través del umbral del 60% de la mediana del ingreso nacional, en unidades de consumo equivalente, usando la escala de equivalencia de la OCDE modificada¹¹. Por tanto, el umbral depende del tamaño del hogar y las edades de sus miembros. En el trabajo se considera siempre el umbral nacional, no el específico de cada CCAA. Se calcula cada año, a partir de la distribución de ingresos *del año anterior* al de la encuesta. Es decir, el dato más reciente (2021 para nuestro caso) incorpora los ingresos afectados por la crisis del Covid-19 desde marzo de 2020, así como las medidas públicas para su afrontamiento (como los ERTes o el ingreso mínimo vital). El número de personas bajo riesgo de pobreza en España pasó de los 9,14 millones en 2008 a los 10,28 millones en 2021, un aumento de 1,14 millones de personas.

El rango de este indicador recorre desde el 5,9% de Navarra en 2008 hasta el 44,3% (Ceuta en 2014).

Durante el periodo considerado (2008-2021), se produjo un *descenso* del porcentaje de hogares en riesgo de pobreza en seis CCAA: Ceuta (-7,8 puntos porcentuales o p.p.), Extremadura (-3 p.p.), Canarias (-2,3p.p.), Galicia (-0,7p.p.), Baleares (-0,5p.p.) y La Rioja (-0,1p.p.). Estas dos últimas CCAA, presentaban ya niveles inferiores al total nacional al inicio del periodo, lo que es una pequeña muestra de que las condiciones iniciales podrían no ser determinantes a la hora de analizar una posible convergencia absoluta entre las CCAA.

Los aumentos más pronunciados en la pobreza se produjeron en Melilla, Asturias y Andalucía. No en todas las CCAA en las que la pobreza era muy alta en 2008 se han producido incrementos significativos, como es el caso de Castilla-La Mancha o la Comunidad Valenciana.

La Tabla A1 del anexo también ofrece los datos sobre los cambios absolutos (diferencia de valor entre 2021 y 2008) y los anualizados (promedio acumulativo anual)¹². Puede observarse que fueron positivos en todas las CCAA en la renta por habitante y la Carencia Material Severa (CMS)¹³.

El indicador sintético de “riesgo de pobreza y/o exclusión social” (AROPE por sus siglas inglesas)¹⁴ se redujo en Galicia y en Ceuta, pero en esta ciudad autónoma creció de forma sobresaliente la CMS. Por el contrario, el AROPE creció de forma significativa en Melilla (+13,5%) explicado por la elevación del riesgo de pobreza.

Finalmente, en cuanto a la desigualdad, medida mediante el indicador S80/S20 o número de veces que el 20% de la población más rica posee la del 20% más pobre, muestra un *descenso* en seis CCAA¹⁵:

⁹ Para una extensión clarificadora de los indicadores de pobreza utilizados véase la Metodología de la Encuesta de Condiciones de Vida, 2005 (revisada en 2019) del Instituto Nacional de Estadística (INE 2019).

¹⁰ Una encuesta continua desde 2004, con metodología armonizada con la UE desde 2008, con periodo base 2013, y con una pequeña variante en el indicador de Carencia Material Severa en 2021. Es una encuesta telefónica a 16.000 hogares y 35.000 personas, con muestreo bietápico y estratificación en las unidades de primera etapa (en el caso de CCAA con 2000 secciones censales) y las viviendas familiares principales como segunda etapa. Ceuta y Melilla que representan el 0,4% de la población española, participan con una muestra de 36 unidades censales equivalente a 288 viviendas (el 1,8% del total de las encuestadas).

¹¹ Este hecho es importante pues puede afectar a los umbrales de pobreza y los hogares finalmente elegidos como perceptores de ayudas públicas: cfr. Izquierdo & Salcedo (2023).

¹² Es decir, la raíz enésima de la diferencia entre el valor final e inicial, siendo n el número de años comprendidos en el periodo.

¹³ En el Anexo 1 se ofrece la definición detallada de este indicador.

¹⁴ Este indicador se utiliza para considerar no solo los términos monetarios (nivel de renta), sino para emplear un concepto multidimensional ya que incorpora los tres subindicadores siguientes: 1) la tasa de riesgo de pobreza después de transferencias sociales; 2) la carencia material severa de bienes; y 3) los hogares que presentan muy baja intensidad laboral.

¹⁵ En este trabajo utilizamos el indicador 80/20 por estar disponible para las CCAA. El índice de Gini, es calculado con los datos de la Encuesta de Condiciones de Vida para el total nacional, pero no se ofrece desagregado por CCAA. El índice de Gini durante el

Baleares (-1,3), Andalucía (-0,7), Extremadura (-0,5), Murcia (-0,4), Castilla-La Mancha (-0,3) y Ceuta (-0,2).

Detectamos así varios casos de interés al comparar los indicadores entre CCAA.

Por ejemplo, en Ceuta disminuyó la pobreza, la exclusión, la baja intensidad laboral y la desigualdad, pero aumentó mucho la carencia material severa. Una evolución totalmente opuesta a la de Melilla, pues en esa ciudad autónoma subió la pobreza, la exclusión, la desigualdad y la baja intensidad laboral, así como la carencia material severa (+6,3 p.p. casi duplicando el total nacional de 3,7).

En Andalucía, creció la pobreza (+5,0 p.p) pero bajó la desigualdad (-0,7), mientras que, en Baleares, Ceuta y Extremadura, bajó la pobreza y también la desigualdad, mostrando que es posible este doble efecto beneficioso para la sociedad.

3.2. ESTRATEGIA DE ESTIMACIÓN

La metodología empleada ha seguido cuatro pasos. El primer paso consiste en el análisis preliminar de la convergencia o divergencia no condicionada de la pobreza entre las CCAA. Esto se hace mediante la regresión de variables de pobreza al comienzo del periodo y sus cambios absolutos y anualizados. El segundo paso consiste en el análisis de la convergencia-sigma o de la dispersión de la pobreza entre las CCAA. Un tercer paso consiste en calcular la distancia de la pobreza de cada CCAA a aquella que presentó menor nivel de pobreza, una “distancia al líder” parecido a lo que hacen los análisis de convergencia real respecto a EE.UU. El cuarto paso consistió en la modelización econométrica de la divergencia condicionada en pobreza, empleando como controles la renta y la desigualdad.

En la sección 4 se mostrará el análisis de la divergencia condicionada empleando variables relacionadas con el mercado de trabajo, con el nivel educativo y con los servicios sociales.

Siguiendo la literatura relacionada con el tema, se emplean técnicas de estimación de panel dinámico (Hayakawa 2009, Ayala et al. 2017). En primer lugar, se emplea el estimador diseñado por Arellano y Bond (1991) que ajusta un modelo lineal en el que los efectos no observados a nivel de panel están correlacionados con los rezagos de la variable dependiente¹⁶. Arellano y Bond también desarrollan una prueba adecuada para la autocorrelación, que, si está presente, puede invalidar algunos rezagos como instrumentos (por ello se reportan los estadísticos AR(1) y AR(2)). Este estimador está diseñado para conjuntos de datos con muchos grupos y pocos periodos, y requiere que no haya autocorrelación en los errores idiosincráticos. En nuestro caso, disponemos únicamente de 19 grupos por lo que empleamos también el estimador de Blundell y Bond (1998) que mejora, en parte, el original de Arellano y Bond. Este modelo es una extensión del anterior estimador que acomoda parámetros autorregresivos grandes y una alta proporción de la varianza del efecto a nivel de panel respecto a la varianza del error idiosincrático, asume que no hay autocorrelación en los errores idiosincráticos y requiere que los efectos a nivel de panel no estén correlacionados con la primera diferencia de la primera observación de la variable dependiente.

Una limitación de este método es que puede emplear un número excesivo de instrumentos, sesgando los resultados o haciéndolos no eficientes. Es por ello que, en el estudio de la divergencia condicionada que se ofrece en la sección 4, se mejora la metodología mediante dos ampliaciones: (i) empleando el estimador diseñado por Roodman (2009) y (ii) realizando estimaciones empleando el método de máxima verosimilitud. La primera mejora consiste en diferenciar la ecuación en primeras diferencias eliminando los efectos individuales no observados, eliminando así una fuente potencial de sesgo por variables omitidas en la estimación. Sin embargo, diferenciar variables que son predeterminadas, pero no estrictamente exógenas las hace endógenas, ya que el vector de covarianzas en diferencias puede estar correlacionado con los errores específicos observados. Siguiendo a Holt-Eakin, Newey y Rosen (1988), Arellano y Bond (1991) y Roodman (2009) desarrollan un estimador de Método Generalizado de Momentos que instrumenta las

periodo de nuestro análisis pasó del 32,4 en 2008 (sin alquiler imputado) al máximo de 34,7 en 2014 para descender hasta el 32,1 en 2020 y elevarse al 33,0 en 2021 y descender hasta el 32,0 (mínimo desde 2008). La tendencia es idéntica utilizando los datos con alquiler imputado, al igual que el de 80/20 sin alquiler imputado utilizado aquí. Su evolución fue creciente desde el 5,6 en 2008 hasta el 6,9 en 2015, para bajar al 5,8 en 2020, subir al 6,2 en 2021 y descender al 5,6 en 2022, mismo nivel de 2008. Los datos, por tanto, no avalan un aumento continuado de la desigualdad de renta en nuestro país ni en todas las CCAA.

¹⁶ Los cálculos se realizaron mediante el software Stata empleando los comandos, xtabond, xtdpdsys y xtabond2.

variables diferenciadas que no son estrictamente exógenas con todos sus rezagos disponibles en niveles. (Las variables estrictamente exógenas no están correlacionadas con los errores actuales ni pasados).

Un problema con el estimador original de Arellano-Bond es que los niveles rezagados son instrumentos pobres para las primeras diferencias si las variables están cerca de un paseo aleatorio. Arellano y Bover (1995) describen cómo, si se agrega la ecuación original en niveles al sistema, se pueden incorporar instrumentos adicionales para aumentar la eficiencia. En esta ecuación, las variables en niveles se instrumentan con rezagos adecuados de sus propias primeras diferencias. La suposición necesaria es que estas diferencias no están correlacionadas con los efectos no observados a nivel de Comunidad Autónoma. Dada la estructura de nuestro panel, al estimador de Roodman (2009) se le añadieron siempre la ausencia de constante, la corrección de Windmeijer (2005) para muestras pequeñas, errores estándar robustos y efectos fijos entre los grupos (las CCAA). Fue opcional el empleo de efectos fijos temporales y la estimación en uno o dos pasos, aunque empleando un solo paso se obtienen errores estándar que son asintóticamente robustos a la heterocedasticidad y se ha encontrado que son más confiables para la inferencia en muestras finitas (Blundell & Bond 1998; Blundell et al. 2000).

Como señalan Baum et al. (2003) o Ayala et al. (2017) para el conjunto de ecuaciones en niveles, la mayoría de las condiciones de momento asociadas son matemáticamente redundantes con los instrumentos de las ecuaciones en primeras diferencias. Es por ello que sólo se utiliza un retardo para cada periodo y variable instrumental y seguimos este tratamiento estándar para las variables endógenas. Por otro lado, es bien conocido que los estimadores GMM en primeras diferencias y en sistema pueden generar condiciones de momento de manera prolífica. Esto puede causar varios problemas en muestras finitas como la nuestra, por ejemplo, debilitando la prueba de Hansen sobre la validez de los instrumentos. Para abordar este aspecto, colapsamos la matriz de instrumentos para aprovechar la ventaja de crear sólo un instrumento para cada variable y distancia de rezago, en lugar de uno para cada periodo de tiempo, variable y distancia de rezago¹⁷.

Los datos disponibles siguen forzando una muestra de 19 grupos y 14 periodos con lo que la eficiencia del estimador de Roodman sigue pudiendo generar estimaciones sesgadas y varianzas subestimadas, comprometiendo la validez de los resultados. De ahí la necesidad de que los resultados se amplíen y verifiquen, en lo posible, mediante estimaciones realizadas por máxima verosimilitud, que asumen la normalidad del término de perturbación, y por lo tanto la inferencia no está condicionada por el tamaño muestral.

3.3. ESTUDIO DE LA CONVERGENCIA EN POBREZA

PASO 1. BETA-CONVERGENCIA (O NO CONDICIONADA)

La convergencia beta en pobreza se refiere al fenómeno por el cual las CCAA con niveles iniciales más altos de pobreza tienden a experimentar tasas de reducción de la pobreza más rápidas que aquellas CCAA con niveles iniciales más bajos de pobreza. En otras palabras, la convergencia beta sugiere que, con el tiempo y si todo lo demás permanece inalterado, las CCAA tienden a acercarse entre sí en términos de sus niveles de pobreza.

En un primer momento, podemos aproximarnos a esta hipótesis observando la correlación que presenten los niveles de pobreza inicial de las CCAA con respecto al mostrado al final del periodo. En los siguientes gráficos se ofrecen dichas correlaciones considerando las tasas de cambio anualizadas o en términos absolutos; excluyendo o no las dos ciudades autónomas que presentan menor fiabilidad en la obtención de sus datos por el pequeño tamaño muestral; y considerando la pobreza estimada en términos monetarios como no monetarios.

¹⁷ La literatura ha usado ampliamente esta metodología en el campo de la ayuda al desarrollo (Roodman 2007; Castells-Quintana y Larrú 2015), la pobreza (Neme et al. 2021; Gnangnon, 2022; Marrero & Servén 2022), y la desigualdad (Tezanos et al. 2013; Anser et al. 2020; Moreno y Ávila 2021), y no es la primera vez que se utiliza con datos de pobreza autonómica española (Ayala et al. 2017).

FIGURA 1.
Cambio absoluto en pobreza monetaria y pobreza inicial: todas las CCAA

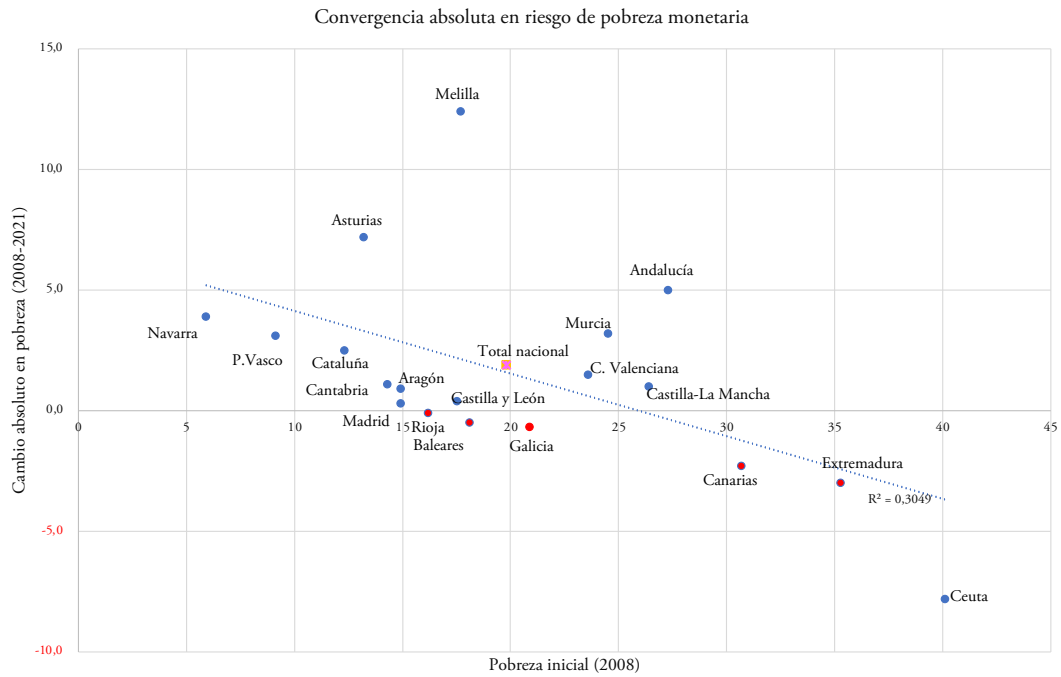


FIGURA 2.
Cambio anualizado en pobreza monetaria y pobreza inicial

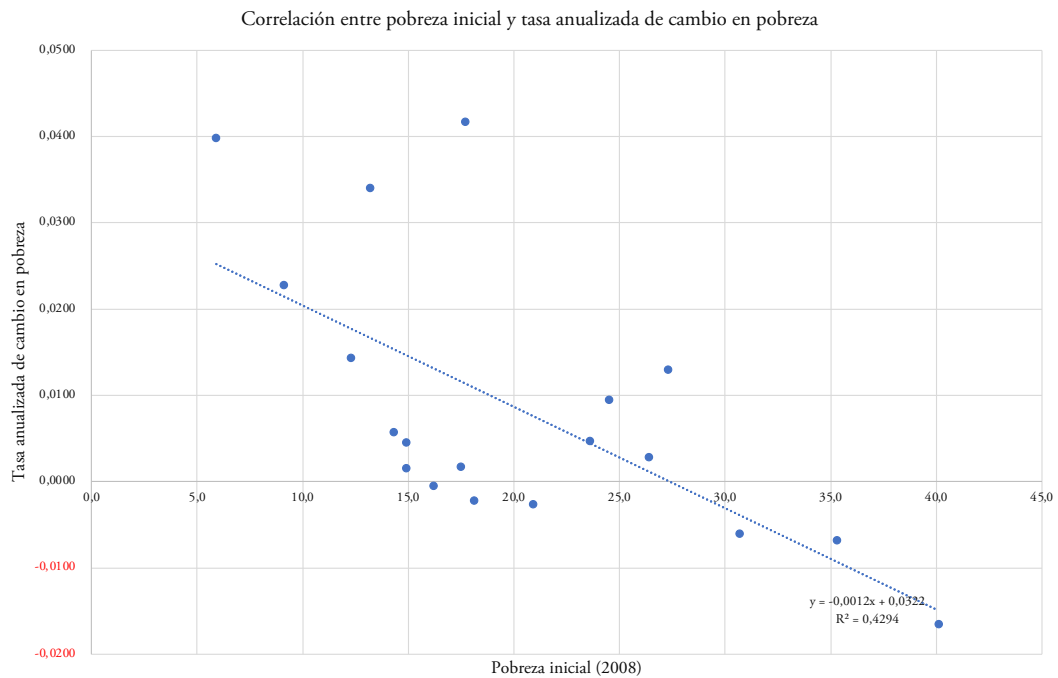


FIGURA 3.
Cambio absoluto en Carencia Material Severa y su nivel inicial

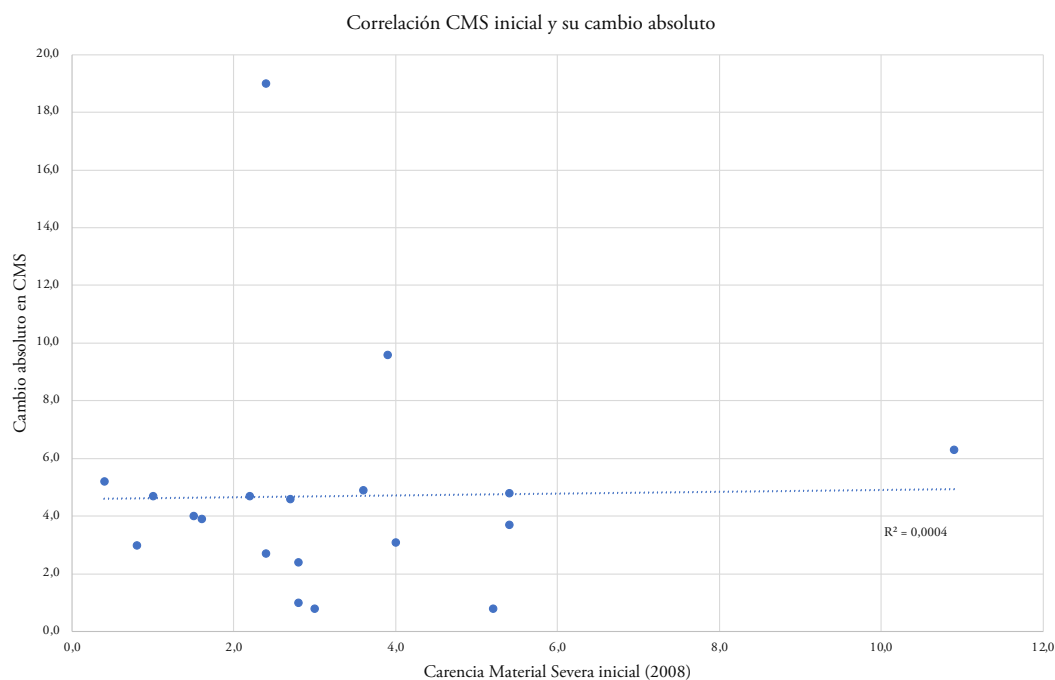


FIGURA 4.
Cambio anualizado en Carencia Material Severa y su nivel inicial

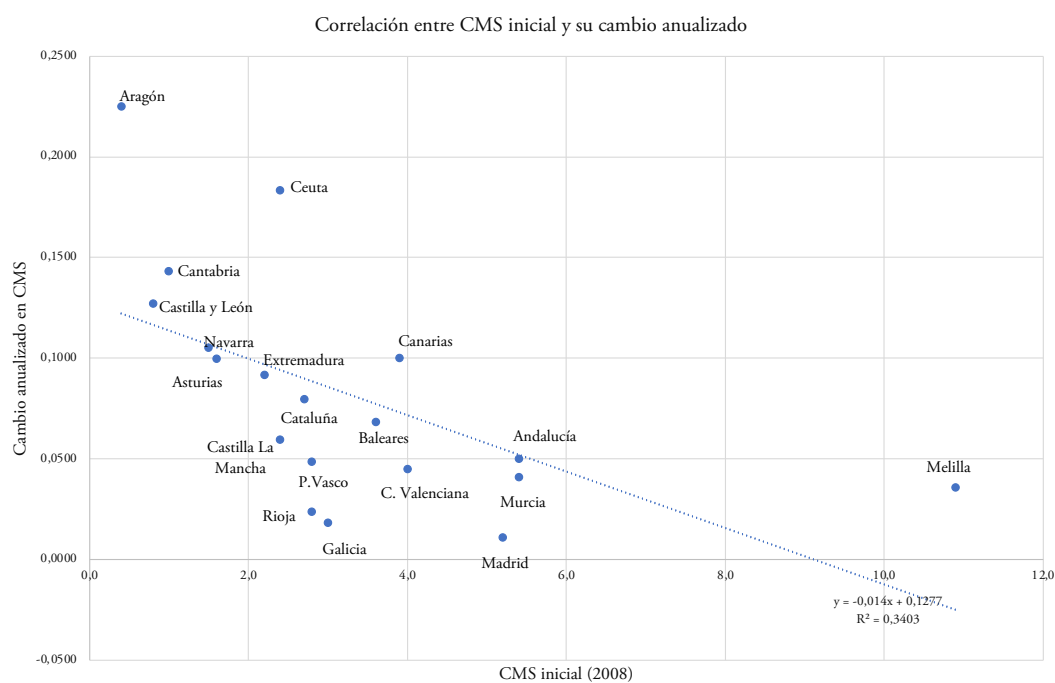
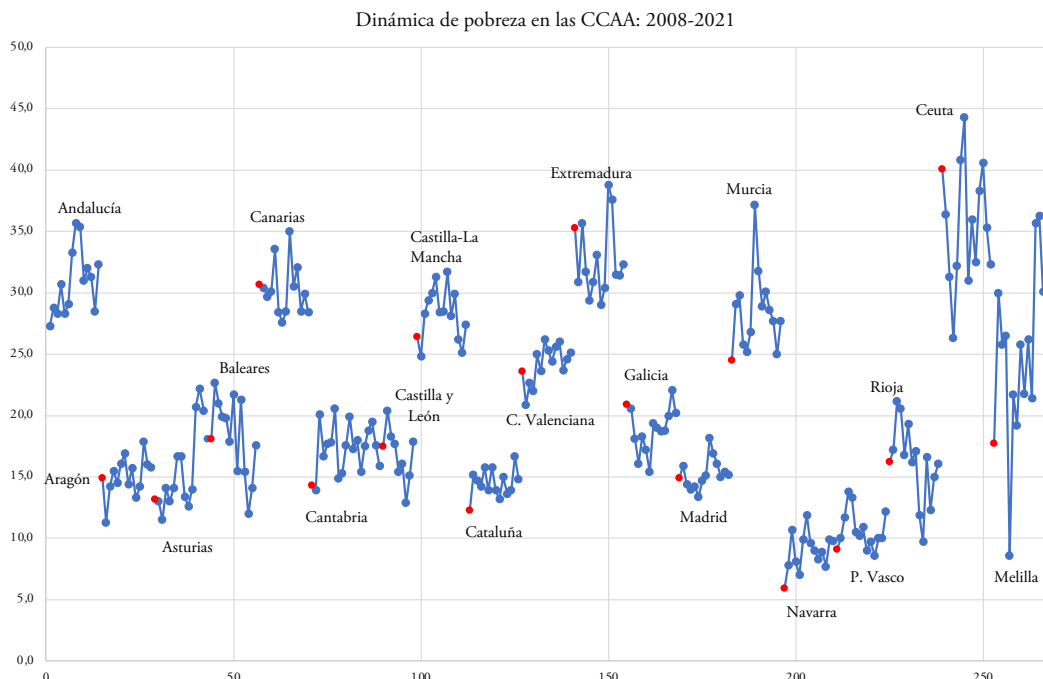


FIGURA 5.
Evolución de las tasas de pobreza: 2008-2021



Del análisis gráfico presentado se infiere que: (i) la pobreza monetaria aparece asociada de forma inversa a su nivel inicial (sea en cambio absoluto o anualizado)¹⁸; (ii) la pobreza no monetaria (carencia material severa) no está asociada a su nivel inicial si se considera el cambio absoluto, pero sí bajo el indicador del cambio anualizado.

Es claro que esta asociación está condicionada por el pequeño tamaño muestral (son 19 observaciones) y por los valores de 2008 que es el primer año de crisis económico-financiera, así como por la posible recuperación del año final (2021). Pero ya plantea la conveniencia de considerar ambos indicadores de pobreza, así como otros relacionados con el riesgo de pobreza y la exclusión social. La regresión de la pobreza inicial sobre el cambio anualizado, considerada bajo varios indicadores confirma la asociación estadística inversa en todos los casos, tal como refleja la Tabla 1.

TABLA 1.
Resultados de la regresión lineal de la pobreza inicial sobre su cambio anualizado

Variable	Coefficiente	Error estándar	T-Estat	R2
Pobreza	-0,0011	0,0003	-3,58	0,4294
Carencia Material Severa	-0,0140	0,0047	-2,56	0,3403
Baja Intensidad Laboral	-0,0035	0,0013	-2,57	0,2795
AROPE	-0,0008	0,0003	-2,57	0,2801
Pobreza anclada	-0,0011	0,0003	-3,48	0,4159

Nota: Todas las regresiones por MCO con constante. N=19 observaciones.

La limitación de considerar únicamente la relación entre el año inicial y final del periodo puede salvarse de forma sencilla, al considerar el panel de datos. La Figura 5 muestra la variedad de casos en la evolución de la pobreza monetaria. Es claro que, en ninguno de los casos, la tendencia ha sido uniforme;

¹⁸ La correlación inversa se mantiene si se excluyen de la muestra Ceuta y Melilla pasando el coeficiente de determinación R^2 del 0,3049 a 0,2327.

que Ceuta y Melilla presentan niveles de dispersión más elevados que el resto; y que las CCAA que parten de niveles altos (por encima del 25%) como Andalucía, Canarias, Castilla-La Mancha, Extremadura y Murcia siguen teniendo esos elevados porcentajes de pobreza durante todo el periodo. No se observa una tendencia clara de convergencia hacia las comunidades que parten de un menor nivel de pobreza (Navarra o País Vasco).

PASO 2. CONVERGENCIA SIGMA

La convergencia sigma en pobreza se refiere al fenómeno en el cual la dispersión o la variabilidad de los niveles de pobreza entre CCAA disminuye con el tiempo. De esta forma, la convergencia sigma implica que, a lo largo del tiempo, los países tienden a experimentar niveles de pobreza más similares entre sí, lo que sugiere una reducción en las disparidades de pobreza a nivel territorial.

Una forma de calcular la convergencia-s puede ser (Ayala et al. 2006) mediante el cociente de la varianza de cada CCAA el año final entre la varianza media de ese último año, dividido entre la varianza de cada CCAA en el año inicial entre la varianza media inicial.

$$\sigma = \left(\frac{\text{var}(D_{ti})/\text{media}(D_{ti})}{\text{ar}(D_{t0})/\text{media}(D_{t0})} \right)$$

siendo D_t la varianza de la pobreza en las CCAA. En nuestro caso el resultado es:

$$\sigma = \left(\frac{55,29/21,63}{78,76/20,15} \right) = 0,654$$

Como complemento, mediante la convergencia sigma se analiza la dispersión de la variable de referencia a lo largo del tiempo, siendo habitual el uso de indicadores estadísticos de dispersión, como el coeficiente de variación (CV).

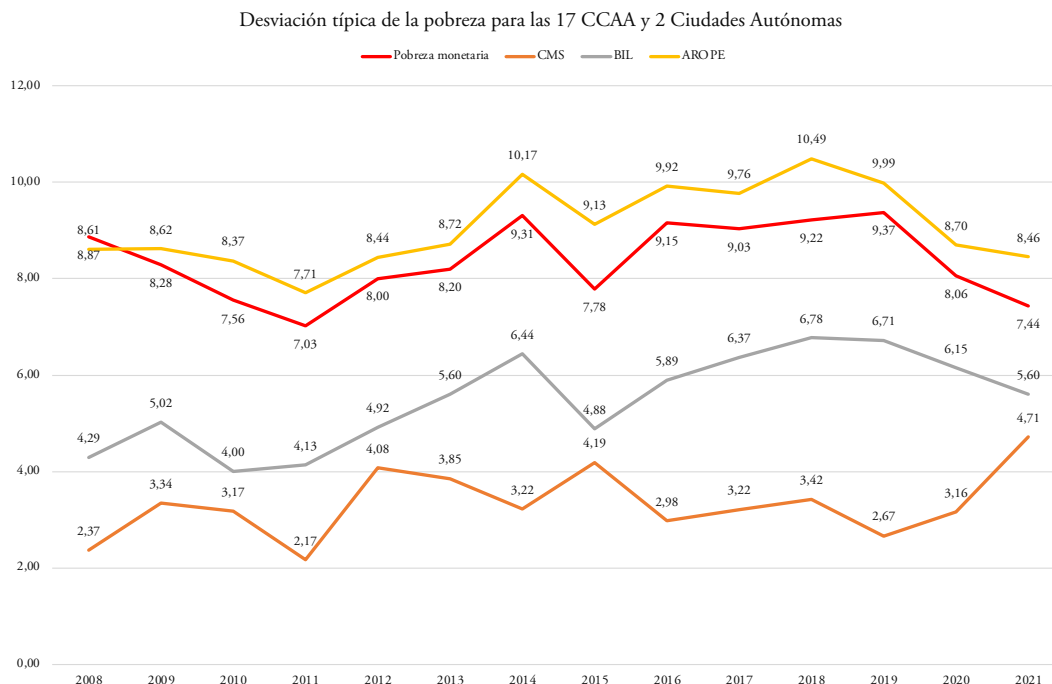
El coeficiente de variación del periodo inicial (2008) es 0,440 mientras que el del final (2021) es 0,344 confirmando la convergencia sigma. La Tabla 2 muestra el indicador de convergencia para otros indicadores, así como el CV inicial y final que en todos los casos fue inferior que el inicial, excepto en el de desigualdad.

TABLA 2.
Indicadores de convergencia-sigma

	Convergencia-sigma	Coef.var.inicial	Coef-var. final
Pobreza monetaria	0,654	0,440	0,344
Carencia Material	1,624	0,726	0,592
Baja int. laboral	1,001	0,599	0,460
AROPE	0,839	0,356	0,304
Desigualdad	2,903	0,267	0,429
Renta	1,079	0,162	0,157

También puede mostrarse la evolución de la desviación típica de los 4 indicadores de pobreza a lo largo del periodo:

FIGURA 6.
Desviación típica entre los territorios para varios indicadores de pobreza y exclusión



Centrándonos en la de la pobreza monetaria, se observa un periodo de convergencia (menor dispersión) entre 2008-2011, seguido de otro de divergencia hasta 2014. Desde entonces, se estabiliza hasta 2019, volviendo finalmente a un par de años de convergencia-sigma. La serie de dispersión en el indicador AROPE y BIL presenta un patrón similar.

Un comportamiento muy diferente se observa en la CMS, que presenta un notable ascenso en la dispersión desde 2019 hasta 2021.

PASO 3. DISTANCIA AL LÍDER: NAVARRA=100

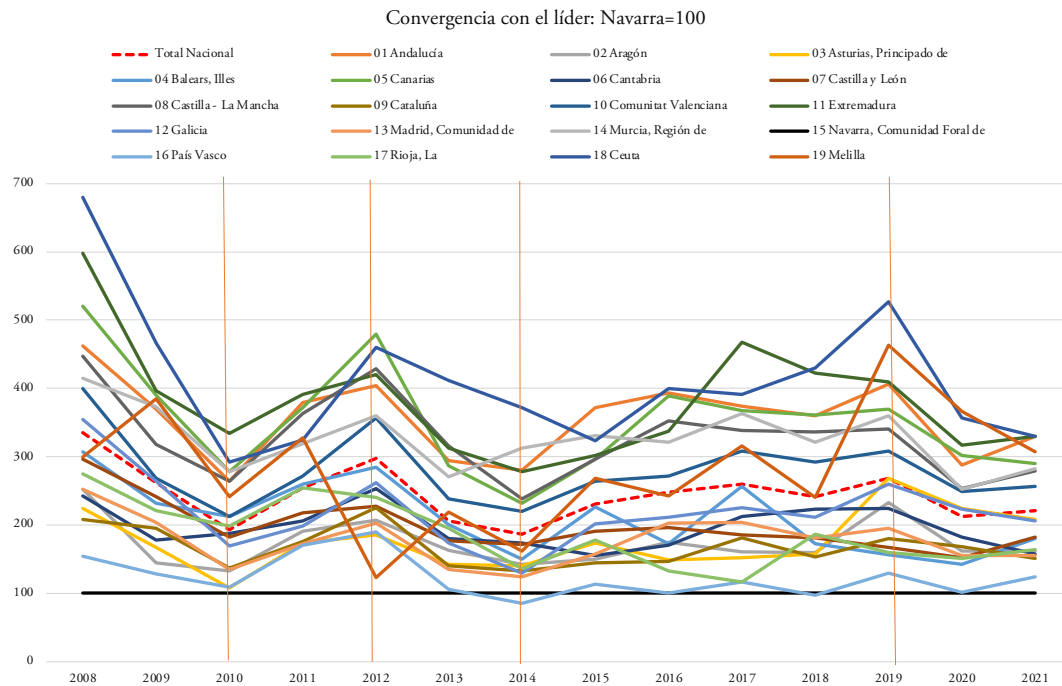
Otra forma intuitiva de analizar la convergencia es estudiar la evolución respecto a la CCAA que menos pobreza tiene (Navarra) calculando sus números índice.

Sin que haya una tendencia clara y uniforme, las series muestran un periodo de cierta convergencia entre 2008-2010 (el inicio de la crisis económico-financiera), seguido de uno de divergencia (2011-2012) con la excepción de Melilla que sigue recortando pobreza hasta 2012. Desde 2013 a 2019 muchas CCAA se van distanciando de Navarra, aunque no todas, como el País Vasco que llega a tener menos pobreza que Navarra en 2014 y 2018. De 2019 a 2020 predomina la convergencia, pero se revierte en muchas CCAA en 2021 (a excepción de Ceuta, Melilla, Galicia o Canarias).

En suma, aunque la diferencia de la pobreza entre el inicio y final del periodo indica que hasta seis CCAA tenían menos pobreza que al comienzo, y la regresión lineal muestre una tendencia negativa, no puede confirmarse una tendencia clara de disminución de la pobreza a lo largo del tiempo, ni que las CCAA que partían con mayor pobreza inicial hayan disminuido su pobreza de forma rápida que el resto, como exige la convergencia-beta o absoluta.

La convergencia sigma, también ha mostrado un periodo de menor dispersión entre 2008-2011, un aumento hasta 2009 y un nuevo descenso hasta 2021.

FIGURA 7.
Distancia a la pobreza de la C.F. de Navarra



PASO 4. ESTIMACIÓN PRELIMINAR DE LA DIVERGENCIA EN POBREZA: IMPORTANCIA DE LA RENTA POR HABITANTE Y LA DESIGUALDAD

En este epígrafe, comenzamos el estudio empírico de la convergencia o divergencia en pobreza. De momento, consideraremos como factores explicativos de la divergencia condicionada, únicamente la renta por habitante o la desigualdad. La renta por habitante que se tiene en cuenta aquí difiere de la utilizada en el cálculo de la pobreza monetaria, ya que ésta considera a todos los ingresos del hogar en términos de renta equivalente por unidad de consumo (empleando la escala de equivalencia de la OCDE modificada). Por su parte, el indicador de desigualdad es la ratio 80/20. La matriz de correlaciones entre ellas es elevada y se muestra en la Tabla 3.

TABLA 3.
Matriz de correlaciones por pares

	Pobreza	Renta	Desigualdad
Pobreza	1		
Renta	-0,8331*	1	
Desigualdad	0,5451*	-0,2360*	1

Nota: el * denota significatividad al 95%

Los resultados de las estimaciones econométricas se presentan en la Tabla 4 y el test de cointegración de Pedroni (2004) entre ellas en la Tabla A4 del Anexo.

TABLA 4.
Resultados de divergencia en pobreza condicionada a la renta y desigualdad

	1	2	3	4	5	6	7
Pobreza t-1	0,5069***	0,1569***	0,1634**	0,4686***	0,4698***	0,5428***	0,3224
	(0,057)	(0,053)	(0,0689)	(0,0905)	(0,110)	(0,078)	(0,228)
Renta	-0,0015***	-0,0006***	-0,0005**	0,0001	0,0001	0,00004	0,0002
	(0,0002)	(0,0002)	(0,0002)	(0,0001)	(0,0007)	(0,0001)	(0,0008)
Desigualdad	0,9927***	1,399***	1,4288***	1,446***	1,476	1,383***	1,767
	(0,194)	(0,276)	(0,306)	(0,159)	-1,097	(0,241)	(1,568)
Constante	21,67						
	(3,02)						
R2	0,8836						
F-pvalor	0,000						
Obs	247	228	228	247	247	221	221
Grupos		19	19	19	19	17	17
Instrumentos		80	80	92	92	92	92
AR(1)		0,012	0,019	0,011	0,025	0,002	0,047
AR(2)		0,314	0,305	0,180	0,219	0,835	0,934
Wald p-valor		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Una etapa		SÍ	No	Sí	No	Sí	No
Dos etapas		No	Sí	No	Sí	No	Sí

El primer modelo corresponde a la regresión lineal. Siendo la estimación metodológicamente más débil ya muestra coeficientes de todas las variables independientes con significatividad económica (signos) y estadística (las tres al 99%).

Los modelos 2 y 3 se han empleado el estimador de Arellano y Bond para datos de panel¹⁹. La divergencia sigue siendo clara y la significatividad de la renta y la desigualdad también tanto si se emplea el estimador en un paso (modelo 2) como en dos pasos (modelo 3).

Los modelos 4 al 7 corresponden al estimador mejorado de Arellano/Bond y Blundell/Bond²⁰. El 4 y 5 utilizaron todos los datos de la muestra, el primero en un paso (que presenta resultados significativos excepto para la renta) y el segundo en dos pasos, donde se aprecia la pérdida de significatividad estadística de renta y desigualdad, aunque se mantiene la divergencia en pobreza.

Los dos modelos finales replican la metodología anterior, pero excluyendo a Ceuta y Melilla por su menor fiabilidad en los datos. Si en la estimación en un paso (modelo 6) pierde significatividad la renta, empleando los dos pasos ya no se logra un modelo significativo en ninguno de los coeficientes.

Una de las debilidades que presentan estas metodologías es que empleen un excesivo número de instrumentos, como es el caso, lo que aconseja emplear una metodología más acorde con las dimensiones del panel que se dispone, de 19 grupos y 14 años. El estimador *xtabond2* permite la solución (parcial) de algunas de las limitaciones, especialmente poder limitar el número de instrumentos que se emplea. Los resultados del estudio de la divergencia en pobreza con esta metodología se presentan en la siguiente sección.

¹⁹ Comando *xtabond* de Stata con errores estándar robustos frente a heterocedasticidad.

²⁰ Comando *xtdpdys* en Stata con errores estándar robustos frente a heterocedasticidad y estimación en un paso.

4. ESTUDIO DE LA DIVERGENCIA CONDICIONADA

Una vez mostrados los indicios preliminares sobre la divergencia en pobreza entre las CCAA en esta sección profundizamos sobre las variables que pueden acompañar a dicha divergencia, analizando así la divergencia condicionada.

La metodología seguida ha sido utilizar cuatro grupos de vectores potencialmente explicativos. El primer vector agrupa a la renta y la desigualdad. Son variables que presentan alto grado de correlación con la pobreza monetaria con lo que pueden presentar problemas de colinealidad y los resultados deben tomarse con cautela. Se esperaría un signo negativo en la renta, de forma que a medida que crece la renta por habitante, menor será la pobreza. Con la desigualdad, sin embargo, la hipótesis es que muestre una relación positiva.

El segundo vector considerado estuvo formado por variables relacionadas con el mercado de trabajo. Se seleccionaron indicadores como la tasa de paro, la cuantía del salario del decil más bajo en cada CCAA, la tasa de temporalidad y el número de horas trabajadas por los asalariados y en total. Mayores tasas de paro y de temporalidad generarían mayores niveles de pobreza, luego el signo esperado es positivo. En cambio, si el nivel salarial más bajo es mayor en una CCAA que en otra, se espera que el coeficiente muestre un signo negativo, al igual que deberían hacerlo las horas trabajadas: cuantas más horas, más ingreso y menor pobreza.

El tercer vector lo forman variables relacionadas con la educación. Como indicadores se utilizaron el abandono escolar temprano y las tasas de población con un nivel de estudios equivalentes a primaria, secundaria y terciaria. El signo esperado de abandono escolar y de primaria sería positivo, mientras que secundaria y, quizá más claramente terciaria, un signo negativo. Tras su inclusión en numerosas estimaciones y combinaciones, nunca se obtuvieron resultados estadísticamente significativos con ninguna de las cuatro variables, con lo que no se reportaron resultados de esos modelos.

El último vector contempló una variable relacionada con los servicios sociales, tomando como indicador la cobertura de las Rentas Mínimas de Inserción, precisamente por ser de naturaleza autonómica. El signo esperado es negativo mostrando así que, a mayor cobertura de estas prestaciones, la pobreza se reduce. También se utilizó una variable demográfica ligada al sistema de protección como la tasa de pensionistas por cada mil habitantes. Se espera que muestre una relación directa de forma que, si las pensiones logran superar el umbral de la pobreza, a mayor tasa en el territorio, menor pobreza. De lo contrario, se estaría evidenciando que las pensiones no logran eliminar del todo la pobreza y las CCAA con demografía más envejecida ayudarían a explicar la divergencia en pobreza.

4.1. RESULTADOS PARA LA POBREZA MONETARIA

Los resultados obtenidos considerando, en primer lugar, la tasa de riesgo de pobreza (monetaria) se ofrecen en la Tabla 5, mientras que más adelante se ofrecerán tomando como variables dependientes otros indicadores de pobreza o exclusión (carencia material severa, el AROPE o la pobreza con umbral anclado en 2008).

Los modelos 1 y 2 consideran la renta y la desigualdad como regresores, junto al parámetro de divergencia (pobreza retardada). En el primer modelo la especificación incluyó tanto los efectos fijos temporales como los de grupo (los 19 territorios). Mientras que el segundo modelo sólo lo hizo con efectos de grupo. Si en el primer caso no se confirma la significatividad de la divergencia, sí lo hace en el segundo, pero sólo al 90%. En todos los demás modelos, la divergencia en pobreza condicionada queda claramente establecida. Puede observarse que la estimación es sensible a la selección de introducir efectos temporales (modelo 1) donde la desigualdad es significativa al 99%, pero deja de serlo contemplando sólo los efectos de grupo, y además la renta presenta signo positivo. Dados estos resultados, no podemos concluir con certeza que la divergencia en pobreza esté condicionada con la renta o con la desigualdad. Es muy posible que lo esté con la desigualdad, dado el elevado coeficiente de correlación con la pobreza monetaria. Téngase en cuenta que el propio indicador de pobreza queda definido en términos de distribución relativa (menor al 60% de la renta equivalente por hogar).

TABLA 5.
Resultados de las estimaciones para la pobreza monetaria

	1	2	3	4	5	6
Pobreza t-1	0,246 (0,320)	0,5031* -0,267 (0,133)	0,5409*** (0,1305)	0,5774*** (0,114)	0,4424*** (0,171)	0,6039***
Renta	-0,0014 (0,0019)	0,0006* (0,0003)				
Desigualdad	1,6403*** (0,4253)	1,192 (0,816)	0,9570** (0,4042)			
Paro			0,6322* (0,351)	0,1462** (0,072)	0,3879** (0,173)	0,0898 (0,059)
CoberturaRMI				-0,1906*** (0,039)	-0,3765*** (0,108)	-0,1758*** (0,055)
Tasa pensionistas			315,33* (168,63)	0,9594*** (0,292)	193,51** (80,53)	84,72*** (27,33)
Obs	247	247	247	247	247	221
Grupos	19	19	19	19	19	17
Instrumentos	37	24	40	27	27	25
AR(1)	0,107	0,027	0,020	0,019	0,007	0,007
AR(2)	0,272	0,168	0,226	0,335	0,983	0,983
Sargan p-value	0,014	0,077	0,545	0,442	0,496	0,496
Hansen p-value	0,000	1,000	0,842	0,945	0,554	0,554
Ef. fijos temporales	Sí	NO	Sí	NO	NO	NO
Ef. fijos grupos	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
Excluidas Ceuta+Melilla	NO	NO	NO	NO	NO	SÍ

Nota: Todas las estimaciones siguieron la metodología descrita más arriba

Resultados más claros muestran los siguientes modelos. En todos los casos, el coeficiente positivo y significativo muestra la divergencia.

Tras la consideración de los indicadores descritos más arriba, se identificó el modelo 3 donde la desigualdad, el paro y la tasa de pensionistas aparecen como variables explicativas de la divergencia. Tanto el signo como los demás estadísticos (AR1, AR2, Sargan o Hansen) superan los estándares de validez.

Los modelos 4, 5 y 6 muestran que el paro, la cobertura de rentas mínimas de inserción y la tasa de pensionistas son robustas en su significatividad. El modelo 5 replica el 4 bajo una estimación en dos etapas, mientras que el 6 robustece el resultado excluyendo los datos de Ceuta y Melilla al mostrar menor calidad debido a su pequeña representatividad en la Encuesta de Condiciones de Vida.

4.2. RESULTADOS PARA OTRAS VARIABLES DEPENDIENTES DE POBREZA Y EXCLUSIÓN SOCIAL

A continuación, se ofrecen los resultados de las estimaciones realizadas para otras variables dependientes (Tabla 6).

TABLA 6.
Divergencia con otros indicadores de pobreza y exclusión social

	7	8	9	10	11	12	13	14
	CMS	CMS	AROPE	AROPE	Anclada	Anclada (dos etapas)	Anclada	Anclada
Var de pobreza t-1	1,113**	1,334	0,4021**	0,2475	0,609***	0,6273***	0,4938***	0,4980*
	(0,476)	(0,887)	0,194	(0,345)	(0,081)	(0,152)	(0,076)	(0,254)
Renta	0,0007							
	(0,0007)							
Desigualdad	-1,016							
	(1,652)							
Paro		-0,092	0,2615***	0,3119*	0,408***	0,7882***	0,4205***	0,9403*
		(0,109)	(0,088)	(0,162)	(0,053)	(0,168)	(0,052)	(0,511)
CoberturaRMI		-0,055	-0,233***	-0,1621**	0,0901	-0,270**	0,0449	-0,2187**
		(0,076)	(0,051)	(0,068)	(0,068)	(0,119)	(0,084)	(0,094)
Tasa pensionistas		-24,04	142,64***	139,71***	59,78**	234,61***	54,83**	401,57,83*
		(104,2)	(38,21)	(42,51)	(28,27)	(69,76)	(23,72)	(205,14)
Obs	247	247	247	221	247	247	221	247
Grupos	19	19	19	17	19	19	17	19
Instrumentos	24	27	27	25	29	27	25	40
AR(1)	0,086	0,222	0,048	0,074	0,065	0,026	0,005	0,082
AR(2)	0,682	0,801	0,407	0,857	0,281	0,298	0,579	0,295
Sargan p-value	0,551	0,633	0,464	0,112	0,124	0,264	0,012	0,617
Hansen p-value	0,96	0,993	0,908	0,598	0,520	0,969	0,628	1.000
Ef. fijos temporales	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SÍ
Ef. fijos grupos	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
Excluidas Ceuta+Melilla	NO	NO	NO	SÍ	NO	NO	SÍ	NO

En primer lugar, se considera la Carencia Material Severa (o pobreza no monetaria) en los modelos 7 y 8. Es interesante advertir que la consideración de este indicador no confirma del todo la divergencia en

pobreza. Aunque en el modelo 7, la CMS mostró un coeficiente positivo y significativo al 95% de confianza, los otros regresores de renta y desigualdad no lo son. Tampoco se mostraron significativos los coeficientes del modelo seleccionado con la pobreza monetaria (modelo 8), donde el paro y la tasa de pensionistas incluso aparecen con signo negativo. En muchas otras especificaciones probadas no se obtuvieron resultados estadísticamente significativos, en ninguna de las variables independientes consideradas y tampoco excluyendo de la muestra los casos de Ceuta y Melilla por su menor calidad como fuente secundaria.

Por el contrario, el modelo 9 que considera al AROPE como variable dependiente, sí mantuvo la significatividad de divergencia y del paro, la cobertura de las RMI y la tasa de pensionistas, pero se mostró sensible a la muestra, pues cuando se excluyeron Ceuta y Melilla (modelo 10) el coeficiente del AROPE retardado dejó de ser significativo.

Por último, al considerar la pobreza monetaria con umbral anclado en 2008 (modelos 11 al 13), la divergencia en pobreza volvió a confirmarse. Pero en el modelo 11, que replica el modelo 4 anterior realizado con la pobreza sin anclar, la cobertura de las RMI se vuelve positiva y pierde la significatividad estadística. Sin embargo, cuando se estima el modelo en dos etapas en lugar de en una (modelo 12) los signos y coeficientes vuelven a tener sentido económico y estadístico. Estos resultados también se mantuvieron al incluir los efectos temporales (además de los de grupo)²¹. Sin embargo, se mostraron sensibles a la muestra (modelo 13) pues al excluir Ceuta y Melilla, la cobertura de las RMI volvió a ser positiva y sin significatividad estadística. En estimaciones adicionales (no mostradas por espacio), la introducción de efectos temporales en el modelo para la pobreza anclada, volvió a mostrar resultados significativos en todas las variables independientes, aunque al 90% en el caso del paro y la tasa de pensiones y del 95% en el de la cobertura de las RMI. El resultado no se mantuvo al excluir de la muestra a Ceuta y Melilla.

4.3. RESULTADOS MEDIANTE ESTIMACIÓN BAJO MÁXIMA VEROSIMILITUD

Como prueba adicional de la divergencia en pobreza, se estimaron los modelos bajo la máxima verosimilitud²² obteniéndose una confirmación bastante amplia de los anteriores, como puede verse en la Tabla 7.

Los cuatro primeros modelos tienen a la pobreza monetaria como variable dependiente. Los resultados confirman en todos los casos la divergencia de la pobreza y el único resultado que no se mantiene es el signo del paro en el modelo 3 estimado junto a la renta y desigualdad que cambia su signo. En los modelos 5 a 7 se varió la variable dependiente, obteniendo resultados bastante confirmatorios a los anteriores.

En resumen, puede concluirse que los resultados obtenidos ofrecen una cierta constancia en que la divergencia en pobreza entre las CCAA cuando se utiliza un indicador monetario, pero que no se confirma cuando se emplea la carencia material severa o el de exclusión social (AROPE).

Las variables independientes más explicativas de la divergencia condicional son el desempleo, la cobertura de las RMI y la tasa de pensionistas, no siéndolo el resto de indicadores seleccionados tanto del mercado de trabajo (salario del decil más bajo o tasa de temporalidad) y ninguno del ámbito educativo. Además, la evidencia empírica se muestra bastante sensible al método de estimación obteniéndose mejores resultados si se emplea el proceso en un paso en vez de en dos y no se incluyen los efectos fijos temporales. La exclusión de Ceuta y Melilla también hizo que variaran los resultados, haciendo perder la significatividad estadística del paro en el caso de la pobreza monetaria o de la cobertura de las RMI cuando se empleó la pobreza anclada.

²¹ No se detallan en la tabla por razón de espacio.

²² Se utilizó el comando *xtdpqml* de Stata con efectos fijos, sin constante y estacionariedad de las independientes, estimando bajo primeras diferencias.

TABLA 7.
Análisis de robustez con estimaciones en máxima verosimilitud

V. dependiente	Pobreza monetaria				CMS	AROPE	Anclada
	1	2	3	4	5	6	7
Pobreza t-1	0,1930*** (0,0558)	0,2182*** (0,0575)	0,1452** (0,0577)	0,3838*** (0,0694)	0,0924 (0,0709)	0,3755*** (0,0718)	0,5174*** (0,0543)
Renta	-0,0006*** (0,0002)		-0,0013*** (0,0003)				
Desigualdad	1,2321*** (0,1562)	1,3349*** (0,1554)	1,115*** (0,1753)				
Paro		0,0107 (0,0399)	-0,1583*** (0,0550)	0,1239** (0,0571)	0,2495*** (0,0493)	0,2602*** (0,0606)	0,5805*** (0,0657)
Cobertura RMI				-0,041 (0,0275)	-0,0143 (0,0236)	-0,0756*** (0,0297)	-0,0544* (0,0304)
Tasa pensionistas				61,36** (30,07)	107,95*** (26,60)	117,36*** (33,51)	146,24*** (35,57)
Nº iteraciones	12	9	31	111	383	943	11
Obs	247	247	247	246	246	246	246
Grupos	19	19	19	19	19	19	19

5. CONCLUSIONES

A lo largo del trabajo se ha ofrecido abundante evidencia de la divergencia en pobreza que experimentan las CCAA. Entre 2008 y 2021, sólo seis territorios habían logrado menor pobreza que la inicial. Entre 2008 y 2014 eran cinco, y catorce entre 2014-2021 y ocho entre 2008-2023 si empleamos los últimos datos disponibles²³. A Baleares y Canarias, Extremadura y Galicia que incrementan su reducción de pobreza, Ceuta que la aminora, se añaden Castilla-La Mancha Madrid y Murcia como comunidades que superan el nivel de pobreza que se inició con la gran crisis económico-financiera. Se ha mostrado que la dinámica de la pobreza monetaria no es homogénea en el espacio ni en el tiempo, que existe divergencia-sigma y que, por tanto, no puede esperarse que el paso del tiempo haga converger la pobreza a un único estado estacionario, limitando así las ventajas económicas que puede ofrecer una “unidad de mercado” interterritorial.

Bajo las metodologías más robustas de (i) paneles dinámicos con efectos fijos de grupos, corrección de heterocedasticidad y errores para muestras pequeñas y colapso en el número de instrumentos empleados, y (ii) estimaciones bajo máxima verosimilitud, obtuvimos como factores significativos de la divergencia condicional las tasas de paro, de cobertura de rentas mínimas de inserción y de pensionistas por habitante. Esta última introduce la importancia de la demografía (presente y futura) en cada territorio, pues las pensiones se han evidenciado como instrumentos clave de reducción del riesgo de pobreza y/o exclusión

²³ Durante el periodo principal de investigación los datos disponibles llegaron hasta 2021, disponiéndose se estos últimos años durante el periodo de revisiones del artículo, por eso no se lleva a cabo el análisis hasta 2023.

social a nivel nacional (EAPN-ES 2024:192-198), pero nuestro estudio lo hace como factor de divergencia condicionada entre territorios²⁴.

Han quedado fuera de la significatividad estadística, variables económicas de alto potencial explicativo como el salario medio del decil más bajo (que en el nivel nacional es siempre inferior al umbral de pobreza relativa), el porcentaje de población con contrato temporal (cuyas tasas de pobreza son sistemáticamente superiores a las del tiempo completo) o las horas trabajadas²⁵. También ha resultado sorprendente no identificar ninguna variable de las seleccionadas relacionadas con el nivel de formación²⁶. A pesar de mostrar correlaciones medias y con el signo esperado, no aparecieron nunca como estadísticamente significativos en los numerosos modelos ensayados. Esta es una de las cuestiones que deberá seguir investigándose. Es posible que su efecto no se logre capturar del todo por errores de medida o que -debido a la colinealidad con las del mercado de trabajo- sea el nivel de desempleo quien absorba su efecto.

Finalmente, aunque se ha evidenciado la significatividad de la cobertura de las rentas mínimas de inserción, queda pendiente un análisis de mayor profundidad considerando otros indicadores como la cuantía, el periodo de recepción de esa u otras transferencias públicas.

REFERENCIAS

- AIReF. (2019). *Los programas de rentas mínimas en España. Estudio*. Madrid: Autoridad Independiente de Responsabilidad Fiscal (AIReF).
- AIReF (2022). *1.ª Opinión. Ingreso Mínimo Vital*. Opinión 1/22. Autoridad Independiente de Reforma Fiscal. Madrid.
- AIReF (2023). *2.ª Opinión. Ingreso Mínimo Vital*. Opinión 2/23. Autoridad Independiente de Reforma Fiscal. Madrid.
- Albert, C., & Davia, M.Á. (2013). El fenómeno de la pobreza juvenil: ¿hay diferencias relevantes entre Comunidades Autónomas? *Investigaciones Regionales= Journal of Regional Research*, (25), 67-88.
- Anser, M. K., Yousaf, Z., Nassani, A. A., Alotaibi, S. M., Kabbani, A., & Zaman, K. (2020). Dynamic linkages between poverty, inequality, crime, and social expenditures in a panel of 16 countries: two-step GMM estimates. *Journal of Economic Structures*, 9(1), 1-25.
- Aragón, J., Cruces, J., De la Fuente, L., Martínez, A., & Otaegui, A. (2012). Trabajadores pobres y empobrecimiento en España. *Zerbitzuan*, 52, 119-128.
- Arellano, M., and Bond, S. (1991). Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *Review of Economic Studies*, 58, 277-297.
- Arellano, M., and Bover, O. (1995). Another look at the instrumental variable estimation of error-components models. *Journal of Econometrics*, 68, 29-51.
- Arriba, A. (2009). Rentas Mínimas de Inserción de las Comunidades Autónomas: una visión conjunta de su evolución y alcance. *Gestión y Análisis de Políticas Públicas*, (2), 81-99.
- Arriba, A. y Aguilar-Hendrickson, M. (2021). Entre recalibración y continuidad: el contexto del nacimiento del IMV. *Revista Española de Sociología*, 30(2), a46, 1-12.

²⁴ En algunas de las estimaciones, no en todas, los resultados fueron robustos a utilizar la cuantía de la pensión media en cada comunidad y ciudad autónoma.

²⁵ Un estudio en mayor profundidad para el total nacional de los efectos del mercado de trabajo sobre la pobreza puede verse en el informe de EAPN-ES (2024:136-155).

²⁶ A pesar de que, a nivel nacional, la pobreza entre aquellos que poseían estudios superiores, por ejemplo, se situó en el 7,3% en 2008 y el 10,6% en 2021 (y 9,1% en 2023, último disponible). Este indicador no se ofrece desagregado para las CCAA.

- Asuad Sanén, N., & Quintana Romero, L. (2010). Crecimiento económico, convergencia y concentración económica espacial en las entidades federativas de México 1970-2008. *Investigaciones Regionales - Journal of Regional Research*, (18), 83-106.
- Au, A. (2023). Reassessing the econometric measurement of inequality and poverty: toward a cost-of-living approach. *Humanities & Social Sciences Communications*, 10(1), 1-10.
- Ayala, L. (2012). Los sistemas de garantía de ingresos ante la crisis: una perspectiva territorial. *Ekonomiaz: Revista Vasca de Economía*, 81(3), 108-129.
- Ayala, L., Arranza, J.M., García-Serrano, C., & Martínez-Virto, L. (2016). *El sistema de garantía de ingresos en España: tendencias, resultados y necesidades de reforma*. Proyecto PROGRESS. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. Madrid.
- Ayala, L., Arranza, J.M., García-Serrano, C., & Martínez-Virto, L. (2021). The effectiveness of minimum income benefits in poverty reduction in Spain: Poverty reduction in Spain, *International Journal of Social Welfare*, 30, 152-169.
- Ayala, L., Cantó, O. and Rodríguez, J.G. (2017). Poverty and the business cycle: A regional panel data analysis for Spain using alternative measures of unemployment. *Journal of Economic Inequality*, 15, 47-73.
- Ayala, L., Jurad, A., & Pedraja, F. (2006). Desigualdad y bienestar en la distribución intraterritorial de la renta, 1973-2000. *Investigaciones Regionales= Journal of Regional Research*, (8), 5-30.
- Ayala, L., Jurado, A. and Perez-Mayo, J. (2011). Income Poverty and Multidimensional Deprivation: Lessons from Cross-Regional Analysis. *Review of Income and Wealth*, 57, 40-60.
- Ayala, L., Jurado, A. and Perez-Mayo, J. (2014). Drawing the Poverty Line: Do Regional Thresholds and Prices Make a Difference? *Applied Economic Perspectives and Policy*, 36(2), 309-332.
- Ayala, L., Jurado, A., & Pérez Mayo, J. (2020). Diferencias de desigualdad y bienestar en las regiones españolas. En *4º Informe sobre la Desigualdad en España. Una perspectiva territorial*, 121-150. Fundación Alternativas.
- Ayala, L., Jurado, A., & Pérez Mayo, J. (2022). El impacto de la pandemia sobre la pobreza. *Revista Diecisiete*, 7, 49-64.
- Barro, R. (2015). Convergence and Modernization, *Journal of Economic Literature*, 125(585), 911-942.
- Baum, C.F., Schaffer, M.E. and Stillman, S. (2003). Instrumental variables and GMM: Estimation and testing. *Stata Journal*, 3, 1-31.
- Bergantiños Franco, N., Font Quiles, R., & Bacigalupe de la Hera, A. (2017). Las rentas mínimas de inserción en época de crisis: ¿Existen diferencias en la respuesta de las comunidades autónomas? *Papers: Revista de Sociología*, 102(3), 0399-420.
- Bergstrom, K.A. (2020). The Role of Inequality for Poverty Reduction. *World Bank Policy Research Working Paper 9409*.
- Blundell, R. W., and Bond, S. (1998). Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of Econometrics*, 87, 115-143.
- Blundell, R. W., Bond, S. and Windmeijer, F. (2000). Estimation in dynamic panel data models: Improving on the performance of the standard GMM estimator. In B. H. Baltagi (ed.) *Nonstationary Panels, Cointegrating Panels and Dynamic Panels* (pp. 53-92). Elsevier.
- Bonoli, G., Natili, M. and Trein, P. (2019). A federalist's dilemma: trade-offs between social legitimacy and budget responsibility in multi-tiered welfare states. *Journal of European Social Policy*, 29(1), 56-69.
- Bourguignon, F. (2003). The Growth Elasticity of Poverty Reduction: Explaining Heterogeneity across Countries and Time Periods. Inequality and Growth: Theory and Policy Implications. *The World Bank Working Paper 28104*.

- Cacabelos, F. C., & Cobas, Á. T. (2021). Pobreza multidimensional en España. Una aplicación de la metodología de Alkire y Foster. 2008-2015. *Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa*, 31, 55-103.
- Cantó, O., del Río, C., & Gradín, C. (2001). *La evolución de la pobreza estática y dinámica en España en el período 1985-1995*. Instituto de Estudios Fiscales.
- Castells-Quintana, D. and Larrú, J.M. (2015). Does Aid Reduce Inequality? Evidence for Latin America, *European Journal of Development Research*, 27, 826-849.
- Cerra, V., Lama, R., & Loayza, N. V. (2021). Links between growth, inequality, and poverty. *International Monetary Fund Working Paper* 68.
- Cortés, J. C. Á. (2020). La protección de las personas a través de las rentas mínimas y rentas básicas en la distribución de competencias entre el Estado y las Comunidades Autónomas. *Trabajo*, 38.
- Crespo Cuaresma, J., Klasen, S., & Wacker, K. M. (2022). When do we see poverty convergence? *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 84(6), 1283-1301.
- Daigneault, P.M., Birch, L., Béland, D. et al. (2021). Taking subnational and regional welfare states seriously: insights from the Quebec case. *Journal of European Social Policy*, 31(2), 239-249.
- de La Fuente, A. (2019). *La dinámica territorial de la renta en España, 1955-2016: una primera aproximación* (No. eee2019-14). FEDEA.
- Decerf, B. (2023). A preference-based theory unifying monetary and non-monetary poverty measurement. *Journal of Public Economics*, 222, 104898.
- Decerf, B. & Ferrando, M. (2022). Unambiguous Trends Combining Absolute and Relative Income Poverty: New Results and Global Application, *The World Bank Economic Review*, 36(3), 605–628
- Deutsch, J., & Silber, J. (2011). On various ways of measuring pro-poor growth. *Economics*, 5(1), 20110013.
- EAPN-ES (2022). *El Estado de la Pobreza. Seguimiento de los indicadores de la Agenda UE 2030. 2015-2022. 12º Informe. Las Comunidades Autónomas*. European Anti-Poverty Network España.
- EAPN-ES (2023). *El Estado de la Pobreza 2023. Primer avance de resultados: abril 2023*. European Anti-Poverty Network España.
- EAPN-ES (2024). *El Estado de la Pobreza. Seguimiento de los indicadores de la Agenda UE 2030. 2015-2023. 14º Informe*. European Anti-Poverty Network España.
- Fernández, G. (coord.) (2015) *Hacia un sistema más inclusivo de garantía de rentas en España: diferentes alternativas de desarrollo*. Fundación FOESSA.
- Ferreira, I. A., Salvucci, V., & Tarp, F. (2023). Poverty, inequality, and growth: trends, policies, and controversies. In *Handbook of Labor, Human Resources and Population Economics* (pp. 1-45). Cham: Springer International Publishing.
- FOESSA (2014). *VII Informe sobre exclusión y desarrollo social en España*. Fundación FOESSA (Fomento de Estudios Sociales y Sociología Aplicada).
- FOESSA (2019). *VIII Informe sobre exclusión y desarrollo social en España*. Fundación FOESSA (Fomento de Estudios Sociales y Sociología Aplicada).
- FOESSA (2022a). *Evolución de la cohesión social y consecuencias de la Covid-19 en España*. Colección de Estudios 50. Fundación FOESSA (Fomento de Estudios Sociales y Sociología Aplicada).
- FOESSA (2022b). *El coste de la vida y estrategias familiares para abordarlo*. Colección Análisis y Perspectivas 2022. Fundación FOESSA (Fomento de Estudios Sociales y Sociología Aplicada).
- Foster, J., Greer, J. and Thorbecke, E. (1984). A Class of Decomposable Poverty Measures, *Econometrica*, 52, 761-765.

- Fosu, A. K. (2017). Growth, Inequality, and Poverty Reduction in Developing Countries: Recent Global Evidence. *Research in Economics*, 71(2), 306–36.
- Frazer, H. and Marlier, E. (2016). *Minimum Income Schemes in Europe: A Study of National Policies, 2015*. European Social Policy Network and European Commisiion. Brussels and Spain.
- Fuenmayor, A., Granell, R., & Morera, T. S. (2019). Impacto económico de las rentas mínimas: la Renta Valenciana de Inclusión. *Investigaciones Regionales-Journal of Regional Research*, (44), 97-110.
- García-Carro, B. y Sánchez-Sellero, M. C. (2019). Medición de la pobreza subjetiva en España y su localización espacial. *Reis: Revista española de investigaciones sociológicas*, (165), 83-99.
- Garroway, Ch. and De La Iglesia, J.R. (2012). On the Relevance of Relative Poverty for Developing Countries. *OECD Development Centre Working Paper 314*. OECD.
- Gnangnon, S. K. (2022). Does Poverty Matter for Tax Revenue Performance in Developing Countries? *South Asian Journal of Macroeconomics and Public Finance*, 11(1), 7-38.
- Gorjón, L. y Villar, a. (2019). The Minimum Income Scheme as a poverty reduction mechanism: The case of the Basque Country. *Iseak Working Paper 2019/1*.
- Grosse, M., Harttgen, K., & Klasen, S. (2008). Measuring pro-poor growth in non-income dimensions. *World development*, 36(6), 1021-1047.
- Hayakawa, K. (2009). A simple efficient instrumental variable estimator for panel AR(p) models when both N and T are large. *Econometric Theory*, 25, 873-890.
- Hernández, A., Picos, F. and Riscado, S. (2022). Moving towards fairer regional minimum income schemes in Spain. *Journal of European Social Policy*, 32(4), 452-466.
- Herrero, C., Villar, A., y Guillén, Á. S. (2018). *Las facetas del bienestar: una aproximación multidimensional a la calidad de vida en España y sus comunidades autónomas (2006-2015)*. Fundacion BBVA.
- Holtz-Eakin, D., W. Newey, and H.S. Rosen (1988). Estimating vector autoregressions with panel data. *Econometrica*, 56, 1371-95.
- Huang, Z., Ming, X. and Duan, H. (2022). Heterogeneous effects of energy poverty convergence in Europe. *Energy Strategy Reviews*, 41, 100822.
- Im, K.S., Pesaran, M.H. and Shin, Y. (2003). Testing for Unit Roots in Heterogeneous Panels. *Journal of Econometrics*, 115, 53-74.
- INE (2019). *Encuesta de Condiciones de Vida. Metodología 2005 (revisada 2019)*. Instituto Nacional de Estadística.
- INE (2023). Encuesta de Condiciones de Vida (ECV). Año 2022. Resultados definitivos. Nota de prensa 24 de abril de 2023 modificado el 16/06/23. Instituto Nacional de Estadística.
- Izquierdo, G., and Salcedo, A. (2023). Why does equalization matter? An application to the monetary poverty in the sustainable development goals framework. *Quality & Quantity*, 57(3), 2575-2589.
- Johnson, P., and Papageorgiou, C. (2020). What remains of cross-country convergence? *Journal of Economic Literature*, 58(1), 129-75.
- Kraay, A., Lakner, C., Özler, B., Decerf, B., Jolliffe, D., Sterck, O., & Yonzan, N. (2023). A New Distribution Sensitive Index for Measuring Welfare, Poverty, and Inequality. *World Bank Policy Research Working Paper* 10470.
- Lacuesta Gabarain, A., & Anghel, B. (2020). La población en riesgo de pobreza o exclusión social en España, según la definición del Consejo Europeo. *Boletín económico/Banco de España [Artículos]*, n. 1, 2020.
- Lakner, C., Mahler, D. G., Negre, M., & Prydz, E. B. (2022). How much does reducing inequality matter for global poverty? *The Journal of Economic Inequality*, 20(3), 559-585.

- Lafuente, M., & Faura, Ú. (2012). Estudio de la vulnerabilidad a la exclusión social por Comunidades Autónomas en España (2005-2009). *Investigaciones Regionales-Journal of Regional Research*, (23), 105-124.
- Levin, A., Lin, C-F. and Chu, C-S. J. (2002). Unit Root Tests in Panel Data: Asymptotic and Finite Sample Properties. *Journal of Econometrics*, 108, 1-24.
- Lokshin, M., Ravallion, M., and Torre, I. (2022). Is Social Protection a Luxury Good? National Bureau of Economic Research Working Paper w30484.
- López-Calva, L.F., Ortiz-Juarez, E. and Rodríguez-Castelán, C. (2022). Within-country poverty convergence: evidence from Mexico. *Empirical Economics*, 62, 2547-2586.
- Lorenzo Gilsanz, F. J. (2014). Pobreza y exclusión social en España: consecuencias estructurales de nuestro modelo de crecimiento. *EHQUIDAD. Revista Internacional de Políticas de Bienestar y Trabajo Social*, (1), 91-114.
- Maestro Yarza, I. y Martínez Peinado, J. (2003). La pobreza humana y su feminización en España y las Comunidades Autónomas. *Reis. Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 104, 57-90.
- Marrero, G. A., & Servén, L. (2022). Growth, inequality and poverty: a robust relationship? *Empirical Economics*, 63(2), 725-791.
- Marrero, G. A., Marrero-Llinares, A. S. & Servén, L. (2022). Poverty Convergence Clubs. *ECINEQ Working Paper Series* 619.
- Martínez, C., (2013). Un análisis del aporte de estimadores GMM en sistemas y diferencias a la estimación de ecuaciones dinámicas en economía. *Cuadernos del CIMBAGE*, (15), 19-31.
- Martinez Virto, L. (2019). Nueva pobreza, precariedad y rentas mínimas: respuestas para incentivar el empleo en el actual contexto sociolaboral. *Cuadernos de Relaciones Laborales*, 37(1), 155-175.
- Mogstad, M., Langørgen, A. and Aaberge, R. (2007). Region-specific versus country-specific poverty lines in analysis of poverty. *Journal of Economic Inequality*, 5(1), 115-122.
- Moreno, G. (2010). Veinte años de rentas mínimas de inserción autonómicas: el caso vasco dentro del contexto español y europeo. *Revista de Fomento Social*, 65, 471-490.
- Moreno, J. F. A., & Ávila, R. C. (2021). Estructura bancaria y desigualdad de renta. La banca cooperativa marca la diferencia. *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, (102), 97-227.
- Natili, M. (2020). Worlds of last-resort safety nets? A proposed typology of minimum income schemes in Europe. *Journal of International and Comparative Social Policy*, 36(1), 57-75.
- Neme Castillo, O., Chiatchoua, C., & Briseño Perezyera, J. I. (2021). Empresas multinacionales estadounidenses: efectos en la pobreza mundial. *Norteamérica*, 16(2), 57-97.
- Ouyang, Y., Shimeles, A. and E. Thorbecke (2019). Revisiting cross-country poverty convergence in the developing world with a special focus on Sub-Saharan Africa. *World Development*, 117(375), 13-28.
- Patel, D., Sandefur, J., & Subramanian, A. (2021). The new era of unconditional convergence. *Journal of Development Economics*, 152, 102687.
- Pedreño, M. H. (2010). El estudio de la pobreza y la exclusión social. Aproximación cuantitativa y cualitativa. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, 24(3), 25-46.
- Pedroni, P. (2004). "Panel Cointegration: asymptotic and Finite sample properties of pooled time series with an application to the PPP Hypothesis: New results". *Econometric Theory*, 20, 597-627.
- Peris-Cancio, L.F. (2021). Los esquemas de rentas mínimas en Europa y el Ingreso Mínimo Vital. *Revista Española de Sociología*, 30(2), a45. 1-10.
- Ravallion, M. (2012). Why Don't we See Poverty Convergence? *The American Economic Review*, 102(1), 504-523.

- Ravallion, M., and Chen, S. (2003). Measuring pro-poor growth. *Economics letters*, 78(1), 93-99.
- Roodman, D. (2007). The Anarchy of Numbers: Aid, Development, and Cross-country Empirics, *World Bank Economic Review*, 21(2), 255-277.
- Roodman, D. (2009). How to Do xtabond2: An Introduction to "Difference" and "System" GMM in Stata. *Stata Journal*, 9(1), 86-136.
- Salman, M., Zha, D., and Wang, G. (2022). Assessment of energy poverty convergence: A global analysis. *Energy*, 255, 124579.
- Sanabria, S. (2017). Progreso tecnológico y divergencias regionales: evidencia para Colombia (1980-2010). *Investigaciones Regionales - Journal of Regional Research*, (38), 7-25.
- Tezanos, S., Quiñones, A. & Guijarro, M. (2013). Inequality, aid and growth: macroeconomic impact of aid grants and loans in Latin America and the Caribbean. *Journal of Applied Economics*, XVI(1), 157-182.
- Vázquez, A. (2007). Desarrollo endógeno. Teorías y políticas de desarrollo territorial. *Investigaciones Regionales - Journal of Regional Research*, (11), 183-210.
- Windmeijer, F. (2005). A finite sample correction for the variance of linear efficient two-step GMM estimators. *Journal of Econometrics*, 126, 25-51.
- Wooldridge, J. (2010). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*, MIT Press.
- World Bank. (2020). *Poverty and shared prosperity 2020: Reversals of fortune*. The World Bank.
- Zugasti, N. y Laparra, M. (2017). Midiendo la pobreza a nivel autonómico en España. Una propuesta reflexiva. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 158(abril-junio), 117-134.

ORCID

José María Larrú <https://orcid.org/0000-0001-6271-3821>

ANEXOS

TABLA A1.
Listado de variables y fuentes

Variable	Definición	Fuente	Periodo
Pobreza	Tasa de riesgo de pobreza (% población de ingreso inferior al 60% de la mediana de consumo equivalente). Ingresos del año anterior	INE. Encuesta de Condiciones de Vida	2008-2021
AROPE	Porcentaje de población en riesgo de pobreza y/o exclusión social	INE. Encuesta de Condiciones de Vida	2008-2021
CMS	Carencia Material Severa	INE. Encuesta de Condiciones de Vida	2008-2021
BIL	Baja intensidad laboral	INE. Encuesta de Condiciones de Vida	2008-2021
Desigualdad	Ratio 80/20	INE. Indicadores de Calidad de Vida	2008-2021
Renta por habitante	Renta por habitante	INE. Encuesta de Condiciones de Vida	2008-2021

TABLA A1. CONT.
Listado de variables y fuentes

Variable	Definición	Fuente	Periodo
SalarioD1	Salario del primer decil;	INE-indicadores de calidad de vida. Salarios medios brutos mensuales del empleo principal; jornada a tiempo completo. Tabla 13930	2008-2021
Paro	Tasa de desempleo	INE. Encuesta de Población Activa	2008-2021
c-temporal	% de la población ocupada asalariada con contrato temporal	INE. Encuesta de Población Activa. Tabla 4961. Asalariados por tipo de contrato o relación laboral, sexo y comunidad autónoma. Valores absolutos y porcentajes respecto del total de cada comunidad	2008-2021
AET	Tasa de abandono escolar temprano. Población 18-24 años	INE-indicadores de calidad de vida	2008-2021
PRIMARIA	% población con ese logro educativo	Eurostat- Population by educational attainment level, sex and NUTS 2 regions; Less than primary, primary and lower secondary education (levels 0-2); 25-64 years; Hubo salto estructural de la serie en 2014 y 2021	2008-2021
SECUNDARIA	% población con ese logro educativo	Population by educational attainment level, sex and NUTS 2 regions; Upper secondary and post-secondary non-tertiary education (levels 3 and 4); 25-64 years	2008-2021
TERCIARIA	% población con ese logro educativo	Population by educational attainment level, sex and NUTS 2 regions; Tertiary education (levels 5-8); 25-64 years	2008-2021
Cobertura-RMI	Tasa de cobertura: total de perceptores por cada mil habitantes	Memorias anuales. Ministerio de Asuntos Sociales y Agenda 2030	2011-2021
Tasa Pensionistas	Nº de pensionistas entre nº de habitantes	Número de pensiones y pensionistas en cada Comunidad Autónoma y Ciudad con Estatuto de Autonomía. Ministerio de Inclusión, Seguridad y Migraciones. Secretaría de Estado de SS y pensiones. https://www.seg-social.es/wps/portal/wss/internet/EstadisticasPresupuestosEstudios/Estadisticas/EST23/2575 Series cronológicas de pensiones - Años (dato anual) por Clase de pensión eSTADISS: Estadísticas de pensiones https://w6.seg-social.es/ProsaInternetAnonimo/OnlineAccess?ARQ.SPM.ACTION=LOGIN&ARQ.SPM.APPTYPE=SERVICE&ARQ.IDAPP=ES TA0001	2013-2021 [2013-2018 en pdf 2019-2021 en Excel]
Horas totales	Horas de trabajo anuales del total de la población (asalariados y cuenta propia)	INE. Encuesta de Población Activa	2008-2021

TABLA A2.
Estadísticos descriptivos de cada CCAA

	Riesgo de pobreza (%)							Carencia material severa (%)						
	2008	2021	Media	Mediana	Des. típica	Cambio	C. anual	2008	2021	Media	Mediana	Des. típica	Cambio	C. anual
Total Nacional	19,8	21,7	21,13	20,9	0,77	1,9	0,0071	3,6	7,3	5,59	5,60	1,12	3,7	0,0559
01 Andalucía	27,3	32,3	30,86	30,85	2,66	5,0	0,0130	5,4	10,2	7,10	7,05	1,54	4,8	0,0501
02 Aragón	14,9	15,8	15,05	15,20	1,62	0,9	0,0045	0,4	5,6	2,16	2,25	1,53	5,2	0,2251
03 Asturias, Principado de	13,2	20,4	15,40	14,05	3,41	7,2	0,0341	1,6	5,5	3,66	3,70	1,90	3,9	0,0996
04 Balears, Illes	18,1	17,6	18,22	18,10	3,12	-0,5	-0,0022	3,6	8,5	6,57	6,90	2,30	4,9	0,0683
05 Canarias	30,7	28,4	30,24	30,00	2,11	-2,3	-0,0060	3,9	13,5	8,56	8,65	3,80	9,6	0,1002
06 Cantabria	14,3	15,4	17,11	17,45	2,15	1,1	0,0057	1,0	5,7	3,05	2,90	1,93	4,7	0,1433
07 Castilla y León	17,5	17,9	17,19	17,55	1,95	0,4	0,0017	0,8	3,8	2,36	2,25	0,91	3,0	0,1273
08 Castilla - La Mancha	26,4	27,4	28,25	28,35	2,12	1,0	0,0029	2,4	5,1	5,53	5,40	2,06	2,7	0,0597
09 Cataluña	12,3	14,8	14,50	14,45	1,16	2,5	0,0143	2,7	7,3	5,77	6,15	1,43	4,6	0,0795
10 Comunitat Valenciana	23,6	25,1	24,19	24,50	1,54	1,5	0,0048	4,0	7,1	6,55	6,55	2,50	3,1	0,0451
11 Extremadura	35,3	32,3	32,71	31,60	3,01	-3,0	-0,0068	2,2	6,9	4,61	3,75	2,43	4,7	0,0919
12 Galicia	20,9	20,2	18,91	18,90	1,85	-0,7	-0,0026	3,0	3,8	3,74	3,95	1,09	0,8	0,0184
13 Madrid, Comunidad de	14,9	15,2	15,24	15,05	1,24	0,3	0,0015	5,2	6,0	5,22	5,25	1,13	0,8	0,0111
14 Murcia, Región de	24,5	27,7	28,44	28,15	3,30	3,2	0,0095	5,4	9,1	8,26	8,60	2,82	3,7	0,0410
15 Navarra, Comunidad Foral de	5,9	9,8	8,89	8,95	1,56	3,9	0,0398	1,5	5,5	3,06	2,75	1,93	4,0	0,1051
16 País Vasco	9,1	12,2	10,64	10,10	1,57	3,1	0,0228	2,8	5,2	3,81	3,85	1,02	2,4	0,0488
17 Rioja, La	16,2	16,1	16,16	16,40	3,21	-0,1	-0,0005	2,8	3,8	4,19	4,30	1,74	1,0	0,0238
18 Ceuta	40,1	32,3	35,53	35,65	4,92	-7,8	-0,0165	2,4	21,4	10,39	8,85	6,38	19,0	0,1833
19 Melilla	17,7	30,1	24,77	25,80	7,27	12,4	0,0417	10,9	17,2	10,10	10,30	4,97	6,3	0,0357

TABLA A2. CONT.
Estadísticos descriptivos de cada CCAA

	Baja intensidad laboral (%)							Exclusión social (AROPE) (%)						
	2008	2021	Media	Mediana	Des. típica	Cambio	C. anual	2008	2021	Media	Mediana	Des. típica	Cambio	C. anual
Total Nacional	6,6	11,7	12,26	12,25	3,090583	5,1	0,0450	23,8	27,6	26,68	26,65	1,4650695	3,8	0,0115
01 Andalucía	10,1	18,0	19,11	19,10	5,3049272	7,9	0,0455	31,6	38,4	37,67	37,95	3,2864357	6,8	0,0151
02 Aragón	4,7	7,6	7,01	6,50	2,47	2,9	0,0377	17,1	20,3	18,18	18,45	2,17	3,2	0,0133
03 Asturias, Principado de	9,1	14,1	14,19	14,10	3,96	5,0	0,0343	19,5	26,6	21,76	21,35	3,49	7,1	0,0242
04 Balears, Illes	5,0	9,1	7,12	6,90	3,01	4,1	0,0471	23,6	24,5	23,36	24,40	3,61	0,9	0,0029
05 Canarias	9,3	21,3	18,97	19,55	5,70	12,0	0,0658	34,8	38,3	37,71	37,40	2,63	3,5	0,0074
06 Cantabria	9,2	11,0	11,34	11,05	3,45	1,8	0,0138	19,9	21,6	22,48	22,75	2,76	1,7	0,0063
07 Castilla y León	5,5	8,2	10,34	9,00	3,60	2,7	0,0312	21,4	22,4	21,44	21,75	2,41	1,0	0,0035
08 Castilla - La Mancha	5,0	8,2	12,48	12,55	4,49	3,2	0,0388	28,8	31,4	33,40	33,70	3,17	2,6	0,0067
09 Cataluña	5,2	9,5	8,85	8,90	2,25	4,3	0,0474	15,6	22,1	20,01	19,80	2,01	6,5	0,0272
10 Comunitat Valenciana	6,4	11,2	13,00	13,55	3,59	4,8	0,0440	27,5	30,3	30,00	30,25	2,29	2,8	0,0075
11 Extremadura	8,8	13,7	15,36	15,15	3,80	4,9	0,0346	37,9	39,1	38,29	37,80	3,13	1,2	0,0024
12 Galicia	7,6	9,9	11,72	11,95	2,46	2,3	0,0205	25,1	24,5	24,04	24,30	1,34	-0,6	-0,0019
13 Madrid, Comunidad de	3,5	8,0	7,61	7,95	2,11	4,5	0,0657	19,3	21,1	19,91	19,70	0,93	1,8	0,0069
14 Murcia, Región de	5,5	12,8	12,69	12,70	4,38	7,3	0,0671	27,5	34,7	34,29	33,80	4,17	7,2	0,0180
15 Navarra, Comunidad Foral de	3,1	8,9	6,73	7,50	1,86	5,8	0,0845	8,6	16,6	12,81	13,00	1,92	8,0	0,0519
16 País Vasco	6,5	7,0	9,60	9,30	2,89	0,5	0,0057	13,9	15,9	15,57	15,60	1,81	2,0	0,0104
17 Rioja, La	3,2	6,1	8,50	9,00	3,19	2,9	0,0509	19,6	20,1	20,43	20,10	3,58	0,5	0,0019
18 Ceuta	22,5	20,4	22,94	22,85	6,72	-2,1	-0,0075	43,4	42,4	41,38	41,80	4,94	-1,0	-0,0018
19 Melilla	6,0	26,5	16,98	16,80	6,44	20,5	0,1210	24,6	38,1	30,99	31,60	7,19	13,5	0,0342

TABLA A2. CONT.
Estadísticos descriptivos de cada CCAA

	Renta por habitante (€)							Desigualdad (80/20) (veces)						
	2008	2021	Media	Mediana	Des. típica	Cambio	C. anual	2008	2020*	Media	Mediana	Des. típica	Cambio	C. anual
Total Nacional	10.737	12.269	11.126	10.966	621,46086	1.532	0,0103	5,6	5,8	6,26	6,30	0,405254	0,2	0,0029
01 Andalucía	9.007	9.915	8.970	9.062	615,27561	908	0,0074	6	5,3	6,49	6,50	0,590849	-0,7	-0,0103
02 Aragón	11.485	13.345	12.172	12.030	524,17976	1.860	0,0116	4,7	4,7	4,95	4,70	0,55	0,0	0,0000
03 Asturias, Principado de	11.880	12.861	12.078	12.073	554,06726	981	0,0061	4,9	7,3	5,53	5,10	0,99	2,4	0,0338
04 Balears, Illes	11.229	11.235	11.641	11.360	869,48167	6	0,0000	5,9	4,6	6,88	6,90	1,57	-1,3	-0,0205
05 Canarias	8.902	10.161	8.974	8.883	551,41454	1.259	0,0102	5,6	6,9	7,10	7,00	1,25	1,3	0,0175
06 Cantabria	11.232	12.848	11.182	11.158	991,55254	1.616	0,0104	4,8	5,3	5,24	5,20	0,69	0,5	0,0083
07 Castilla y León	10.488	12.656	11.241	10.901	771,42434	2.168	0,0146	4,5	4,5	5,02	5,00	0,48	0,0	0,0000
08 Castilla - La Mancha	9.064	10.257	9.272	9.085	658,3696	1.193	0,0096	5,1	4,8	5,95	6,20	0,70	-0,3	-0,0050
09 Cataluña	12.436	14.159	12.831	12.686	707,50753	1.723	0,0100	5,2	6,2	5,81	5,70	0,39	1,0	0,0148
10 Comunitat Valenciana	9.864	11.237	10.087	10.099	722,06877	1.373	0,0101	5,7	6,6	6,08	6,00	0,46	0,9	0,0123
11 Extremadura	8.107	9.500	8.592	8.589	469,23726	1.393	0,0123	5,0	4,5	5,43	5,60	0,51	-0,5	-0,0087
12 Galicia	9.482	11.453	10.555	10.405	593,2344	1.971	0,0146	4,6	5,3	5,16	5,20	0,37	0,7	0,0119
13 Madrid, Comunidad de	12.496	14.836	13.317	13.174	751,66108	2.340	0,0133	5,6	5,8	6,42	6,30	0,58	0,2	0,0029
14 Murcia, Región de	9.119	9.931	8.769	8.760	642,88047	812	0,0066	5,1	4,7	5,57	5,70	0,66	-0,4	-0,0068
15 Navarra, Comunidad Foral de	13.123	15.269	13.923	13.773	658,86271	2.146	0,0117	4,2	4,5	4,57	4,60	0,37	0,3	0,0058
16 País Vasco	14.038	15.544	14.557	14.371	617,99483	1.506	0,0079	4,8	4,8	5,38	5,20	0,56	0,0	0,0000
17 Rioja, La	10.916	12.913	11.632	11.329	894,9683	1.997	0,0130	4,3	4,7	5,40	5,50	0,78	0,4	0,0074
18 Ceuta	8.047	10.397	9.447	9.646	699,04731	2.350	0,0199	10,9	10,7	10,05	10,70	2,26	-0,2	-0,0015
19 Melilla	11.065	12.012	11.357	11.443	687,02893	947	0,0063	6,4	15,0	9,30	9,10	2,79	8,6	0,0736

Notas: La primera columna muestra el valor en el primer año del periodo; la segunda el último; la tercera el promedio; la cuarta la mediana; la quinta la desviación estándar; la sexta el cambio absoluto; la séptima el cambio anualizado.

Definición de los indicadores: La Carencia Material Severa: según la Encuesta de Condiciones de Vida se considera que un hogar está en situación de carencia material si tiene carencia en al menos tres de los nueve conceptos que se detallan a continuación: 1) No puede permitirse ir de vacaciones al menos una semana al año; 2) No puede permitirse una comida de carne, pollo o pescado al menos cada dos días; 3) No puede permitirse mantener la vivienda con una temperatura adecuada; 4) No tiene capacidad para afrontar gastos imprevistos (de 700 euros en el año 2021); 5) Ha tenido retrasos en el pago de gastos relacionados con la vivienda principal (hipoteca o alquiler, recibos de gas, comunidad...) o en compras a plazos en los últimos 12 meses; 6) No puede permitirse disponer de un automóvil; 7) No puede permitirse disponer de un teléfono; 8) No puede permitirse disponer de un televisor; 9) No puede permitirse disponer de una lavadora. Un hogar está en situación de carencia material severa si carece al menos de cuatro conceptos de los nueve mencionados anteriormente. La proporción de población en situación de "carencia material severa" es uno de los componentes de la Estrategia Europa 2020 para determinar la población en riesgo de pobreza o exclusión social. A partir de la encuesta de 2021 se dejan de recoger los conceptos "No puede permitirse disponer de un teléfono", "No puede permitirse disponer de un televisor en color" y "No puede permitirse disponer de una lavadora", asumiéndose que el hogar no tiene carencia en esos conceptos. En la Encuesta de Condiciones de Vida 2021 se ha introducido un nuevo concepto "carencia material y social severa". Se considera que una persona está en situación de carencia material y social severa si declara tener carencia en al menos siete elementos de una lista de trece que se preguntan en la encuesta (siete definidos a nivel de hogar y seis a nivel de persona).

La Baja Intensidad Laboral son los hogares en los que sus miembros en edad de trabajar lo hicieron menos del 20% del total de su potencial de trabajo durante el año anterior al de la entrevista (periodo de referencia de los ingresos). Se calcula por una parte el número de meses en los que los miembros del hogar han estado trabajando durante el año de referencia y, por otra parte, el total de meses en los que teóricamente esos mismos miembros podrían haber trabajado. Se calcula el ratio y se determina si es inferior a 20%.

TABLA A3.
Estadísticos descriptivos y matriz de correlaciones del panel de datos

	pobreza	CMS	BIL	AROPE	anclada	Renta desigu~d	
pobreza	1.0000						
CMS	0.5180*	1.0000					
BIL	0.6962*	0.5077*	1.0000				
AROPE	0.9797*	0.5956*	0.7532*	1.0000			
anclada	0.9357*	0.5018*	0.7623*	0.9437*	1.0000		
Renta	-0.8331*	-0.3216*	-0.5702*	-0.8360*	-0.8655*	1.0000	
desigualdad	0.5451*	0.5861*	0.6505*	0.5421*	0.4860*	-0.2360*	1.0000
paro	0.6883*	0.5509*	0.7569*	0.7496*	0.7703*	-0.6829*	0.4905*
salarioDl	0.1230*	0.1835*	-0.0347	0.0992	-0.0544	0.1408*	0.1180
ctemporal	0.5418*	0.1223*	0.2773*	0.5239*	0.5087*	-0.5862*	0.0849
AET	0.4729*	0.1687*	0.1482*	0.4405*	0.3676*	-0.5540*	0.2850*
PRIMARIA	0.7186*	0.2454*	0.4236*	0.7056*	0.6624*	-0.8084*	0.2962*
SECUNDARIA	-0.3777*	0.0105	-0.2741*	-0.3731*	-0.3557*	0.3981*	-0.0115
TERCIARIA	-0.7072*	-0.2924*	-0.3990*	-0.6937*	-0.6494*	0.8050*	-0.3436*
coberturaMI	-0.4458*	-0.1106	-0.0782	-0.4157*	-0.3860*	0.5563*	-0.1273*
Tasapens	-0.5420*	-0.5635*	-0.3474*	-0.5377*	-0.4437*	0.3592*	-0.6508*
Horastotal~s	-0.0988	-0.0091	-0.1207*	-0.0820	-0.0933	0.1362*	-0.0996
	paro	salari~l	ctempo~l	AET	PRIMARIA	SECUND~A	TERCIA~A
paro	1.0000						
salarioDl	-0.2172*	1.0000					
ctemporal	0.2914*	0.0203	1.0000				
AET	0.4491*	-0.1618*	0.3590*	1.0000			
PRIMARIA	0.6378*	-0.0846	0.5721*	0.8031*	1.0000		
SECUNDARIA	-0.3261*	0.0989	-0.4459*	-0.3234*	-0.5972*	1.0000	
TERCIARIA	-0.6311*	0.0640	-0.5102*	-0.8251*	-0.9577*	0.3413*	1.0000
coberturaMI	-0.2215*	-0.0896	-0.1601*	-0.5260*	-0.5157*	0.0793	0.5759*
Tasapens	-0.5369*	-0.1220*	-0.2052*	-0.5878*	-0.4850*	0.0129	0.5643*
Horastotal~s	-0.0489	-0.0430	-0.1088	0.0001	-0.1799*	-0.0260	0.2196*
	cobert~I	Tasapens	Horast~s				
coberturaMI	1.0000						
Tasapens	0.2730*	1.0000					
Horastotal~s	-0.1728*	0.0540	1.0000				

TABLA A4.
Test de cointegración de Pedroni (2004)

	Pobreza-desigualdad		Pobreza-renta	
	Estadístico	p-valor	Estadístico	p-valor
Modified Phillips-Perron t	-0.9085	0.1818	0.8487	0.1980
Phillips-Perron t	-5.9761	0,0000	-6.9460	0,0000
Augmented Dickey-Fuller t	-6.6971	0,0000	-7.1120	0,0000

Nota: la hipótesis nula es que no existe cointegración frente a la alternativa de que todos los paneles están cointegrados.
Comando utilizado: *xtcointtest trend* para 20 paneles y 13 periodos.



Resources and Books Reviews

Regional Policy: Theory and Practice – A comprehensive framework for understanding and implementing territorial development

Ugo Fratesi (2023)
Routledge
414pp. ISBN: 9780815364085

Ugo Fratesi's "Regional Policy: Theory and Practice" represents a significant contribution to the field of regional development studies, offering what is perhaps the first comprehensive treatment of regional policy that bridges theoretical foundations with practical implementation. Published by Routledge, this ambitious volume addresses a notable gap in the literature by providing a systematic examination of regional policy's conceptual underpinnings, operational mechanisms, and evaluation frameworks.

THE SIGNIFICANCE AND SCOPE OF THE WORK

The book arrives at a crucial moment when regional policy has become increasingly central to development strategies worldwide. As Fratesi demonstrates in his introduction, regional policy now commands significant resources - approximately one-third of the European Union's budget is devoted to cohesion policy, while countries like Brazil and the United States allocate substantial funds to place-based interventions. The author makes a compelling case for the renewed importance of regional policy by highlighting how most economic and social phenomena operate at sub-national scales, despite increasing globalization.

One of the book's most distinctive contributions is its novel conceptualization of regional policy as "any development policy that is intentionally spatially selective, or intended to have differential spatial impacts." This definition elegantly captures both explicit territorial interventions and national policies with intended spatial effects, providing a framework that can accommodate the complex reality of modern regional development initiatives.

STRUCTURE AND CONTENT

The book is thoughtfully organized into four main parts, following a logical progression from theoretical foundations to practical implementation and assessment. Part A establishes the conceptual groundwork by examining definitions, justifications, and aims of regional policy. Part B focuses on implementation aspects, including governance and policy instruments. Part C addresses the critical question of policy assessment, while Part D explores how regional policy operates under different circumstances and contexts.

This structure reflects the author's commitment to providing both theoretical depth and practical utility. The progression mirrors the actual policy cycle, making the book valuable for both academic understanding and practical application. Each chapter builds on previous discussions while maintaining enough independence to be consulted individually - a feature that enhances the book's utility as both a textbook and a practitioner's reference.

KEY CONTRIBUTIONS AND INSIGHTS

Several aspects of the book deserve particular recognition for their innovative contributions to the field:

- **The Medicine Analogy:** Fratesi introduces a compelling analogy between regional policy and medicine, suggesting that like medical practice, regional policy requires both scientific knowledge and practical wisdom. This comparison effectively communicates the complexity of regional development while providing an accessible framework for understanding policy intervention.
- **Comprehensive Treatment of Policy Instruments:** The book offers an exhaustive examination of policy instruments, from traditional tools like infrastructure investment to contemporary approaches like smart specialization strategies. Chapters 5 and 6 provide particularly valuable insights into how different instruments can be deployed effectively.
- **Integration of Innovation Policy:** By dedicating an entire chapter to innovation policy (Chapter 6), the book acknowledges the central role of innovation in modern regional development while providing practical guidance on implementation.
- **Evaluation Framework:** The book makes a significant contribution by presenting a systematic approach to policy evaluation that acknowledges both quantitative and qualitative dimensions. This balanced treatment of evaluation methods reflects the complex nature of regional development outcomes.

STRENGTHS AND NOTABLE FEATURES

The book exhibits several notable strengths:

- **Pedagogical Approach:** The text is carefully structured to serve both as an advanced textbook and a practitioner's guide. The limited use of technical equations makes the content accessible while maintaining analytical rigor.
- **Practical Examples:** The inclusion of boxes with real-world examples helps bridge theory and practice, making abstract concepts more concrete and applicable.
- **Comprehensive Coverage:** The book successfully covers an impressive range of topics while maintaining depth and coherence. The treatment of both traditional and contemporary approaches provides historical context while remaining current.
- **International Perspective:** While drawing significantly on European examples due to data availability, the book maintains a global perspective that makes it relevant for diverse contexts.

AREAS FOR FURTHER DEVELOPMENT

While the book provides comprehensive coverage of regional policy, there are several areas that could benefit from expanded treatment in future editions:

- **Policy Instruments Beyond Expenditure-Based Approaches.**
- The book's strong focus on expenditure-based policies through incentives and subsidies, while reflective of European Union cohesion policy experience, could be complemented by greater attention to alternative policy instruments. While the discussion of foreign direct investment touches on tax-based approaches, including tax-free zones, this framework could be extended to other areas of regional policy. This is particularly relevant for developing countries where market mechanisms often play a crucial role in shaping regional inequalities.
- A notable example is the case of countries where growth benefits are heavily concentrated in capital cities, such as Seoul in South Korea or various South American capitals. In these contexts, tax-based policies could be powerful tools for influencing market-driven spatial

development patterns. South Korea's experience in the 1990s, where increased land-use taxation in Seoul helped promote growth in other cities, illustrates how tax policy can effectively shape private sector location decisions without direct government expenditure. This approach is particularly relevant given the declining share of government spending relative to private sector activity in many developing economies.

- The book could explore how fiscal instruments, including both taxes and subsidies, can influence relative prices and private sector investment decisions, thereby affecting spatial development patterns through market mechanisms. This would provide a valuable complement to the current focus on direct government expenditure and could be especially relevant for countries seeking to address excessive urban primacy.

DIGITAL TRANSFORMATION AND REGIONAL INEQUALITIES

The treatment of digital transformation could be expanded to address the significant regional dimension of the digital divide, particularly in light of the emerging phenomenon of "left behind places" - regions that have failed to adapt to and benefit from rapid technological change. The acceleration of digital transformation, especially following global events like the COVID-19 pandemic, has made territorial inequalities more pronounced and visible than ever before. Current evidence suggests that digital technologies are being absorbed asymmetrically across regions, creating a worrying pattern of technological haves and have-nots. More developed regions and cities are increasingly leveraging digital technologies for productivity enhancement, business innovation, and the creation of high-value jobs in the digital economy, while lagging regions often remain limited to more passive forms of digital adoption focused on entertainment and social interaction.

This widening digital divide has profound implications for regional development policies and deserves more detailed examination, particularly as it threatens to create a self-reinforcing cycle of regional inequality. The book could explore how policy interventions might address these disparities and ensure that digital transformation serves as a tool for regional convergence rather than an accelerator of spatial inequality. This could include analysis of successful initiatives to promote productive digital adoption in lagging regions, strategies for developing digital skills and infrastructure in left behind places, and discussion of policy frameworks for ensuring equitable digital development. Of particular importance would be examining how regions can avoid being trapped in a low-skill equilibrium in the digital economy, and how they can build the institutional and human capital necessary to participate fully in the opportunities presented by digital transformation.

ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY AND REGIONAL RESILIENCE

While environmental issues are addressed, the growing importance of climate change and environmental resilience in regional development might justify expanded treatment. This could include more detailed examination of how regional policies can support both climate mitigation and adaptation while promoting economic development.

CASE STUDIES AND IMPLEMENTATION EXAMPLES

Although the book includes numerous examples, more extended case studies might help readers better understand how different policy elements interact in specific contexts. Additional examples from non-European contexts, particularly from developing countries, could provide valuable insights into how regional policy principles can be adapted to different institutional and economic contexts.

All of these suggestions would serve to enhance what is already an excellent and comprehensive work. The growing importance of tax-based instruments, the evolving nature of the digital divide, and the need for expanded case studies from diverse global contexts represent natural areas for expansion in what will likely be a much-anticipated second edition. Given the book's significant contribution to both theoretical understanding and practical implementation of regional policy, and its unique position in bridging this gap in the literature, market demand will undoubtedly call for an updated edition that incorporates these

additional perspectives. Such additions would further cement this volume's position as the definitive reference work in the field of regional policy.

SIGNIFICANCE AND AUDIENCE

This book makes a valuable contribution to both academic literature and practical policymaking. Its comprehensive treatment of regional policy fills a significant gap in the literature, providing a much-needed bridge between theoretical understanding and practical implementation.

The work will be particularly valuable for:

- Advanced undergraduate and graduate students in economics, geography, planning, and related fields.
- Early-career policymakers seeking to understand the conceptual foundations of their work.
- Experienced practitioners looking to broaden their theoretical understanding.
- Researchers requiring a comprehensive reference on regional policy.

CONCLUSION

"Regional Policy: Theory and Practice" represents a landmark achievement in the field of regional development, offering a comprehensive synthesis of theoretical foundations and practical implementation strategies. The book's systematic organization and accessible presentation make it an invaluable resource that bridges the often-problematic gap between academic research and policy practice. Its careful balance of analytical depth with practical applicability establishes a new standard for literature in this field.

The book's distinctive contribution lies in its ability to maintain scholarly rigor while providing actionable insights for practitioners. Fratesi has crafted a work that serves both as an advanced academic text and a practical guide for policymakers. By methodically addressing theoretical principles alongside real-world implementation challenges, the author has created what will undoubtedly become the definitive reference in regional policy studies. The inclusion of carefully selected case studies and examples further strengthens the connection between theory and practice, making complex concepts accessible without sacrificing depth.

The publication's timing is particularly significant given the unprecedented challenges facing regions worldwide. The convergence of globalization pressures, accelerating technological change, and mounting environmental concerns has created a complex policy landscape that demands sophisticated responses. The emergence of "left behind places" and widening territorial inequalities, particularly in the context of digital transformation, makes the framework and insights provided in this book especially valuable for policymakers and practitioners working to address these challenges.

While future editions might benefit from expanded coverage of certain areas - particularly the regional dimensions of digital transformation, tax-based policy instruments, and environmental sustainability - these suggestions should be viewed as opportunities to build upon what is already an exceptional contribution to the field. The book's comprehensive treatment of regional policy, combined with its clear structure and practical orientation, positions it as an essential resource that will shape both academic discourse and policy practice for years to come. As regions worldwide grapple with increasingly complex development challenges, the frameworks and insights provided in this volume will prove invaluable for those tasked with crafting and implementing effective regional development strategies.

By **Patricio Aroca**

CIUDHAD, Facultad de Economía y Negocios

Universidad Andres Bello

Viña del Mar, Chile

<https://orcid.org/0000-0002-3763-933X>

patricio.aroca@unab.cl



Junta Directiva

Presidente: Fernando Rubiera Morollón
Secretario: Rosina Moreno Serrano
Tesorero: Vicente Budí Orduña

Vocales:

André Carrascal Incera (Comisión Ejecutiva)
Ángeles Gayoso Rico (Comisión Ejecutiva)
Juan de Lucio Fernández (Comisión Ejecutiva)
María José Murgui García (Comisión Ejecutiva)
Juan Carlos Rodríguez Cohard (Comisión Ejecutiva)

José Antonio Camacho Ballesta (A. Andaluza)
Jaime Vallés Jimenéz (A. Aragonesa)
Ana Viñuela Jiménez (A. Asturiana)
Adolfo Maza Fernández (A. Cantabria)
José Manuel Díez Modino (A. Castellano-Leonesa)
Agustín Pablo Álvarez Herranz (A. Castellano-Manchega)
Àlex Costa Sáenz de San Pedro (A. Catalana)
Alberto Franco Solís (A. Extremeña)
Xesús Pereira López (A. Gallega)
Raúl Mínguez Fuentes (A. Madrileña)
José Antonio Illán Monreal (A. Murciana)
Luisa Alamá Sabater (A. Valenciana)
Amaia Altuzarra Artola (A. Vasca y Navarra)

La AECR forma parte de la ERSa (European Regional Science Association) y asimismo de la RSAI (Regional Science Association International).

Sus objetivos fundamentales son:

- Promover la Ciencia Regional como materia teórica y aplicada al territorio proveniente de la confluencia sobre el mismo de disciplinas y campos científicos diferentes que contribuyan a un desarrollo armónico y equilibrado del hombre, medio y territorio.
- Crear un foro de intercambio de experiencias favoreciendo la investigación y difusión de métodos, técnicas e instrumentos que afecten a la Ciencia Regional.
- Promover relaciones e intercambios a nivel internacional sobre Ciencia Regional.
- Impulsar el estudio de la Ciencia Regional en los centros docentes y de investigación.
- Promover publicaciones, conferencias y cualquier otra actividad que reviertan en una mejora del análisis y las acciones regionales.
- Colaborar con la Administración Pública, a todos los niveles, para una mejor consecución de los fines de la asociación y el desarrollo del Estado de las Autonomías.
- La asistencia técnica a la Administración Pública u otras instituciones, públicas o privadas, así como a la cooperación internacional en el ámbito de sus objetivos.

Más información:

Conxita Rodríguez i Izquierdo
Teléfono y Fax: +34 93 310 11 12 - E-mail: info@aecr.org
Página web: www.aecr.org

Este número ha sido patrocinado por la **Dirección General de Fondos Europeos** y cofinanciado por el **FEDER** (Fondo Europeo de Desarrollo Regional)



"Una manera de hacer Europa"



FECYT-013/2024
Fecha de certificación: 26 de mayo de 2011 (1ª convocatoria)
Válida hasta: 24 de julio de 2025



Asociación Española de Ciencia Regional
C/ Viladomat, 321, entresuelo 08029 Barcelona
Teléfono y Fax: +34 93 310 11 12
E-mail: info@aecr.org www.aecr.org