

Modelo multirregional de predicción económica para las comunidades autónomas españolas: enfoque desde la demanda agregada

*Milagros Dones Tacero**, *Julián Pérez García***, *Miguel Cereijo Parra****

Recibido: 07 de agosto de 2025

Aceptado: 04 de febrero de 2026

RESUMEN:

El artículo presenta una propuesta metodológica para la elaboración de un modelo multirregional de predicción y simulación económica a medio y largo plazo para las 19 comunidades y ciudades autónomas de España. En un contexto de creciente descentralización y necesidad de información estadística homogénea, se destaca la carencia de datos regionales consistentes desde la óptica de la demanda agregada. Para abordar esta limitación, se construye una base de datos regional anual (1995–2023) con 40 variables por región, incluyendo componentes de demanda interna y externa, tanto en términos nominales como de volumen, y variables del mercado laboral.

El modelo adopta un enfoque mixto “bottom-up” y “top-down”, implementado en EViews, y se basa en modelos econométricos estructurales con corrección de error. Cada región cuenta con un modelo independiente que se ajusta posteriormente a un marco nacional. Se incorporan deflatores específicos, interacciones interregionales y variables exógenas nacionales e internacionales. El modelo permite realizar simulaciones y escenarios alternativos, siendo útil para evaluar políticas como la ejecución de fondos europeos o impactos de cambios arancelarios. Actualmente, genera predicciones hasta 2050, ofreciendo una herramienta robusta para la planificación económica regional.

PALABRAS CLAVE: Modelización regional; demanda agregada; predicción; econometría estructural.

CLASIFICACIÓN JEL: C53; E27; R15; R58.

A Multiregional Economic Forecasting Model for Spanish Autonomous Communities: An Aggregate Demand Approach

ABSTRACT:

This paper presents a methodological framework for the development of a multiregional economic forecasting and simulation model for Spain's 19 Autonomous Communities and Cities over the medium and long term. Within a context of increasing decentralization and the pressing need for homogeneous statistical data, there is a notable lack of consistent regional data from an aggregate demand perspective. To address this limitation, an annual regional database (1995–2023) was constructed, comprising 40 variables per region. This dataset includes domestic and external demand components—in both nominal and volume terms—as well as labor market indicators.

* Instituto “L.R.Klein”. Departamento de Economía Aplicada. UAM. España. Milagros.dones@uam.es

** Instituto “L.R.Klein”. Departamento de Economía Aplicada. UAM. España. Julian.perez@uam.es

*** Instituto “L.R.Klein”. Miguel.cereijo@estudiante.uam.es

Autor para correspondencia: Julian.perez@uam.es

The model employs a hybrid "bottom-up" and "top-down" approach, implemented in EViews, and is grounded in structural econometric models with error correction mechanisms (ECM). Each region is represented by an independent model that is subsequently reconciled with a national framework. The methodology incorporates region-specific prices, interregional interactions, and exogenous national and international variables. Furthermore, the model facilitates the generation of simulations and alternative scenarios, proving instrumental in evaluating policies such as the implementation of European funds or the impact of tariff fluctuations. Currently, the model generates projections through 2050, providing a robust tool for regional economic planning.

KEYWORDS: Regional modeling; aggregate demand; forecasting; structural econometrics.

JEL CLASSIFICATION: C53; E27; R15; R58.

1. INTRODUCCIÓN

En una economía como la española con un alto nivel de descentralización regional se hace cada vez más necesario disponer de información estadística homogénea y suficientemente detallada para cada una de las comunidades y ciudades autónoma que integran el conjunto del Estado con el fin de poder realizar los diferentes análisis requeridos para sustentar las correspondientes políticas económicas establecidas a nivel territorial.

En esta línea, durante los últimos años ha aumentado la necesidad de disponer de modelos predictivos para cada uno de los territorios que sirvan de apoyo en la gestión económica y presupuestaria de cada uno de los gobiernos autonómicos, y, de hecho la Autoridad Independiente de Responsabilidad Fiscal (AIReF) realiza una revisión anual de las previsiones macroeconómicas que acompañan los correspondientes presupuestos anuales emitiendo una valoración tanto cuantitativa, por comparación con sus propios modelos, como cualitativa, sobre las metodologías de elaboración de las correspondientes proyecciones.

Revisando los informes más recientes elaborados por la AIReF¹ y aun cuando se validan, en términos generales, los diferentes procedimientos de obtención de las correspondientes previsiones, en muchos casos se señala la necesidad de incorporar previsiones de empleo en términos de la Contabilidad Regional del INE, estimaciones de evolución del deflactor del PIB y ampliar los horizontes de predicción contemplados. Adicionalmente, en el seno del grupo de trabajo de la AIREF, se puso de manifiesto la importancia de disponer de una estimación de la Contabilidad Regional por el lado de la demanda para las distintas CCAA., que permitiría una mayor coherencia entre el escenario macroeconómico y el fiscal, pudiéndose explicitar las conexiones entre la actividad económica y el empleo, de una parte, y los principales ingresos y componentes del gasto, como el consumo público, por otra.

Frente a estas necesidades de información estadística y de desarrollo de modelos operativos de elaboración de proyecciones congruentes a corto y medio plazo de las diferentes Comunidades Autónomas, la realidad actual presenta grandes carencias.

Así, a nivel agregado y consistente para el conjunto de CC.AA., únicamente se dispone de los datos de la Contabilidad Regional elaborada por el INE, construida desde la óptica de la oferta sobre base anual, y cuyos datos se publican con, prácticamente, un año de retraso.

De forma independiente, algunas comunidades elaboran datos de carácter trimestral con unos adecuados niveles de actualización, muy similares a los presentados por el INE en la Contabilidad Trimestral; si bien, no en todos los casos se dispone de información desde ambas ópticas, oferta y demanda agregada².

En efecto, aun cuando son varias las comunidades que elaboran estas estadísticas trimestrales, únicamente 7 de las 11 (Andalucía, Castilla y León, Cataluña, Galicia, Madrid, Navarra y País Vasco),

¹ <https://www.airef.es/es/informes/>

² En el momento de redactar este artículo se localizaron datos trimestrales para las comunidades de Andalucía, Aragón, Canarias, Cataluña, Cantabria, Castilla y León, Extremadura, Galicia, Madrid, Navarra y País Vasco.

presentan datos de demanda agregada regional y, en muy pocos casos, se detallan los flujos de comercio interregionales.

En esta situación, nos planteamos la necesidad de desarrollar un modelo integrado de predicción de la actividad económica de las diferentes CC.AA. especificado desde la óptica de la demanda agregada, que permitiera, no sólo obtener predicciones congruentes a medio y largo plazo, sino realizar simulaciones y elaborar escenarios alternativos bajo diferentes condicionantes del entorno económico, tanto nacional, como internacional.

A la vista de estas necesidades y limitaciones, en el presente artículo se recoge una propuesta operativa de elaboración de un modelo multirregional de predicción y simulación a medio y largo plazo para el conjunto de las 19 comunidades y ciudades autónomas en las que se estructura el conjunto del Estado español.

Por limitaciones de espacio, obviaremos la acostumbrada determinación del “estado del arte” en la modelización regional, así como la revisión de la extensa literatura sobre las diferentes aplicaciones realizadas en nuestro país.

Para la primera parte nos remitiremos a las revisiones realizadas por Richardson (1978), Nijkamp, Rietveld, y Snickars (1987) y Anselin y Madden, M. (1990) en el pasado siglo XX, y a la más reciente realizada por Lehmann y Wohlrabe (2014).

En el caso específico de la economía española, se pueden localizar referencias más actualizadas en Lopez-García y Duran-Romero (2025), Ramajo, Ricci-Risquete y Hewings (2024), Lopez y otros (2022) o de Lucio (2021).

Tras esta introducción, el artículo se estructura en torno a un segundo apartado dedicado a la estimación de la base de datos regional desde la óptica de la demanda agregada y consistente con la Contabilidad Nacional, un tercer apartado dedicado al planteamiento y metodología de estimación del modelo y un cuarto apartado donde se resumen los principales resultados obtenidos.

2. ELABORACIÓN DE LA BASE DE DATOS

De acuerdo con el planteamiento metodológico desarrollado, y según se detallará en el apartado siguiente, la estimación de modelo econométrico estructural requiere de la disponibilidad de series estadísticas suficientemente extensas y homogeneizadas con los agregados de la Contabilidad Nacional desde la óptica de la demanda.

Dado que en el momento actual no se dispone de una base de datos con estas características se hace necesario implementar un procedimiento de estimación que permita disponer de series anuales de los principales agregados de demanda regional anual, expresados, tanto en términos nominales, como de índices de volumen encadenados, que abarque un periodo muestral suficiente para garantizar la calidad de las estimaciones a realizar, 1995 a 2023.

Tras una primera revisión de la información estadística disponible se optó por la desagregación de 5 componentes de la demanda interna (Gasto en consumo privado, gasto en consumo público, inversión en construcción, inversión en equipos y otros activos, y variación de existencias); mientras que para la demanda externa se diferencian tres categorías de exportaciones e importaciones (bienes, turismo y otros servicios), tanto para las transacciones frente al resto de mundo, como frente al resto del territorio nacional, lo que acumula un total de 12 series diferenciadas.

2.1. DESAGREGACIÓN DE LA DEMANDA REGIONAL NOMINAL

El primer paso consistió en la estimación de los distintos componentes de la demanda agregada en términos nominales para cada una de las regiones y garantizando la congruencia nacional y la regional.

De forma esquemática, el proceso de estimación realizado ha seguido los siguientes pasos:

- 1) Obtención de los agregados regionales de PIB en términos nominales compatibles con los agregados nacionales más recientes.
- 2) Estimación de los componentes de la demanda final nominal en cada una de las CC.AA. a partir de las estructuras derivadas de las Tablas Input-Output regionales.
- 3) Obtención de unas series iniciales de cada uno de los componentes, utilizando las dinámicas obtenidas de las contabilidades regionales específicas disponibles y, en su defecto, las derivadas de estimaciones propias de cada uno de los componentes para el conjunto de todas las CC.AA.
- 4) Ajuste de estas series iniciales a los totales de PIB regional nominal.
- 5) Obtención final de las series de demanda desagregada, compatibles con el PIB regional y con los agregados nacionales de cada uno de los componentes en términos nominales.

De forma gráfica, esta secuencia de tareas queda ilustrada en la figura 1.

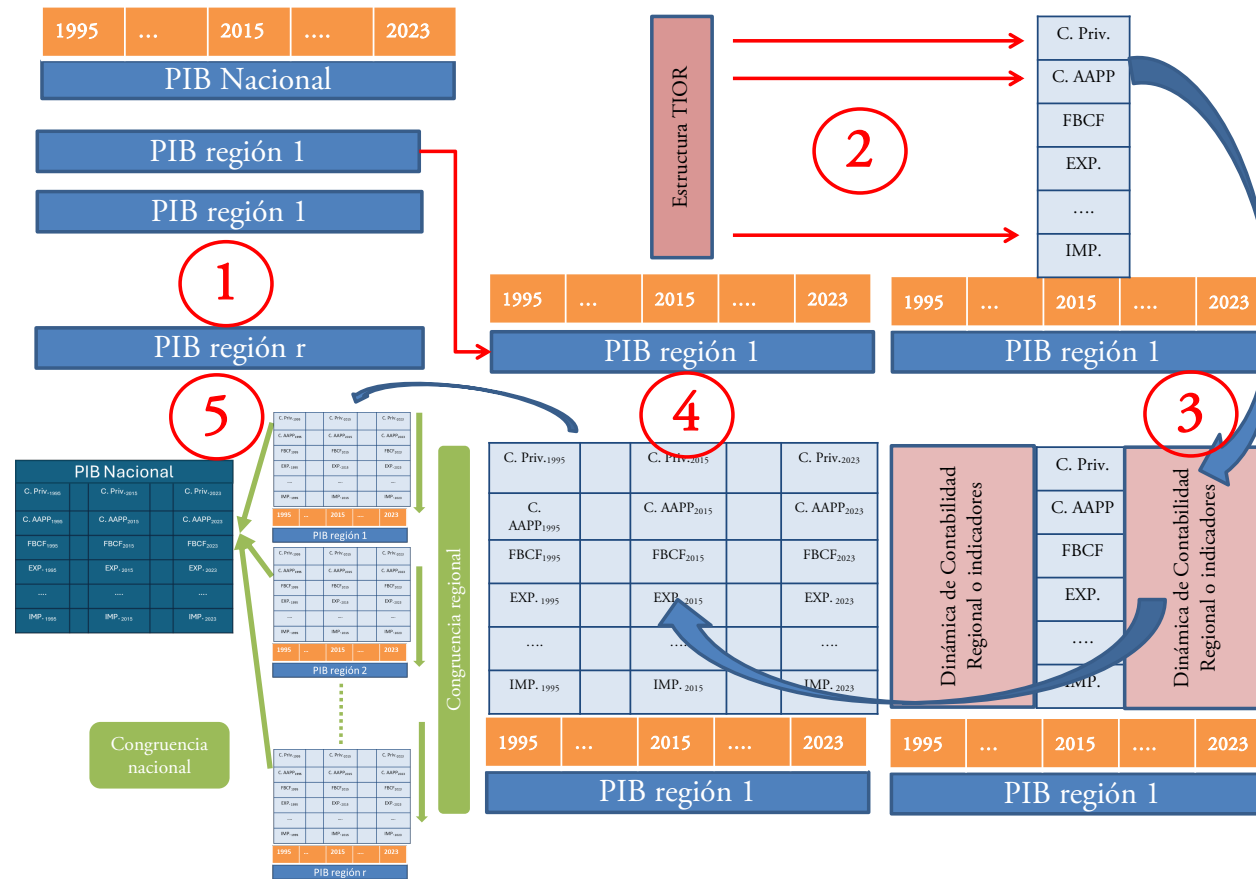
En la obtención de los agregados iniciales de PIB, el punto de partida es la serie de PIB regional en Miles de Euros publicada por el INE de acuerdo a los criterios de la base contable 2020, revisión estadística de 2024. Dicha serie se extiende desde el año 2000 hasta el 2023 y es perfectamente compatible con la serie de PIB nacional agregado.

Para los valores anteriores al año 2000 se parte de unas series enlazadas iniciales de PIB Nominal por CC.AA. obtenidas aplicando retrospectivamente las tasas de variación recogidas en la base contable 2000 (CRE-2000) hasta el año 1995. Anexo 1 [1].

A partir de estas series iniciales se obtienen las series finales ajustando la suma al PIB total nacional (previamente enlazado y homogeneizado a base 2020). Anexo 1 [2].

Sobre las series enlazadas para cada comunidad se obtiene una primera desagregación de los componentes de la demanda en cada comunidad utilizando la TIO regional más adecuada y cercana al año base 2020, aplicando la estructura de componentes de dichas TIOR al total del PIB regional calculado previamente.

FIGURA 1.
Esquema de desagregación regional de la demanda



En la tabla que presentamos a continuación se recogen todas las referencias de las TIOR disponibles en el momento de realizar la estimación, señalándose, en negrita, la tabla seleccionada en cada caso.

TABLA 1.
Tablas Input-Output regionales disponibles para el periodo considerado

Comunidad Autónoma	Tablas disponibles
Andalucía	1995, 2000, 2005, 2008, 2010, 2015 y 2016
Aragón	1999, 2005
Asturias	1995, 2005, 2010
Baleares	2004, 2014
Canarias	2002, 2005
Cantabria	2007, 2012
Castilla y León	2005, 2010, 2016
Castilla-La Mancha	2005, 2008
Cataluña	2001, 2005, 2010, 2014
Comunidad Valenciana	1995, 2000, 2015*
Galicia	1998, 2002, 2005, 2011, 2013, 2016
Madrid	2002, 2004, 2005, 2008, 2010, 2013, 2015
Navarra	1995, 2000, 2005, 2010
País Vasco	2006, 2015
La Rioja	2008

Para las comunidades de las que no se dispone de una tabla regional oficial para el periodo analizado (Extremadura, Murcia, Ceuta y Melilla), o bien que las tablas disponibles no estaban suficiente actualizadas, se han utilizado las tablas que se derivan de la TIO Interregional elaborada por el Instituto “L.R.Klein” (SRIO) actualizada al año 2015 y cuya estructura básica y metodología de elaboración puede consultarse en Pérez García, J. y otros (2009).

En el paso siguiente debemos obtener unas series iniciales para cada uno de los componentes de la demanda incorporados aplicando las tasas de crecimiento estimadas para cada magnitud y región sobre el dato inicial calculado para el periodo de referencia **i**. Anexo 1 [3] y [4].

Estas tasas de crecimiento iniciales provienen de dos fuentes alternativas:

- Las contabilidades regionales específicas de cada comunidad.
- En su defecto, una estimación inicial homogénea para todas las comunidades basada en la información estadística disponible.

De esta forma, cuando existen estimaciones oficiales de alguno de los componentes de la demanda regional se utilizan dichas estimaciones, mientras que para el resto de periodos, o de magnitudes, no disponibles en estas fuentes se han utilizado indicadores específicos cuya elaboración se detalla en la tabla 4.

En la tabla 3. se recogen los datos disponibles de las contabilidades de cada región utilizados para esta primera estimación.

Tal como decíamos, para aquellas regiones, variables y/o periodos de los que no se dispone de una estimación de la dinámica de cada componente de la demanda regional se han utilizado unos indicadores contruidos de forma homogénea para todas las comunidades, periodos y variables consideradas, permitiendo redistribuir el agregado nacional entre las diferentes CC.AA.

TABLA 3.
Contabilidades regionales utilizadas.

CC.AA.	Periodo	Variables
Andalucía	1995-2023	Consumo hogares, consumo AA.PP e IPSFLSH, FBC, exportaciones e importaciones totales
Castilla y León	2000-2023	Consumo hogares e IPSFLSH, consumo AA.PP, FBCF en construcción, FBCF en equipo y otros, variación de existencias, exportaciones e importaciones totales al resto del territorio y al resto del mundo.
Castilla-La Mancha	1999-2009	Consumo hogares e IPSFLSH, consumo AA.PP, FBCF en construcción, FBCF en equipo y otros, variación de existencias, exportaciones e importaciones totales.
Cataluña	2001-2023	Consumo hogares e IPSFLSH, consumo AA.PP, FBCF en construcción, FBCF en equipo y otros, variación de existencias, exportaciones e importaciones totales al resto del mundo, saldo comercial total con el resto del territorio nacional.
Galicia	1995-2023	Consumo hogares e IPSFLSH, consumo AA.PP, FBC, exportaciones e importaciones totales
Madrid	2002-2023	Consumo hogares, consumo AA.PP e IPSFLSH, FBC, FBCF Vivienda, FBCF otros, demanda externa neta.
Navarra	1995-2023	Consumo hogares e IPSFLSH, consumo AA.PP, FBCF en construcción, FBCF en equipo y otros, variación de existencias, exportaciones e importaciones totales al resto del territorio y al resto del mundo.
País Vasco	1995-2023	Consumo hogares e IPSFLSH, consumo AA.PP, FBCF en construcción y otros, FBCF en equipo, variación de existencias, exportaciones e importaciones totales al resto del territorio y al resto del mundo.

En la tabla que recogemos a continuación se detalla la información utilizada para cada una de las magnitudes consideradas.

TABLA 4.
Elaboración de indicadores homogéneos para cada variable

Variables	Metodología de cálculo
Consumo privado interior	Distribución del agregado nacional en función de los datos disponibles de la CR INE (1995-2002, 2000-2007, 2008-2010, 2010-2014, 2014-2020). De 2020 a 2023 se ha utilizado la estructura de distribución regional derivada del gasto total recogido en la Encuesta de Presupuestos familiares del INE.
Consumo regional de los hogares e IPSFLSH	Se obtiene por diferencia entre el consumo privado interior menos los consumos de no residentes en el territorio regional más el consumo de residentes fuera de la región.
Consumo final de las AA.PP.	Distribución del agregado nacional en función de la estructura regional del Valor Añadido en el sector de Administración pública y defensa; seguridad social obligatoria; educación; actividades sanitarias y de servicios sociales de la C.R. (2000-a 2023) y de los servicios de no mercado en la C.R. (1995-2000)

TABLA 4. CONT.
Elaboración de indicadores homogéneos para cada variable

Variables	Metodología de cálculo
FBCF en construcción y en bienes de equipo y otros	En ambos casos se distribuye el agregado nacional en base a una estimación previa de cada uno de los componentes (construcción y equipo y otros) que parte de los datos disponibles de la CR para el total de la FBCF, (2000-2022) y se distribuye en función de las estimaciones realizadas por el IVIE ³ para el periodo (1995-2023).
Exp. e Imp. de bienes al resto mundo.	Distribución del agregado nacional en función de los datos disponibles en la D.G.A. Base de datos DATACOMEX.
Exportaciones e importaciones de bienes al resto del territorio nacional	Datos de exportaciones e importaciones interregionales obtenidos del proyecto C_INTEREG ⁴ que garantizan la congruencia entre los flujos exportados e importados en cada comunidad.
Consumo de no residentes del resto del mundo	Distribución del dato nacional en función de los datos disponibles de gasto total de los turistas extranjeros por CC.AA. elaborados por EGATUR (2016-2023) retropolados con las tasas de crecimiento de las pernoctaciones de extranjeros y el IPC de Hostelería y restauración.
Consumo de los residentes en el resto del mundo	Distribución del dato nacional en función de los datos disponibles de gasto total en el extranjero de los turistas de cada CC.AA. recogidos en la Encuesta de turismo de residentes del INE (2015-2023) por destinos retropolados con las tasas de crecimiento del gasto en turismo y viajes recogido en la Encuesta de Presupuestos Familiares.
Consumo de no residentes del resto del territorio nacional	Datos disponibles de gasto total de los turistas por origen obtenidos en la Encuesta de turismo de residentes del INE (2015-2023) y retropolados con las tasas de crecimiento de las pernoctaciones de viajeros nacionales y el IPC de Hostelería y restauración.
Consumo de residentes en el resto del territorio nacional	Se parte de los datos disponibles de gasto total de los turistas obtenidos en la Encuesta de turismo de residentes del INE (2015-2023) por destinos y retropolados con las tasas de crecimiento del gasto en turismo y viajes recogido en la Encuesta de Presupuestos Familiares y se ajustan al total del consumo de no residentes del resto del territorio nacional obtenidos previamente para garantizar la nulidad del saldo interno.

En la variación de existencias se ha utilizado como tasa de crecimiento inicial para todas las CC.AA. el referente nacional en cada periodo. Anexo 1 [5].

Finalmente, para las magnitudes de exportaciones e importaciones de otros servicios al resto del mundo y al resto del territorio nacional se toma como referencia el crecimiento medio de las exportaciones e importaciones correspondientes, tanto de bienes como de turismo. Anexo 1 [6] y [7].

Una vez obtenidos los correspondientes valores iniciales para cada una de las variables, regiones y periodos, se realiza un primer reajuste para garantizar que se cumple la identidad contable básica en cada región. Anexo 1 [8]

Así, para cada una de las magnitudes de cada región y periodo se reajustan los valores iniciales calculados D^0_{rt} añadiendo, o reduciendo, dichos valores en función de la diferencia entre el valor real del PIB y la suma inicial de los componentes. Anexo 1 [9] y [10].

³ Pérez, y otros (2025)

⁴ Llano y otros (2012)

La última fase del proceso consiste en la obtención de las series nominales finales que garanticen la doble congruencia de agregación regional y nacional, es decir, que la suma de los componentes de la demanda de cada región coincida con el PIB regional, y que la suma de cada uno de los componentes en cada región coincida con el agregado nacional correspondiente.

Para el caso de los flujos interregionales, esta congruencia nacional supone la nulidad del saldo nacional de exportaciones e importaciones para cada uno de los componentes (Bienes, turismo y otros servicios).

Esta doble congruencia se consigue mediante la aplicación del procedimiento de Benchmarking desarrollado por Di Fonzo y Marini (2003).

Estos autores proponen la obtención del conjunto de series que cumplen las restricciones longitudinales y transversales Y_i^* , partiendo de unos valores iniciales que no las cumplen Y_i , añadiendo un componente de ajuste e_i mediante una formulación del tipo:

$$Y_i^* = Y_i + e_i \quad (1)$$

El problema se plantea como la minimización de las diferencias cuadráticas entre las series iniciales y las finales sujeto a la restricción de agregación longitudinal y transversal:

$$\text{Min}(Y^* - Y)' \Omega^{-1} (Y^* - Y) \text{ s. a. } HY^* = X_a \quad (2)$$

Donde Ω es la matriz de ponderación de las desviaciones, H es una matriz conocida que recoge las restricciones de agregación regional y nacional y X_a son los valores agregados conocidos, tanto de los valores nacionales de cada variable, como de los PIB totales de cada región.

La minimización se resuelve a partir del Lagrangiano expresado como:

$$L = (Y^* - Y)' \Omega^{-1} (Y^* - Y) + 2\lambda * (HY^* - X_a) \quad (3)$$

Cuya solución matricial viene recogida por una expresión del tipo:

$$Y^* = Y + \Omega H' (H\Omega H')^{-1} * (X_a - HY) \quad (4)$$

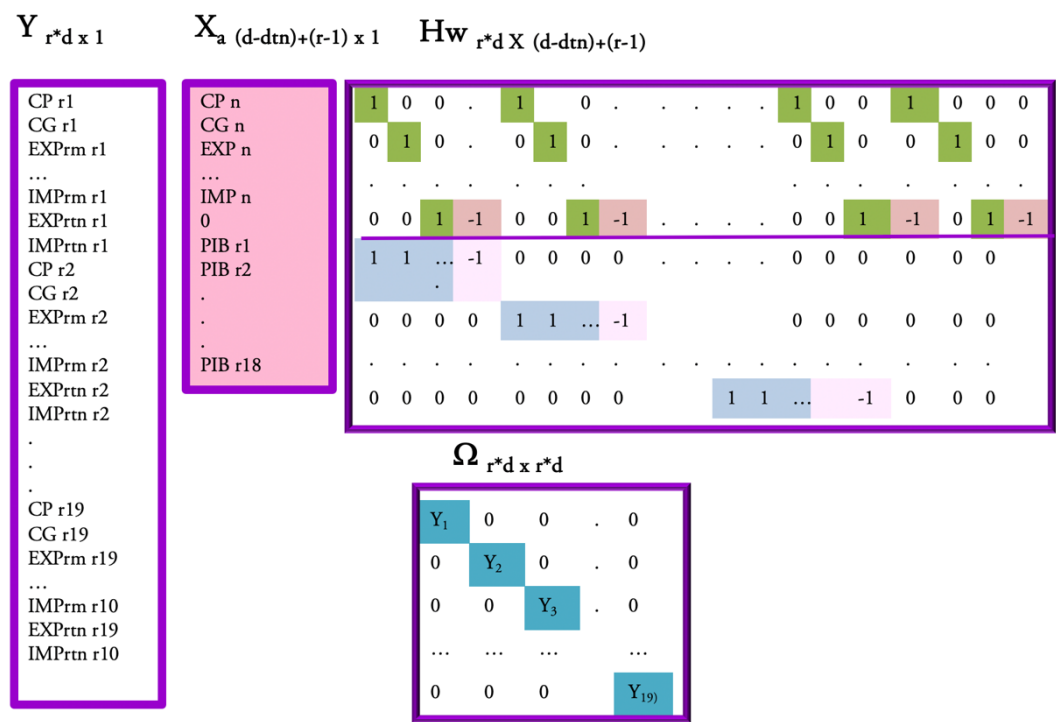
Tal como señalan los propios autores, el problema es que la matriz $(H\Omega H')$ no tiene rango pleno, al incluir restricciones redundantes (suma de variables y suma de regiones) por lo que proponen una modificación eliminando las restricciones redundantes que permite invertir dicha matriz y evitar la utilización de la inversa generalizada de Moore-Penrose.

$$Y^* = Y + \Omega Hw' (Hw\Omega Hw')^{-1} * (X_a - HwY) \quad (5)$$

Y donde la Matriz Hw es una matriz de restricciones modificada para eliminar las restricciones redundantes, eliminando la restricción longitudinal de la última variable y_1 ya que se cumple por derivación de las restricciones transversales.

A modo ilustrativo la figura que presentamos a continuación recoge las dimensiones y contenidos de las diferentes matrices utilizadas.

FIGURA 2.
Matrices del procedimiento de Di Fonzo y Marini en términos nominales



Este ajuste se aplicaría para cada uno de los años comprendidos en el periodo analizado, 1995-2023, obteniéndose, finalmente, las series de la demanda agregada regional en términos nominales congruentes con los datos nacionales y regionales.

2.2. DESAGREGACIÓN DE LA DEMANDA REGIONAL EN TÉRMINOS DE VOLUMEN

Para la desagregación regional de los componentes de la demanda en términos de volumen se seguirá una estrategia similar a la empleada para los términos nominales ilustrada previamente en la figura 1.

En esta ocasión los sucesivos pasos seguidos han sido los siguientes:

- 1) Obtención de los agregados regionales de PIB en índices de volumen, compatibles con los agregados nacionales más recientes.
- 2) Obtención de unas series iniciales de cada uno de los componentes, partiendo de los valores nominales y unos deflatores iniciales calculados de forma homogénea para todas las regiones y componentes de la demanda.
- 3) Ajuste de estas series iniciales a los totales de PIB regional en volumen.
- 4) Obtención final de las series de demanda desagregada en volumen, compatibles con el PIB regional y con los agregados nacionales de cada uno de los componentes.

En el primer paso, la estimación del PIB regional en términos de volumen, y para el periodo 2000-2023 se utilizan las series proporcionadas por el INE en la C.R. plenamente compatibles con los valores actualizados de la Contabilidad Nacional; mientras que para los periodos anteriores se aplica un procedimiento similar al utilizado en términos nominales construyendo unas series iniciales de tasas de crecimiento del PIB real obtenidas de las bases anteriores de la Contabilidad Regional del INE.

Al igual que en el caso anterior, las series finales ajustadas al agregado nacional se obtienen a partir de las iniciales corregidas por las discrepancia entre las tasas de crecimiento nacional reales y las obtenidas

por la agregación de las regionales iniciales, ponderadas por el PIB nominal del año anterior en cada región obtenido en la etapa previa. Anexo 1 [11].

La obtención de las series iniciales en volumen se realiza aplicando unos deflatores iniciales a los índices de valor encadenados calculados sobre los datos nominales previamente obtenidos. Anexo 1 [12] a [14].

Estos deflatores iniciales se obtienen, en general, re-escalando al agregado nacional los índices de precios específicos que se detallan en la tabla 5.

TABLA 5.
Cálculo de los deflatores iniciales

Variables	Precios iniciales
Consumo regional de los hogares e IPSFLSH	Índice general de precios de consumo por CC.AA.
Consumo final de las AA.PP.	Deflactor del Valor Añadido de los servicios no destinados a la venta por CC.AA.
FBCF en construcción	Deflactor del Valor Añadido en construcción por CC.AA.
FBCF en equipo y otros productos	Deflactor implícito de la inversión en bienes de equipo y otros productos del IVIE (1995-2023) por CC.AA..
Exportaciones de bienes al resto del mundo	Índices de Valor Unitario de las exportaciones totales de la DGA. Base DATACOMEX.
Importaciones de bienes del resto del mundo	Índices de Valor Unitario de las importaciones totales de la DGA. Base DATACOMEX.
Exportaciones de bienes al resto del territorio nacional	Índices de Valor Unitario de las exportaciones interregionales de bienes. C-INTEREG
Importaciones de bienes del resto del territorio nacional	Índices de Valor Unitario de las exportaciones interregionales de bienes. C-INTEREG.
Exportaciones de otros servicios (tanto al resto del mundo como al resto del territorio nacional)	Índice general de precios de servicios por CC.AA.
Consumo de no residentes en el territorio regional (tanto del resto del mundo como del resto del territorio nacional)	Índice general de precios de Hostelería y restauración por CC.AA.
Consumo de los residentes en el resto del territorio nacional	Media ponderada por la estructura media de destino de los pernoctaciones de los viajeros nacionales en el resto de CC.AA. obtenida de los datos disponible en la Encuesta de turismo interior (2015-2023) de los deflatores de exportación interregional de turismo
Importaciones de otros servicios del resto de territorio nacional	Media ponderada por la estructura de exportaciones interregionales de servicios recogida en la TIO interregional de 2015 elaborada por el Instituto “L.R.Klein”, de los deflatores de exportación interregional de otros servicios.
Importaciones de otros servicios del resto del mundo	Deflactor nacional para todas las CC.AA.

Este re-escalado se consigue aplicando a los valores iniciales de precios el ratio entre el deflactor nacional y la media de dichos valores iniciales ponderados por el peso específico de cada región sobre la variable agregada en términos nominales en el periodo anterior. Anexo 1 [15].

Para las variables que recogen flujos interregionales de exportación e importación de bienes, turismo y otros servicios, los valores iniciales se ajustan al promedio obtenido de los precios de exportación e importación al resto del territorio nacional. Anexo 1 [16].

Tal como decíamos, aplicando estos deflatores iniciales a los índices de valor encadenados se obtendrían unos primeros índices de volumen encadenado que deben ser ajustados para alcanzar los valores del PIB regional en volumen.

Este ajuste inicial se realiza en términos de eslabones de volumen ya que son éstos los que garantizan la aditividad debidamente ponderados por los pesos en valor referidos al periodo precedente. Anexo 1 [17] y [18]

En el último paso, se obtendrían las series congruentes con los agregados nacionales y regionales aplicando, nuevamente, la metodología propuesta por Di Fonzo y Marini.

En esta ocasión los datos de partida son los eslabones de volumen y la matriz de restricciones H_w estaría constituida por los pesos relativos de cada variable en términos nominales sobre los totales nacionales y los totales regionales en el periodo precedente.

Por su parte la matriz omega estaría formada por los pesos relativos de cada una de las variables sobre el conjunto del PIB nacional.

Una vez aplicado este procedimiento se obtienen las series de eslabones de volumen ajustados para cada de las magnitudes de cada región, permitiéndonos, así, obtener finalmente las series de Índices de Volumen Encadenado $IVE_{e,d,t}$, partiendo del valor 100 en el año base 2020. Anexo1 [19]

La base de datos así construida, que incorpora un total de 34 variables para cada una de las 19 regiones (17 componentes tanto en valor como en volumen), se complementa con otras 7 variables que recogen el comportamiento del mercado laboral en cada comunidad (población total, activos y ocupados por género, más una variable de salario medio), obtenidas de la E.P.A. y la Encuesta de salarios, del INE.

3. PLANTEAMIENTO Y ESTRUCTURA GENERAL DEL MODELO

Tal como se recoge en la literatura especializada, a la hora de plantear modelos multirregionales caben dos estrategias alternativas:

- Desagregación de los datos nacionales “Top-Down”.
- Agregación de los datos regionales “Bottom-up”.

Ambas estrategias presentan ventajas e inconvenientes, específicos sin que exista un consenso generalizado sobre la mejor alternativa metodológica.

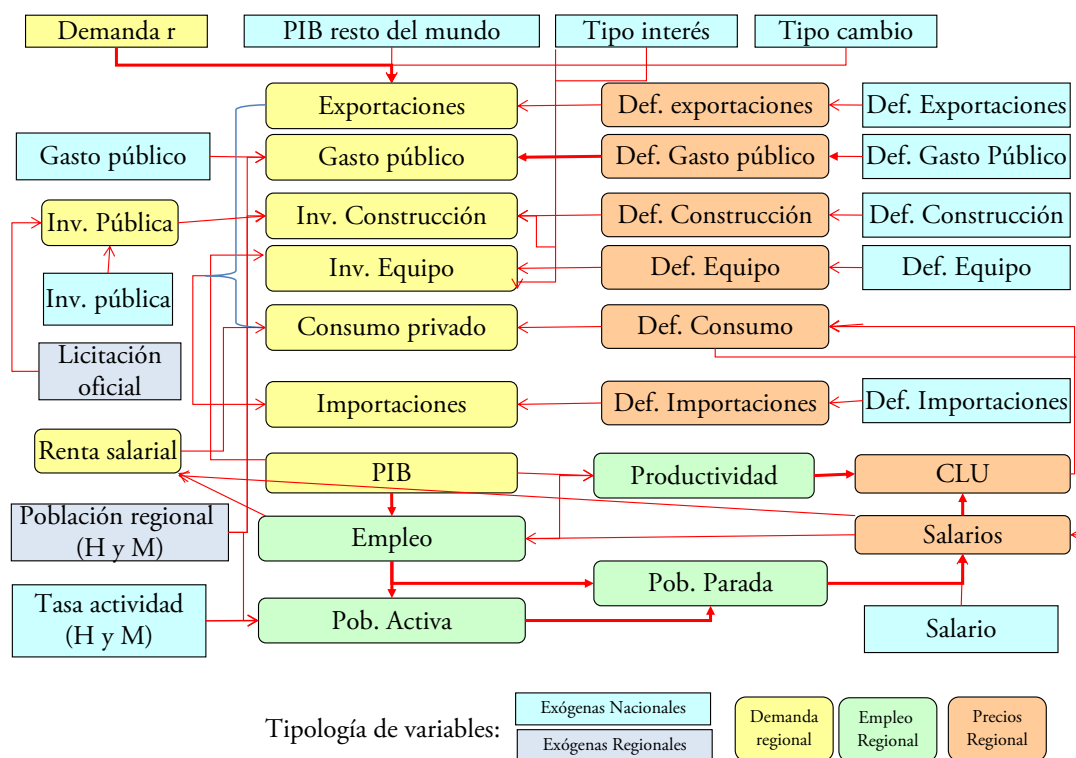
En nuestro caso particular se ha optado por un esquema mixto, donde las proyecciones de cada comunidad se obtienen, inicialmente, de forma independiente y se corrigen posteriormente para ajustarlos a las proyecciones obtenidas mediante un modelo agregado, por lo que podríamos considerarlo como un esquema de agregación restringido.

De esta forma, para cada una de las 19 comunidades se plantea un esquema independiente en el que la evolución de las diferentes magnitudes contempladas en el modelo viene condicionada, fundamentalmente, por las propias variables regionales, replicando a nivel regional la estructura clásica de un modelo agregado, reduciéndose así la cantidad de variables exógenas provenientes del entorno nacional y aumentando la simultaneidad del modelo.

La especificación general cada modelo regional seguiría una estructura keynesiana clásica donde el conjunto del PIB se determina por agregación de los diferentes componentes de la demanda, tal como se

recoge en la figura 3, complementándose el modelo con todos los deflactores específicos de las diferentes magnitudes junto con una estimación del mercado laboral de cada una de ellas.

FIGURA 3.
Esquema general de los modelos regionales



La incorporación de todos los deflactores específicos se hace necesaria, no ya por el propio interés en la evolución de la inflación regional, o el deflactor del PIB (tal como requiere la AIReF), sino por la necesidad de obtener a futuro los valores nominales de cada una de las magnitudes, que sirven de base para la agregación de los distintos componentes en términos de Índices de volumen encadenado.

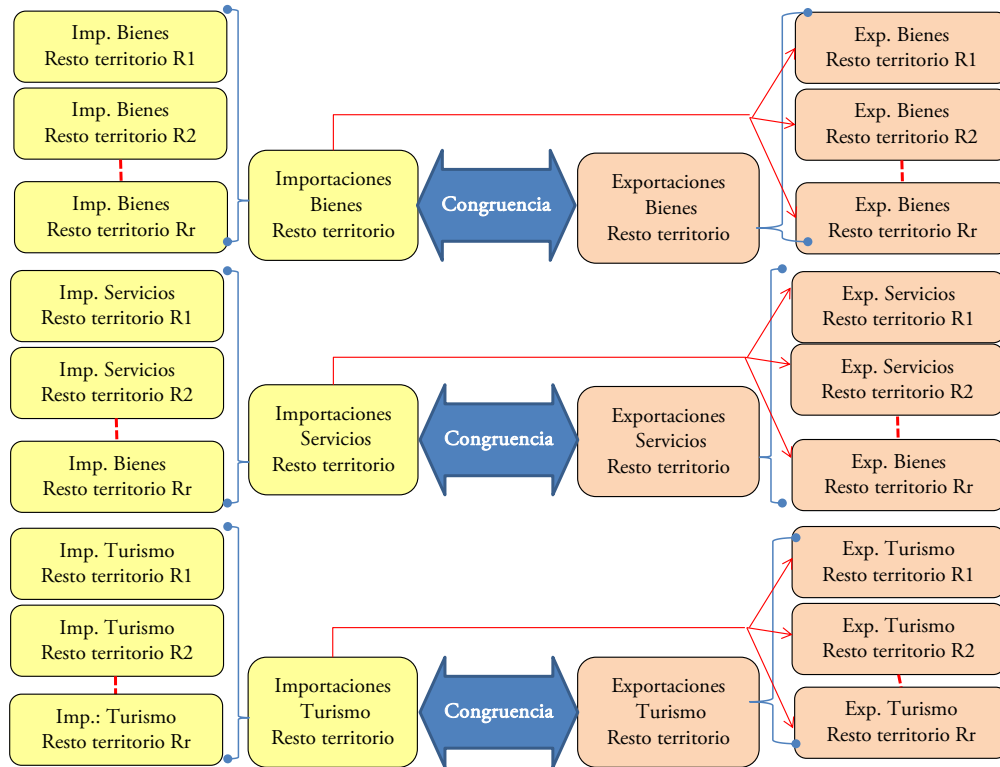
Los efectos espaciales y, por tanto, la interacción entre las diferentes regiones se recoge mediante las magnitudes de exportaciones e importaciones de cada uno de los tres grandes flujos (bienes, turismo y otros servicios) mediante un esquema como el que se ilustra a continuación.

Metodológicamente se ha construido un modelo econométrico estructural de tipo bloque-simultáneo, implementado en una herramienta especializada en este tipo de aplicaciones, como es el EViews, que facilita, tanto la resolución de este tipo de modelos simultáneos, como el planteamiento y análisis de escenarios alternativos.

Como es conocido, en este tipo de modelos se incorporan, tanto identidades, o ecuaciones de definición, como ecuaciones estocásticas, o de comportamiento, y cuyos coeficientes deben ser estimados econométricamente.

Nuestra experiencia acumulada en la realización de predicciones y simulaciones de largo plazo nos aconseja que estas ecuaciones de comportamiento, o al menos las más relevantes, deben considerar, tanto las relaciones de corto plazo, como los equilibrios de largo plazo, por lo que la aproximación metodológica más adecuada son los denominados Modelos de Corrección del Error, planteados, inicialmente por Engle y Granger (1987).

FIGURA 4.
Interacción entre los modelos regionales



La estimación de modelos de corrección de error se ha realizado siguiendo la propuesta bietápica de Engle y Granger, realizando, en primer lugar, una estimación de la regresión estática y utilizando, posteriormente, los residuos de esta estimación sobre las ecuaciones dinámicas.

1) Estimar la regresión estática: $y_t = \beta_0 + \beta_1 * x_t + u_t$ (6)

2) Calcular los residuos de dicha regresión: $\hat{e}_t = y_t - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 x_t$ (7)

3) Estimar la regresión dinámica:

$$\Delta y_t = \mu_1 + \lambda_1 \hat{e}_t + \varphi_{y,1} \Delta y_{t-1} + \phi_{x,1} \Delta x_{t-1} + \dots + \varphi_{y,p} \Delta y_{t-p} + \phi_{x,p} \Delta x_{t-p} + u_{1,t}$$
 (8)

Sobre el modelo de corrección de error así definido, la elasticidad de largo plazo de y sobre x vendrá determinada por el coeficiente β de la regresión estática, mientras que la elasticidad de corto plazo vendrá condicionada por el polinomio de retardos de x en la ecuación dinámica de y : $\varphi(B)\Delta x_t$; mientras que la velocidad de ajuste estaría recogida por el parámetro λ .

Las ventajas que presenta este tipo de aproximación en el caso que nos ocupa radican en el hecho de permitirnos estimar, tanto las elasticidades de largo, como las de corto plazo; si bien, tienen el coste añadido de tener que estimar dos ecuaciones (una estática y otra dinámica) para cada una de las variables relevantes del modelo.

Inicialmente, se planteó una especificación común para cada una de las variables de cada región r , que, posteriormente, fue modificada en algunos casos para corregir, puntos anómalos (outliers), o cambios de estructura, mediante la incorporación de variables ficticias, o alterando ligeramente la especificación cuando las variables explicativas presentaban signos incorrectos.

El volumen de gasto en consumo privado se determinaría en función de la renta salarial real, calculada con salarios medios, población ocupada y el deflactor del gasto privado, e incorporando en la regresión dinámica una variable adicional de expectativas de los consumidores recogida mediante la tasa de paro.

El gasto en consumo público se determina en términos nominales per cápita utilizando el agregado nacional como variable explicativa.

La componente de inversión en construcción en volumen se determina utilizando como variables explicativas una distribución de la inversión pública nacional utilizando la licitación pública regional junto con la variación de la población total, incorporando los tipos de interés como variable explicativa adicional en la regresión dinámica.

Por su parte, para la inversión en equipo y otros productos en volumen, se utiliza como principal variable explicativa una estimación de la inversión esperada para mantener la tendencia del stock de capital en porcentaje del PIB, e incluyendo como variables adicionales en la regresión dinámica, tanto el tipo de interés, como las expectativas de crecimiento del PIB.

Las exportaciones de bienes al resto del mundo en volumen se determinan en función de una variable de índice de volumen de PIB mundial ponderado por las exportaciones de la región *r* obtenidas de la base datos DATACOMEXT, calculado con los siguientes países y áreas geográficas: Francia, Holanda, Alemania, Italia, Reino Unido, Irlanda, Dinamarca, Grecia, Portugal, Bélgica, Suecia, Finlandia, Austria, Estados Unidos, Japón, Asia, África, Latinoamérica, Este Europeo y Rusia, resto de Unión Europa y resto de la OCDE. La regresión dinámica incorpora además como variables explicativas el tipo de cambio €/€ y el propio deflactor implícito.

De forma similar, las exportaciones de bienes al resto del territorio nacional se determinan con una variable específica de índice de importaciones de bienes interregionales ponderado por la estructura de exportación de la región *r* obtenido de la base de datos C_INTEREG e incluyendo, también, en la regresión dinámica el deflactor implícito.

Para las exportaciones de turismo al resto del mundo se utiliza un aproximación similar al caso de los bienes, con un índice de PIB mundial ponderado, en este caso, por las pernoctaciones de turistas extranjeros, e incorporando, igualmente, el tipo de cambio €/€ y el deflactor específico en la regresión dinámica; mientras que para las exportaciones de turismo al resto del territorio nacional la variable de referencia sería un índice de importaciones de turismo interregionales, ponderado por la estructura de exportación de la región *r* obtenido de las pernoctaciones del INE, e incluyendo el deflactor como variable explicativa adicional.

Tanto para las exportaciones de servicios en volumen al resto del mundo como al resto del territorio nacional se utiliza una especificación similar donde las variables de referencia son los correspondientes volúmenes de exportación de bienes y turismo en cada uno de los destinos, internacional y doméstico.

Los volúmenes de importación de bienes procedentes, tanto del resto del mundo, como del resto del territorio nacional, se determinan mediante una media ponderada del volumen de demanda interna y exportaciones totales e incorporando los deflactores específicos como variables adicionales en las regresiones dinámicas.

En las importaciones de turismo se sigue un planteamiento similar pero utilizando, en esta ocasión, el volumen de gasto en consumo privado como principal variable explicativa.

Finalmente, la importaciones de servicios presentan un planteamiento similar a las de bienes, con una media ponderada del volumen de demanda interna y exportaciones totales e incluyendo el deflactor en la regresión dinámica.

Tal como adelantábamos, el modelo precisa de la incorporación de todos los deflactores específicos de las diferentes componentes de la demanda agregada y en esta ocasión, y tal como se detalla en las correspondientes tablas del anexo, únicamente se estiman las regresiones dinámicas, asumiéndose, en la mayoría de los casos, elasticidades de largo plazo unitarias con respecto a los deflactores nacionales.

El elemento central lo constituye el deflactor del gasto en consumo privado como una media de la inflación específica de las diferentes regiones, que se determina en función de los precios regionales de

importación, calculados a partir de los deflatores de importación de las diferentes partidas, y de los Costes Laborales Unitarios, calculados por diferencia entre las tasas de crecimiento de los salarios medios y la productividad aparente de los ocupados.

Para el deflactor del consumo público de cada región se utiliza la referencia del deflactor nacional y una corrección del error del periodo anterior con elasticidad unitaria.

De forma similar, los deflatores de la inversión en construcción y en equipo y otros productos se determinan con los correspondientes deflatores nacionales, la corrección del error con elasticidad de largo plazo unitaria e incluyendo una variable adicional que recoge el diferencial de inflación regional respecto al agregado nacional; mientras que para la variación de existencias se utiliza directamente la referencia nacional y la corrección del error.

Para los deflatores de exportación al resto del mundo se utilizan como variables de referencia los correspondientes deflatores nacionales de exportación de bienes, turismo y otros servicios, junto con una corrección de la desviación respecto a la inflación general regional con elasticidad unitaria y la variable adicional que recoge el diferencial de inflación regional respecto al agregado nacional.

En el caso de las exportaciones al resto del territorio nacional se plantea un esquema similar pero utilizando únicamente la propia inflación regional y la corrección del error con elasticidad unitaria. Anexo 2.

Por último, en el caso de los deflatores de importación del resto del mundo se utilizan las referencias nacionales, para bienes, turismo y servicios, y las correspondientes desviaciones frente a la relación de equilibrio a largo plazo con elasticidad unitaria; mientras que para las importaciones del resto del territorio se utiliza el índice de precios industriales para los bienes, el índice de precios de servicios sin alquileres, para el resto de servicios, y una media ponderada de los precios de exportación de turismo del resto de regiones, para el deflactor de importaciones de turismo. Anexo 3.

Finalmente, para los mercados laborales regionales se plantea una primera estimación del salario medio, en función de la remuneración media por asalariado nacional, el diferencial de inflación regional y la tasa de paro, así como una estimación de las horas totales trabajadas mediante un M.C.E. respecto al PIB en volumen y el salario medio.

Adicionalmente, se incorporan dos estimaciones para las tasas de actividad específicas por género que incluyen como variables explicativas las tasas nacionales y las tasas de paro regionales. Anexo 4.

Cada uno de los modelos regionales se completa con un conjunto de otras 95 ecuaciones de definición, o identidades, para determinar los diferentes agregados (PIB, demanda interna, exportaciones, importaciones, población ocupada, tasas de paro, etc.), así como para calcular los valores nominales y posibilitar la congruencia con los agregados nacionales, detallados igualmente en el anexo.

Adicionalmente, el modelo incluye otras 76 identidades para calcular los agregados nacionales y realizar los ajustes con los resultados de predicción obtenidos con el modelo nacional.

Globalmente, el modelo incorpora un total de 3.581 variables, de las que 2.643 son endógenas y 938 exógenas.

De las 2.643 variables endógenas, 742 se determinan mediante ecuaciones de comportamiento mientras que las 1.901 restantes son identidades.

En cuanto a las variables exógenas, 742 corresponden a factores de ajuste de las ecuaciones de comportamiento y otras 54 serían variables ficticias, con lo que quedarían 142 exógenas puras o de contenido económico. De éstas, 22 corresponden a magnitudes del entorno internacional y otras 44 recogen las magnitudes agregadas para el conjunto de la economía española, quedando un total de 76 exógenas regionales correspondientes a la inversión esperada, la licitación pública, y las poblaciones totales por género.

El modelo está implementado en Eviews, y en el momento actual genera predicciones homogeneizadas con el entorno económico nacional hasta el año 2050.

4. PRINCIPALES RESULTADOS

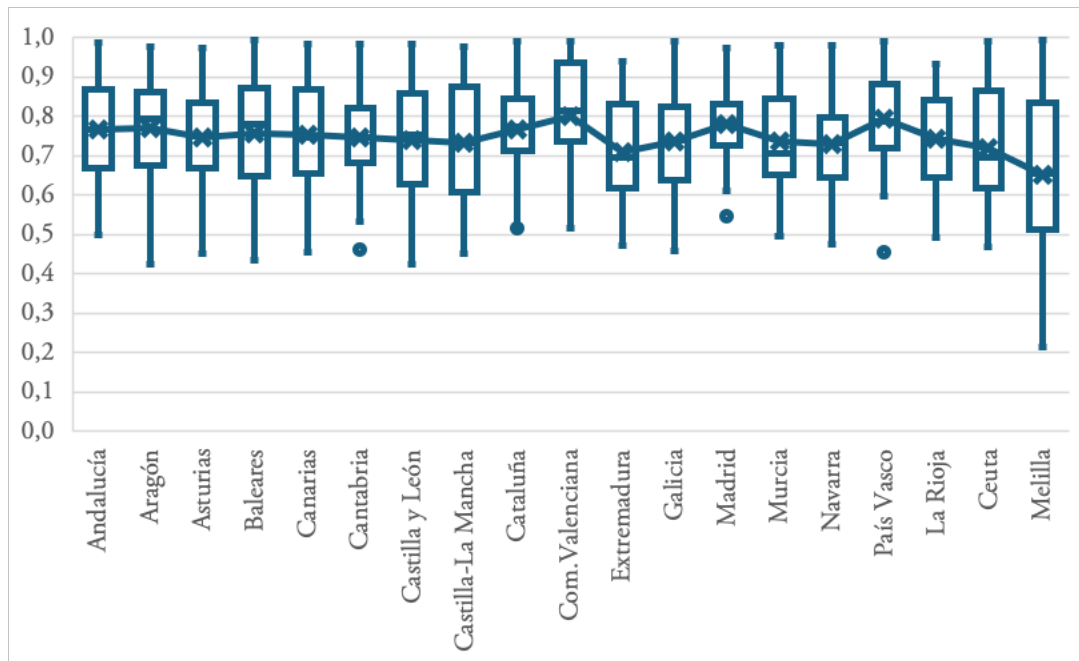
Las limitaciones de espacio impiden una presentación detallada de los resultados de estimación y previsión del modelo desarrollado por lo que nos limitaremos a resaltar los principales resultados de las estimaciones realizadas, junto con un resumen general de la bondad del ajuste de las regresiones realizadas, los errores de previsión del modelo para el periodo pre-covid (2010-2019) y una ilustración de la estabilidad del modelo realizada mediante una simulación de tipo bootstrapping; cerrando este apartado con una comparativa de los errores de predicción.

Observando los resultados medios de los coeficientes estimados para las diferentes ecuaciones de comportamiento de la demanda interna que se recogen en el anexo 5 son interesantes resaltar los siguientes aspectos:

- Para el consumo privado se obtienen unas elasticidades renta bastante homogéneas por CC.AA., siendo algo más elevadas las de largo plazo, y presentando una moderada velocidad de ajuste, lo que indicaría que los consumidores tienden a ajustar su niveles de consumo a la renta más permanente.
- En el caso de gasto público, donde también se registra una elevada homogeneidad en las elasticidades regionales frente al agregado nacional, destacan los bajos niveles registrados en las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla lo que vendría justificado por sus necesidades específicas y el elevado nivel de población dependiente de la actividad pública.
- Tanto las componentes de inversión, como las de exportaciones al resto del mundo, presentan unos mayores niveles de dispersión en sus elasticidades específicas, lo que estaría apuntando a estas componentes como los principales orígenes de los diferenciales de crecimiento regional.
- Las elasticidades renta se muestran más elevadas, tanto para bienes, como para turismo en las exportaciones frente al resto del mundo, lo que apuntaría a una mayor estabilidad relativa del comercio interregional.
- En términos generales, todas las ecuaciones de las componentes de la demanda externa presentan unas velocidades de ajuste bastante bajas, lo que supondría una escasa capacidad de recuperación de las oportunidades perdidas.
- Entre el conjunto de deflatores se aprecia también una menor dispersión relativa en las elasticidades específicas de los componentes de la demanda interna y las exportaciones de turismo y otros servicios lo que supondría que los diferenciales regionales de precios estarían, en mayor medida, condicionados por los shock externos.
- Finalmente, en las ecuaciones del mercado laboral cabría destacar la elevada homogeneidad de las elasticidades de salarios regionales frente al agregado nacional, reflejando la homogeneidad territorial de los proceso de negociación salarial, mientras que las elasticidades de horas trabajadas frente a los niveles de actividad son, mayoritariamente, superiores a uno, lo que condicionarías las escasas ganancias de productividad mostradas por la economía española.

En cuanto a la valoración de los niveles de ajuste alcanzados en las diferentes estimaciones, el gráfico que presentamos a continuación recoge las distribuciones de los coeficientes de ajuste alcanzados en las ecuaciones dinámicas de cada una de las 38 estimaciones realizadas para cada CC.AA. y donde podemos apreciar que, en términos generales, mantienen unos valores medios bastante adecuados, y una dispersión relativa baja, salvo el caso de las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla, que, además, muestran los menores niveles medios.

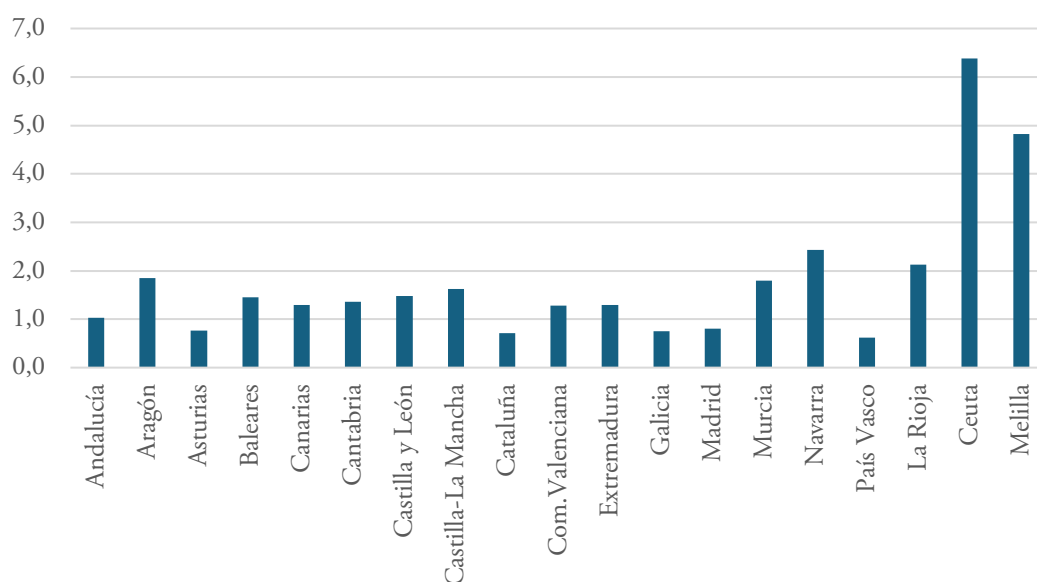
GRÁFICO 1.
Distribución de los coeficientes de determinación



Fuente: Elaboración propia.

Con el fin de comprobar la fiabilidad del modelo conjunto se ha realizado una simulación para el periodo 2020 a 2019 que nos permite calcular los errores de predicción conjuntos que se ilustran con las tasas de crecimiento del PIB en volumen que presentamos en el gráfico que aparece a continuación.

GRÁFICO 2.
Errores absolutos medios de las tasas de crecimiento del PIB en volumen (2010-2019)



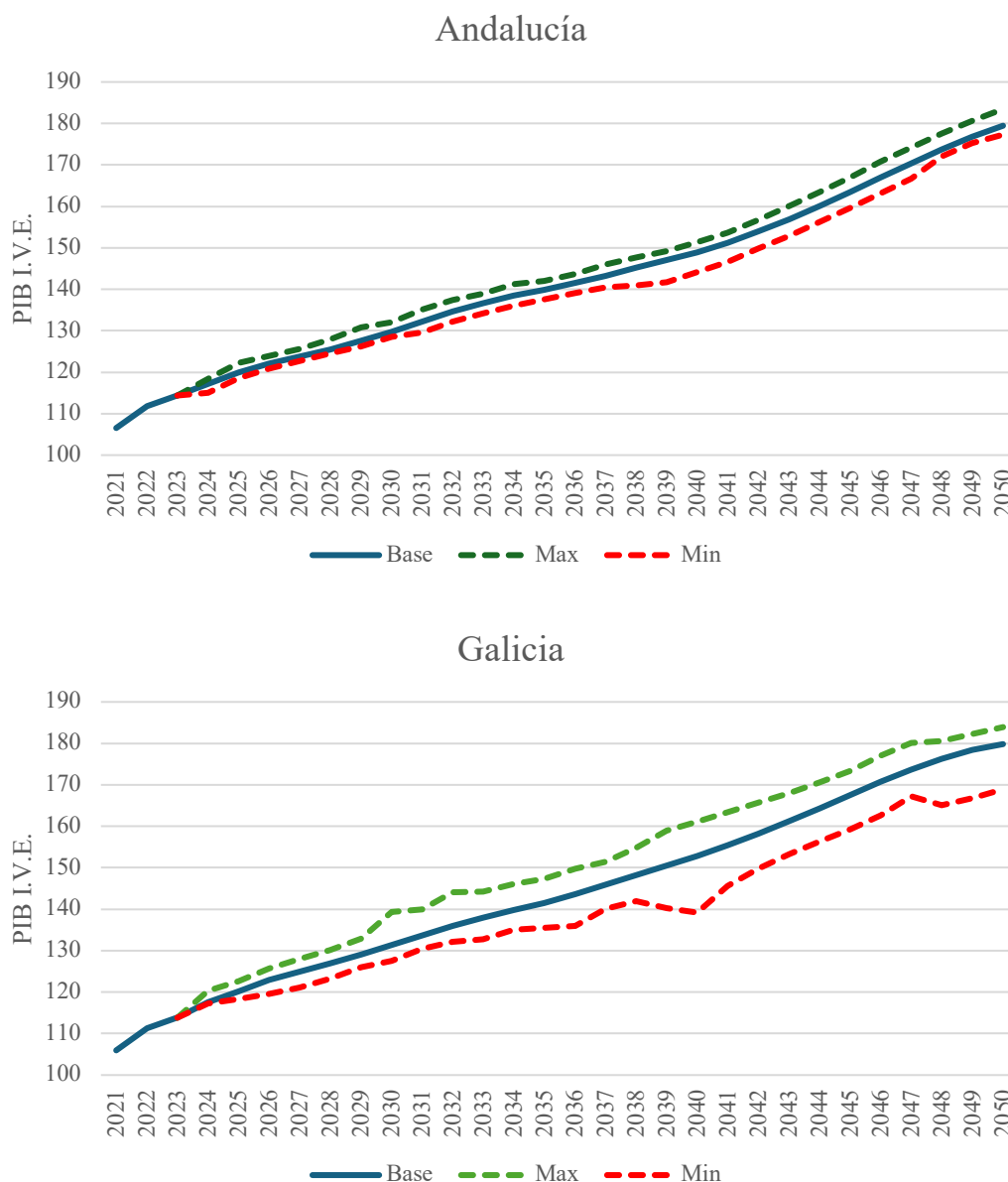
Fuente: Elaboración propia.

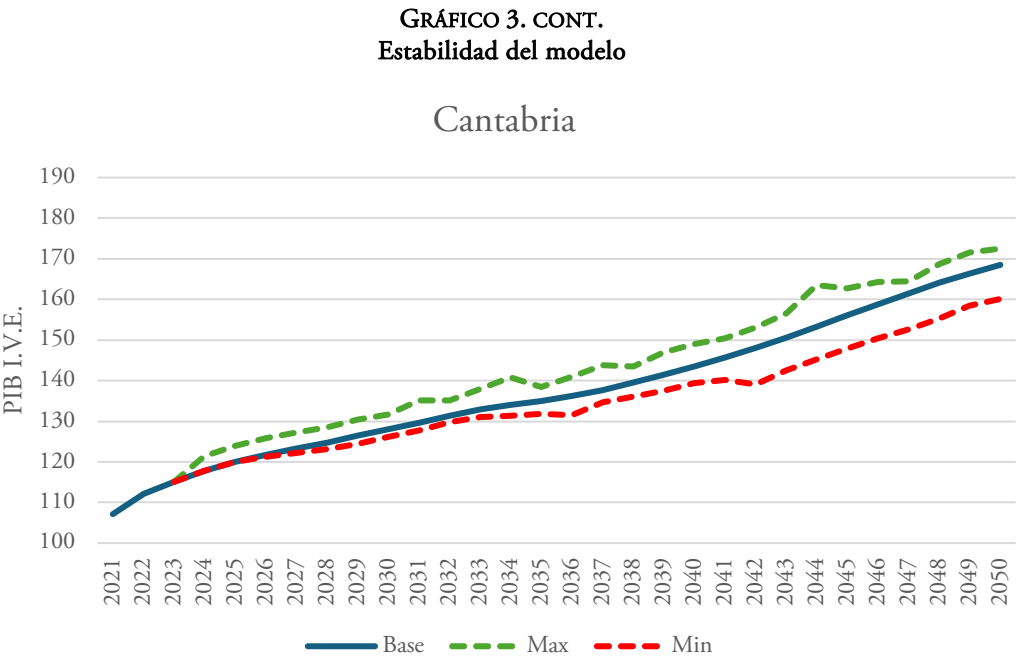
En términos medios, para el periodo analizado donde las tasas de crecimiento regionales presentaron una media de 1,2 puntos y una desviación típica de 3.7 puntos, los errores medios del modelo se sitúan en torno a 1.7 puntos, si bien esta media esta bastante condicionada por los elevados errores acumulados en las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla, reduciéndose hasta 1.3 puntos si se eliminan del promedio.

Para analizar la estabilidad del modelo a largo plazo se ha realizado una simulación estocástica para todo el periodo de predicción 2024-2050, utilizando la metodología del remuestreo de errores (Bootstrap) y cuyos resultados se ilustran con los índices de volumen encadenado de PIB para una comunidad grande, Andalucía, una mediana, Galicia, y una pequeña, Cantabria.

Como puede comprobarse en los gráficos siguientes, el modelo presenta bastante estabilidad, en términos generales, aumentando, lógicamente, la dispersión relativa a medida que se reduce el tamaño de las regiones.

GRÁFICO 3.
Estabilidad del modelo



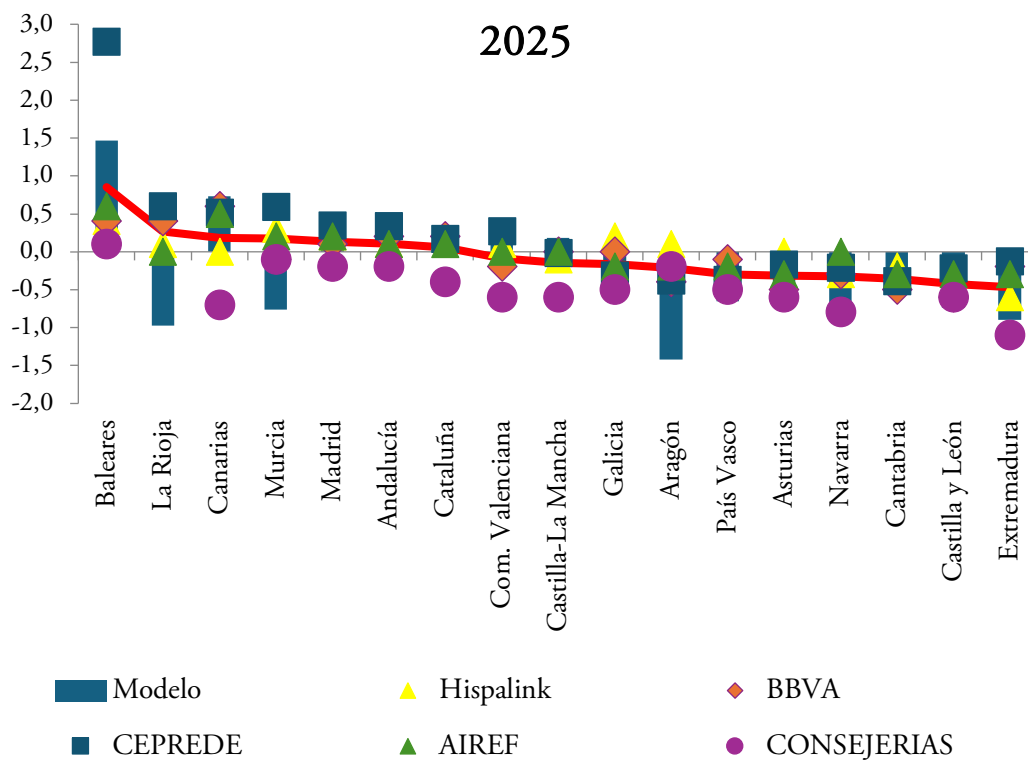
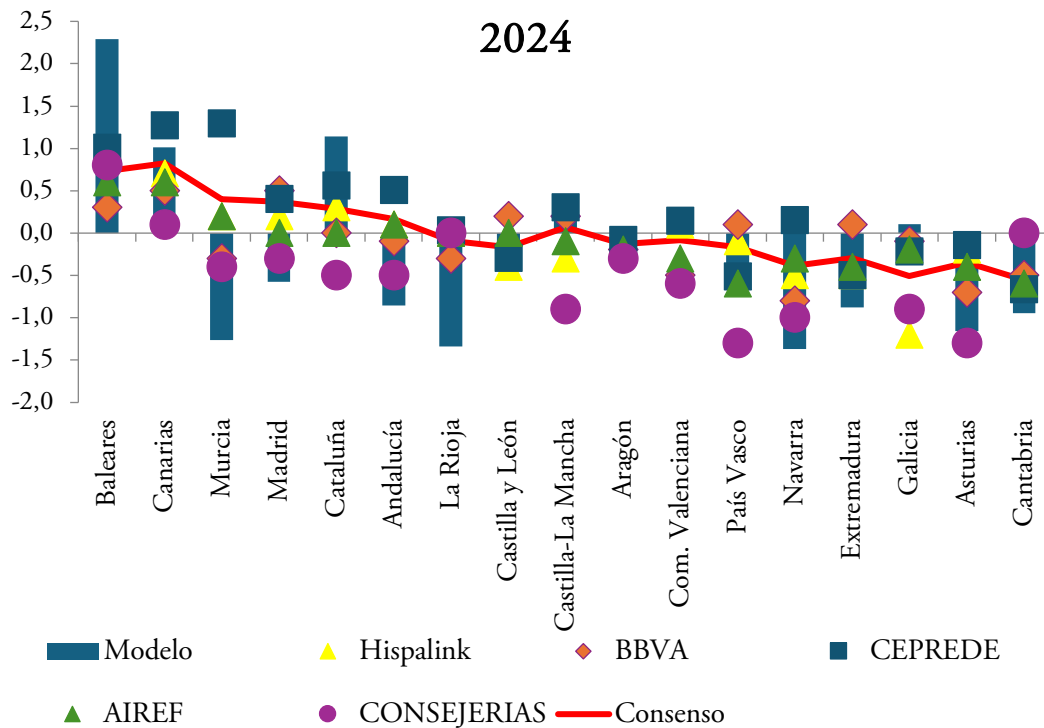


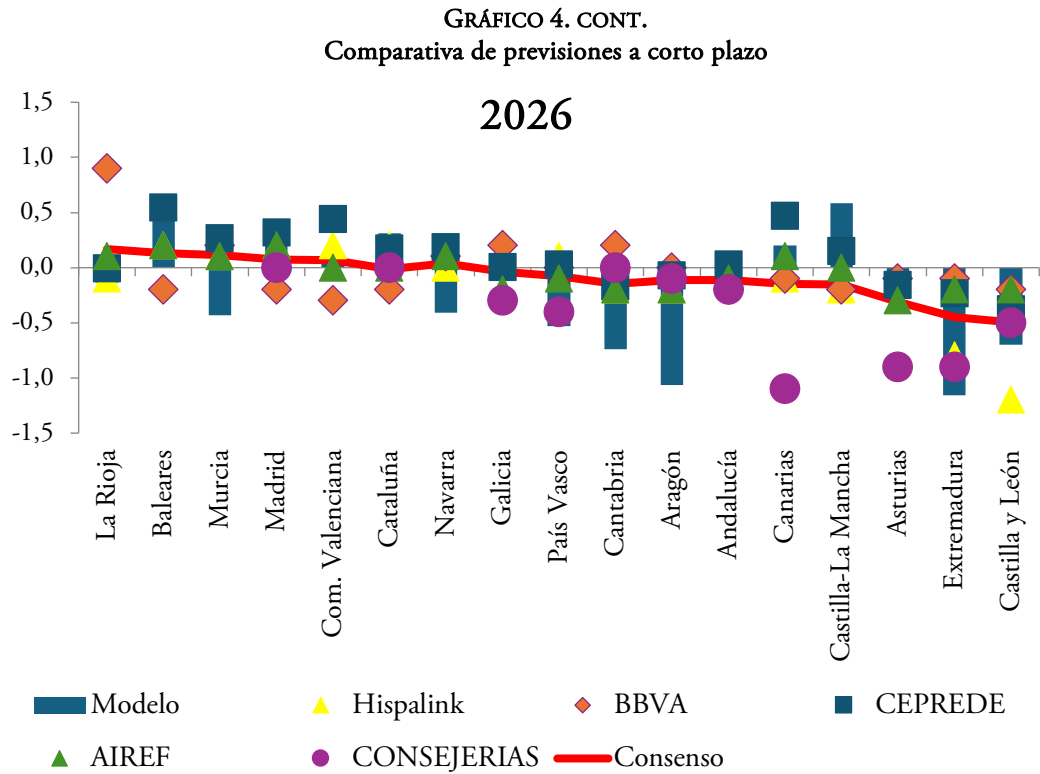
Fuente: Elaboración propia.

Finalizaremos este apartado de presentación de resultados exponiendo una comparativa entre las previsiones obtenidas con el modelo a corto plazo y las elaboradas por otras instituciones que publican, regularmente, proyecciones de crecimiento regional; junto con las presentadas por las correspondientes consejerías regionales.

En los gráficos que presentamos a continuación se recogen los diferenciales de crecimiento respecto a la media nacional para los años 2024 a 2026, junto con la estimación de consenso obtenida por media directa entre las 5 estimaciones recogidas.

GRÁFICO 4.
Comparativa de previsiones a corto plazo

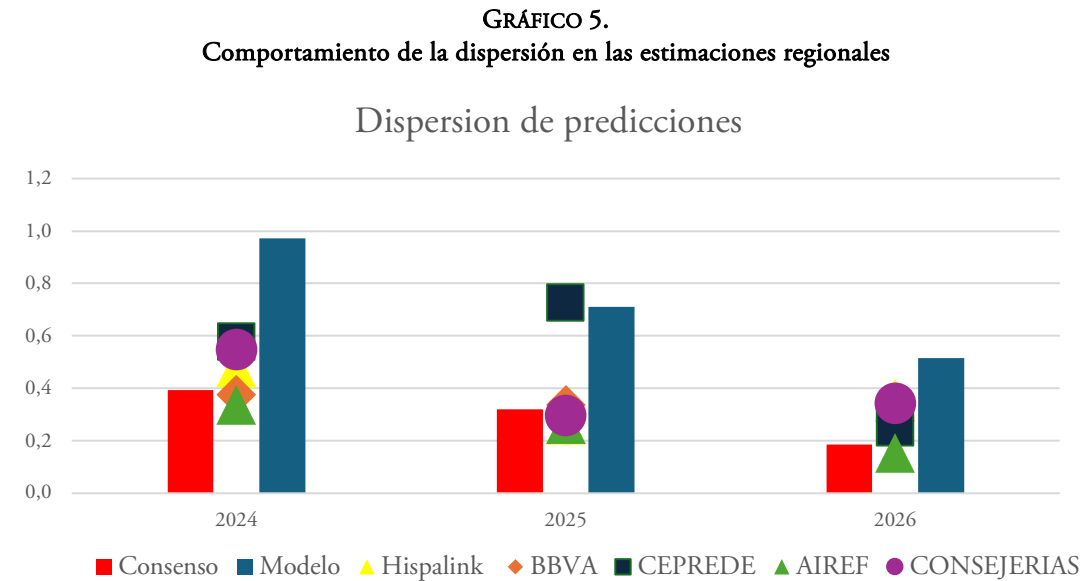




Fuente: Elaboración propia.

Como puede comprobarse en los gráficos precedentes, el diagnóstico obtenido con nuestro modelo es muy similar al recogido por el resto de las instituciones, tanto para el año 2024, como para 2025, aumentando la discrepancia en las valoraciones realizadas para 2026.

Analizando la dispersión entre las tasas de crecimiento estimadas para las diferentes comunidades podremos comprobar, tal como se recoge en el gráfico que aparece a continuación, que nuestro modelo presenta una dispersión relativamente superior a la recogida en el consenso de predictores, aunque presenta una tendencia similar de reducción a medida que nos alejamos en el horizonte de predicción.



5. CONCLUSIONES

Como primer resultado de la investigación realizada cabe destacar la disponibilidad de una base de datos que cuenta con las garantías de homogeneidad y congruencia para cada territorio y de estos con el conjunto nacional, configurando un marco idóneo para la comparativa de los resultados, tanto desde la perspectiva estructural, como en el diseño de escenarios de predicción y simulación, en un horizonte temporal amplio que enlaza con objetivos de estrategia e incluso de prospectiva económica.

Esta base de datos incorpora, como principal novedad, una cuantificación de los componentes de la demanda interna, una carencia presente hasta la actualidad en la estadísticas regionales, junto con una detallada cuantificación del comercio exterior que incorpora, junto con los habituales flujos comerciales al resto del mundo, los flujos interregionales diferenciados en bienes, turismo y otros servicios, lo que permite abrir paso a otros estudios e investigaciones donde factores clave de carácter social y demográfico -como envejecimiento, migración, despoblación-, tecnológicos entre los que destacan el desarrollo de la I+D, la innovación y la integración de la inteligencia artificial en los procesos productivos, pueden ser abordados en un contexto macroeconómico donde la convergencia se convierte en oportunidad de desarrollo económico, social y financiero equilibrado y sostenible.

La utilidad de esta base de datos se ilustra con el desarrollo de un modelo estructural de predicción y simulación a medio y largo plazo, cuyos resultados iniciales, aunque mejorables, presentan unos adecuados niveles de ajuste, errores de predicción y estabilidad dinámica.

Más allá de la propia utilidad predictiva el modelo, y que, aparentemente, refleja una mayor heterogeneidad regional que las elaboradas por otras instituciones, y probablemente más alineada con las estimaciones y previsiones realizadas sobre las contabilidades regionales específicas desarrolladas en diversas comunidades, el modelo desarrollado permitiría implementar simulaciones conjuntas para evaluar los impactos diferenciales de diferentes shocks como los cambios en las políticas comerciales internacionales, o la ejecución de los Fondos Europeos Next Generation.

Como principal vía de desarrollo, o extensión, del trabajo realizado cabría plantearse la extensión de la base de datos a la óptica de la rentas, con desagregación regional de los principales flujos de recursos y empleos de los diferentes sectores institucionales en cada una de las CC.AA. y que constituirían un elemento esencial para el análisis y simulación de las diferentes alternativas de financiación autonómica.

REFERENCIAS

- Anselin, L., & Madden, M. (1990). New directions in regional analysis: integrated and multi-regional approaches. In *New directions in regional analysis: integrated and multi-regional approaches*. Belhaven Press, Pinter.
- de Lucio, J. (2021). Estimación adelantada del crecimiento regional mediante redes neuronales LSTM. *Investigaciones Regionales - Journal of Regional Research*, 2021/1(49), 45-64. <https://doi.org/10.38191/iirr-jorr.21.007>
- Di Fonzo, T. y Marini, M. (2003). Benchmarking systems of seasonally adjusted time series according to Denton's movement preservation principle. *Working Paper. Dipartimento di Scienze Statistiche*. Università degli studi di Padova.
- Engle, R. F., & Granger, C.J. (1987). Co-integration and error correction: Representation, estimation and testing. *Econometrica* 55(2), 251-276. JSTOR 191323. [https://doi.org/10.1016/S1574-0080\(00\)80010-3](https://doi.org/10.1016/S1574-0080(00)80010-3)
- Lehmann, R., and Wohlrabe, K. (2014) Regional economic forecasting: state-of-the-art methodology and future challenges. *Economics and Business Letters*, 3(4), 218-231.

Llano, C., Esteban, A., Pulido, A., & Pérez, J. (2010). Opening the Interregional Trade Black Box: The C-interreg Database for the Spanish Economy (1995-2005). *International Regional Science Review*, vol. 33, 302-337.

López, A.M., Dones, M., Pérez, J., Pascual, X., & Urquijo, M. (2022). Modelos clásicos de análisis y previsión de la economía vasca: ELUSE y MOSTEVA. *Ikerketak. Ekonomiaz*, 2022-II.

Lopez-García, A. M., & Durán-Romero, G. (2025). The challenge of modelling and forecasting Regional Economic growth in Spain. *Studies of Applied Economics*, 43(2). <https://doi.org/10.25115/h746y803>

Perez Garcia, J., Llano Verduras, C., & Garcia Lopez, G. (2009). Valoración de las tablas 'input-output' interregionales de la economía española. *Información Comercial Española*, (848), 37-66.

Benages, E., Robledo, J.C. y García, Á. (2025). El stock de capital en España y sus comunidades autónomas 1995-2024. En F. Pérez, M. Mas, y J. Fernández de Guevara (dirs.), *Cambios en la inversión y en el aprovechamiento de la capacidad productiva*. Fundación BBVA, en prensa.

Nijkamp, P., Rietveld, P., & Snickars, F. (1987). Regional and multiregional economic models: A survey, In *Handbook of Regional and Urban Economics* (Volume 1, pp. 257-294). Elsevier. ISSN 1574-0080, ISBN 9780444879691.

Ramajo, J., Ricci-Risquete, A., & Hewings, G. (2024). Dinámica espaciotemporal en el crecimiento económico regional: un modelo empírico para las comunidades autónomas españolas. *Investigaciones Regionales - Journal of Regional Research*. <https://doi.org/10.38191/iirr-jorr.24.049>

Richardson, H. W. (1978). The State of Regional Economics: A Survey Article. *International Regional Science Review*, 3(1), 1-48. <https://doi.org/10.1177/016001767800300101>

ORCID

Milagros Dones Tacero <https://orcid.org/0000-0001-5357-5316>

Julián Pérez García <https://orcid.org/0000-0002-4214-5991>

ANEXO 1

FORMULACIONES DE LA GENERACIÓN DE LA BASE DE DATOS

Nº	Formulación
[1]	$PIB_{r,t}^i = PIB_{r,t+1}^i * \frac{PIB_{r,t}^a}{PIB_{r,t+1}^a} \forall t < 2000$ siendo $PIB_{r,t}^i$ las series iniciales en base 2020 y $PIB_{r,t}^a$ las series en Base 2000.
[2]	$PIB_{r,t} = PIB_{r,t}^i * \frac{PIB\ Nacional_t}{\sum_{s=1}^{19+1} PIB_{r,t}^s} \forall t < 2000$ donde $PIB_{r,t}$ serían las series finales en base 2020 compatibilizadas con el agregado nacional.
[3]	$D_{r,t} = D_{r,i} * (1 + \Delta d_{r,t}) \quad \forall t > i$

[4]	$D_{r,t-1} = \frac{D_{r,i}}{(1 + \Delta d_{r,t})} \quad \forall t < i$
[5]	$\Delta VEX_{r,t} = \Delta VEXNac_t$
[6]	$\Delta XOSrtn_{r,t} = \frac{(\Delta XBrtn_{r,t} + \Delta XTrtn_{r,t})}{2} \quad \Delta XOSrm_{r,t} = \frac{(\Delta XBrm_{r,t} + \Delta XTrm_{r,t})}{2}$
[7]	$\Delta MOSrtn_{r,t} = \frac{(\Delta MBrtn_{r,t} + \Delta MTrtn_{r,t})}{2} \quad \Delta MOSrm_{r,t} = \frac{(\Delta MBrm_{r,t} + \Delta MTrm_{r,t})}{2}$ Siendo XOS y MOS las exportaciones e importaciones de otros servicios al resto del territorio nacional rtn y al resto del mundo rm; mientras que XB, MB, XT y MT son las exportaciones e importaciones de bienes y turismo respectivamente.
[8]	$PIB_{r,t} = CP_{r,t} + CG_{r,t} + FBCCons_{r,t} + FBCEqui_{r,t} + VarEx_{r,t} + XBrtn_{r,t} + XBrm_{r,t}$ $+ XOSrtn_{r,t} + XOSrm_{r,t} + XTrtn_{r,t} + XTrm_{r,t} - MBrtn_{r,t} - MBrm_{r,t}$ $- MSrtn_{r,t} - MSrm_{r,t} - MTrtn_{r,t} - MTrm_{r,t}$
[9]	$D_{d,r,t} = D_{d,r,t}^0 + \frac{\sum_{d+} D_{d,r,t}^0}{\sum_d D_{d,r,t}^0} (PIB_{r,t} - PIB_{r,t}^0) * \frac{D_{d,r,t}^0}{\sum_d D_{d,r,t}^0} \text{ si } d = d +$
[10]	$D_{d,r,t} = D_{d,r,t}^0 - \frac{\sum_{d-} D_{d,r,t}^0}{\sum_d D_{d,r,t}^0} (PIB_{r,t} - PIB_{r,t}^0) * \frac{D_{d,r,t}^0}{\sum_d D_{d,r,t}^0} \text{ si } d = d -$ Siendo d+ los componentes aditivos del PIB (Demanda interna más exportaciones) y d- los componentes que restan (Importaciones).
[11]	$\Delta PIB^{vol}_{r,t} = \Delta PIB^i_{r,t} + \left(\Delta PIB \text{ Nacional } vol_t - \sum_{s=1}^{19+1} \Delta PIB^i_{r,t} * \frac{PIB_{r,t-1}}{PIB \text{ Nacional } t-1} \right)$
[12]	$\text{Índice Valor encadenado}_{r,d,t} = \text{Índice Valor encadenado}_{r,d,t-1} * \text{Eslabón Valor}_{r,d,t} * 100$
[13]	$\text{Eslabon Valor}_{r,d,t} = \frac{\text{Valor Nominal}_{r,d,t}}{\text{Valor Nominal}_{r,d,t-1}} * 100$
[14]	$\text{Índice Volumen encadenado}_{r,d,t} = \frac{\text{Índice Valor encadenado}_{r,d,t}}{\text{Deflactor}_{r,d,t}} * 100$

[15]	$PRE_{d,r,t} = PRE_{d,r,t}^0 * \frac{DEF_{d,t}}{\sum_r PRE_{d,r,t}^0 * q_{d,r,t-1}}$ siendo: $q_{d,r,t} = \frac{DNom_{d,r,t}}{\sum_r DNom_{d,r,t}}$
[16]	$PRE_{d,r,t} = PRE_{d,r,t}^0 * \frac{(\sum_r PRE_{d,r,t}^{0X} * q_{d,r,t-1} + \sum_r PRE_{d,r,t}^{0M} * q_{d,r,t-1})}{2 \sum_r PRE_{d,r,t}^0 * q_{d,r,t-1}}$
[17]	$Eslabón\ Volumen_{r,d,t} = \frac{Índice\ Volumen\ encadenado_{r,d,t}}{Índice\ Volumen\ encadenado_{r,d,t-1}} * 100$
[18]	$EV_{d,r,t} = EV_{d,r,t}^0 * \frac{EVPIB_{r,t}}{\sum_d EV_{d,r,t}^0 * qr_{d,r,t-1}}$ siendo: $qr_{d,r,t} = \frac{DNom_{d,r,t}}{\sum_d DNom_{d,r,t}}$
[19]	$IVE_{r,d,t} = \begin{cases} 100 & t = 2020 \\ IVE_{r,d,t-1} * EV_{r,d,t}/100 & \forall \quad t > 2020 \\ \frac{IVE_{r,d,t+1}}{EV_{r,d,t}} * 100 & t < 2020 \end{cases}$

ANEXO 2.

ESPECIFICACIONES DE LAS MAGNITUDES DE DEMANDA EN VOLUMEN

Gasto en consumo privado en volumen CPr_k	
RSr Renta Salarial real = (POr * SMr)/CP_p)*100 POr Población ocupada SMr Salario medio CP_p Deflactor del consumo privado	
Regresión Estática	Regresión dinámica
$Ln(CPr_k_t)$ $= \alpha + \beta * Ln(RSr_t)$	$\Delta Ln(CPr_k_t) = Y + \varphi * \Delta Ln(RSr_t) + \lambda * [Ln(CPr_{k_{t-1}}) - (\hat{\alpha} + \hat{\beta} * Ln(RSr_{t-1}))] + \delta * TPr_t$ Con TPr Tasa de paro

Gasto en consumo público en volumen CGr_k	
PTr Población total, CG Gasto en consumo público nacional, PTNAC Población total nacional	
Regresión Estática	Regresión dinámica
$Ln(CGr_t/PTTr_t)$ $= \alpha + \beta * Ln(CG_t/PTNAC_t)$	$\Delta Ln(CGr_t/PTTr_t) = Y + \varphi * \Delta Ln(CG_t/PTNAC_t) + \lambda * [Ln(CGr_{t-1}/PTTr_{t-1}) - (\hat{\alpha} + \hat{\beta} * Ln(\frac{CG_{t-1}}{PTNAC_{t-1}}))]$

Inversión en construcción ICr_k	
PT_r Población total, INVPUB_r Distribución de la inversión pública nacional con la estructura de licitación INVPUB _r =INVPUB*LIC _r /LICITOT	
Regresión Estática	Regresión dinámica
$\begin{aligned} \ln(ICr_{k_t}) \\ = \alpha + \beta_1 * \ln(INVPUBr_t) \\ + \beta_2 * \Delta \ln(PTr_t) \end{aligned}$	$\begin{aligned} \Delta \ln(ICr_{k_t}) = Y + \varphi_1 * \Delta \ln(INVPUBr_t) + \varphi_2 * \Delta(\Delta \ln(PTr_t)) + \lambda * \\ \left[\ln(ICr_{k_{t-1}}) - (\hat{\alpha} + \hat{\beta}_1 * \ln(INVPUBr_{t-1}) + \hat{\beta}_2 * \Delta \ln(PTr_{t-1})) \right] + \delta * \\ TLSP_t \text{ Con } \mathbf{TLSP} \text{ Tipo de interés a largo plazo.} \end{aligned}$

Inversión en equipo y otros productos IEr_k	
IErX Inversión esperada para mantener la tendencia del stock de capital en porcentaje del PIB $IErX_t = RSTr_t * PIBrX_t - (1 - \tau) * RSTr_{t-1} * PIBrX_{t-1}$ RSTr Tendencia del Ratio de stock de capital sobre el PIB ⁵ , PIBrX Tendencia de PIB esperado ⁶ , τ Tasa de amortización media (0,15)	
Regresión Estática	Regresión dinámica
$\begin{aligned} \ln(IEr_{k_t}) \\ = \alpha + \beta * \ln(IErX_t) \end{aligned}$	$\begin{aligned} \Delta \ln(IEr_{k_t}) = Y + \varphi * \Delta \ln(IErX_t) + \lambda * \left[\ln(IEr_{k_{t-1}}) - (\hat{\alpha} + \hat{\beta} * \right. \\ \left. \ln(IErX_{t-1})) \right] + \delta_1 * TLSP_t + \delta_2 * \Delta(\Delta \ln(PIBr_{t-1})). \end{aligned}$

Exportaciones de bienes al resto del mundo XBMr_k	
I_XBMr Índice de PIB mundial ponderado por las exportaciones de la región r obtenidas de la base datos DATACOMEXT, calculado con los siguientes países y áreas geográficas: Francia, Holanda, Alemania, Italia, Reino Unido, Irlanda, Dinamarca, Grecia, Portugal, Bélgica, Suecia, Finlandia, Austria, Estados Unidos, Japón, Asia, África, Latinoamérica, Este Europeo y Rusia, resto de Unión Europa y resto de la OCDE.	
Regresión Estática	Regresión dinámica
$\begin{aligned} \ln(XBMr_{k_t}) \\ = \alpha + \beta * \ln(I_XBMr_t) \end{aligned}$	$\begin{aligned} \Delta \ln(XBMr_{k_t}) = Y + \varphi * \Delta \ln(I_XBMr_t) + \lambda \\ * \left[\ln(XBMr_{k_{t-1}}) - (\hat{\alpha} + \hat{\beta} * \ln(I_XBMr_{t-1})) \right] + \delta_1 \\ * \Delta(EURODOL_t) + \delta_2 * \Delta(XBMr_{p_t}) \end{aligned}$ Con EURODOL tipo de cambio €/€ y XBMr_p Deflactor de exportaciones de bienes al resto del mundo.

Exportaciones de bienes al resto del territorio nacional XBRr_k	
I_XBRr Índice de importaciones de bienes interregionales ponderado por la estructura de exportación de la región r obtenido de la base de datos C_INTEREG	
Regresión Estática	Regresión dinámica
$\begin{aligned} \ln(XBRr_{k_t}) \\ = \alpha + \beta * \ln(I_XBRr_t) \end{aligned}$	$\begin{aligned} \Delta \ln(XBRr_{k_t}) = Y + \varphi * \Delta \ln(I_XBRr_t) + \lambda \\ * \left[\ln(XBRr_{k_{t-1}}) - (\hat{\alpha} + \hat{\beta} * \ln(I_XBRr_{t-1})) \right] + \delta \\ * \Delta(XBRr_{p_t}) \end{aligned}$ Con XBRr_p Deflactor de exportaciones de bienes al resto del territorio nacional.

⁵ Estimada mediante ajustes de tendencia no lineales.⁶ Estimación del PIB en euros constantes con la tasa de crecimiento del periodo anterior y aplicando un filtro de Hodrick-Prescott.

Exportaciones de turismo al resto del mundo XTMr_k	
I_XTMr Índice de PIB mundial ponderado por las pernoctaciones de la región r obtenidas del INE calculado con los siguientes países y áreas geográficas: Francia, Holanda, Alemania, Italia, Reino Unido, Irlanda, Dinamarca, Grecia, Portugal, Bélgica, Suecia, Finlandia, Austria, Estados Unidos, Japón, Asia, África, Latinoamérica, Este Europeo y Rusia, resto de Unión Europa y resto de la OCDE.	
Regresión Estática	Regresión dinámica
$\begin{aligned} \ln(XTMr_{k_t}) \\ = \alpha + \beta * \ln(I_XTMr_t) \end{aligned}$	$\begin{aligned} \Delta \ln(XTMr_{k_t}) = Y + \varphi * \Delta \ln(I_XTMr_t) + \lambda \\ * \left[\ln(XTMr_{k_{t-1}}) - (\hat{\alpha} + \hat{\beta} * \ln(I_XBMr_{t-1})) \right] + \delta_1 \\ * \Delta(EURODOL_t) + \delta_2 * \Delta(XBMr_{p_t}) \end{aligned}$ Con EURODOL tipo de cambio €/€ y XTMr_p Deflactor de exportaciones de turismo resto del mundo.

Exportaciones de turismo al resto del territorio nacional XTRr_k	
I_XTRr Índice de importaciones de turismo interregionales ponderado por la estructura de exportación de la región r obtenido de las pernoctaciones del INE.	
Regresión Estática	Regresión dinámica
$\begin{aligned} \ln(XTRr_{k_t}) \\ = \alpha + \beta * \ln(I_XTRr_t) \end{aligned}$	$\begin{aligned} \Delta \ln(XBRR_{k_t}) = Y + \varphi * \Delta \ln(I_XTRr_t) + \lambda \\ * \left[\ln(XTRr_{k_{t-1}}) - (\hat{\alpha} + \hat{\beta} * \ln(I_XTRr_{t-1})) \right] + \delta \\ * \Delta \ln(XTRr_{p_t}) \end{aligned}$ Con XTRr_p Deflactor de exportaciones de turismo al resto del territorio nacional.

Exportaciones de servicios al resto del mundo XSMr_k	
Regresión Estática	Regresión dinámica
$\begin{aligned} \ln(XSMr_{k_t}) \\ = \alpha + \beta_1 * \ln(XBMr_{k_t}) \\ + \beta_2 * \ln(XTMr_{k_t}) \end{aligned}$	$\begin{aligned} \Delta \ln(XSMr_{k_t}) = Y + \varphi_1 * \Delta \ln(XBMr_{k_t}) + \varphi_2 * \Delta \ln(XTMr_{k_t}) + \lambda \\ * \left[\ln(XSMr_{k_t}) \right. \\ \left. - (\hat{\alpha} + \hat{\beta}_1 * \ln(XBMr_{k_t}) + \hat{\beta}_2 * \ln(XTMr_{k_t})) \right] + \delta \\ * \Delta \ln(XSMr_{k_{t-1}}) \end{aligned}$

Exportaciones de servicios al resto del territorio XSRr_k	
Regresión Estática	Regresión dinámica
$\begin{aligned} \ln(XSRr_{k_t}) \\ = \alpha + \beta_1 * \ln(XBRR_{k_t}) \\ + \beta_2 * \ln(XTRr_{k_t}) \end{aligned}$	$\begin{aligned} \Delta \ln(XSRr_{k_t}) = Y + \varphi_1 * \Delta \ln(XBRR_{k_t}) + \varphi_2 * \Delta \ln(XTRr_{k_t}) + \lambda \\ * \left[\ln(XSRr_{k_t}) \right. \\ \left. - (\hat{\alpha} + \hat{\beta}_1 * \ln(XBRR_{k_t}) + \hat{\beta}_2 * \ln(XTRr_{k_t})) \right] + \delta \\ * \Delta \ln(XSRr_{k_{t-1}}) \end{aligned}$

Importaciones de bienes del resto del mundo MBMr_k	
DEMAND_{r,k} Demanda interna total, EXPr_k Exportaciones totales QDr porcentaje de demanda interna total sobre el PIB, QXr porcentaje de exportaciones sobre el PIB.	
Regresión Estática	Regresión dinámica
$\begin{aligned} &Ln(MBMr_{k_t}) \\ &= \alpha + \beta \\ &* [QDr_t * Ln(DEMANDr_{k_t}) \\ &+ QXr_t * Ln(EXPr_{k_t})] \end{aligned}$	$\begin{aligned} \Delta Ln(MBMr_{k_t}) &= Y + \varphi \\ &* [QDr_t * \Delta Ln(DEMANDr_{k_t}) + QXr_t * \Delta Ln(EXPr_{k_t})] \\ &+ \lambda \\ &* [Ln(MBMr_{k_{t-1}}) - (\hat{\alpha} + \hat{\beta} \\ &* [QDr_{t-1} * Ln(DEMANDr_{k_{t-1}}) + QXr_{t-1} \\ &* Ln(EXPr_{k_{t-1}})])] + \delta * \Delta Ln(MBMr_{p_{t-1}}) \end{aligned}$ Con MBMr_p Deflactor de las importaciones de bienes del resto del mundo

Importaciones de bienes del resto del territorio MBRr_k	
DEMAND_{r,k} Demanda interna total, EXPr_k Exportaciones totales QDr porcentaje de demanda interna total sobre el PIB, QXr porcentaje de exportaciones sobre el PIB.	
Regresión Estática	Regresión dinámica
$\begin{aligned} &Ln(MBRr_{k_t}) \\ &= \alpha + \beta \\ &* [QDr_t * Ln(DEMANDr_{k_t}) \\ &+ QXr_t * Ln(EXPr_{k_t})] \end{aligned}$	$\begin{aligned} \Delta Ln(MBRr_{k_t}) &= Y + \varphi \\ &* [QDr_t * \Delta Ln(DEMANDr_{k_t}) + QXr_t * \Delta Ln(EXPr_{k_t})] \\ &+ \lambda \\ &* [Ln(MBRr_{k_{t-1}}) - (\hat{\alpha} + \hat{\beta} \\ &* [QDr_{t-1} * Ln(DEMANDr_{k_{t-1}}) + QXr_{t-1} \\ &* Ln(EXPr_{k_{t-1}})])] + \delta * \Delta Ln(MBMr_{p_{t-1}}) \end{aligned}$ Con MBRr_p Deflactor de las importaciones de bienes del resto del territorio.

Importaciones de turismo del resto del mundo MTMr_k	
CPr_k Gasto en consumo privado	
Regresión Estática	Regresión dinámica
$\begin{aligned} &Ln(MTMr_{k_t}) \\ &= \alpha + \beta * Ln(CPr_{k_t}) \end{aligned}$	$\begin{aligned} \Delta Ln(MTMr_{k_t}) &= Y + \varphi * \Delta Ln(CPr_{k_t}) + \lambda \\ &* [Ln(MTMr_{k_{t-1}}) - (\hat{\alpha} + \hat{\beta} * Ln(CPr_{k_{t-1}}))] + \delta \\ &* \Delta Ln(MTMr_{p_{t-1}}) \end{aligned}$ Con MTMr_p Deflactor de las importaciones de turismo del resto del mundo.

Importaciones de turismo del resto del territorio MTRr_k	
CPr_k Gasto en consumo privado	
Regresión Estática	Regresión dinámica
$\begin{aligned} &Ln(MTRr_{k_t}) \\ &= \alpha + \beta * Ln(CPr_{k_t}) \end{aligned}$	$\begin{aligned} \Delta Ln(MTRr_{k_t}) &= Y + \varphi * \Delta Ln(CPr_{k_t}) + \lambda \\ &* [Ln(MTRr_{k_{t-1}}) - (\hat{\alpha} + \hat{\beta} * Ln(CPr_{k_{t-1}}))] + \delta \\ &* \Delta Ln(MTRr_{p_{t-1}}) \end{aligned}$ Con MTRr_p Deflactor de las importaciones de turismo del resto del territorio.

Importaciones de servicios del resto del mundo MSMr_k	
DEMANDr_k Demanda interna total, EXPr_k Exportaciones totales QDr porcentaje de demanda interna total sobre el PIB, QXr porcentaje de exportaciones sobre el PIB.	
Regresión Estática	Regresión dinámica
$\begin{aligned} \ln(MSMr_k) &= \alpha + \beta \\ &+ [QDr_t * \ln(DEMANDr_k) \\ &+ QXr_t * \ln(EXPr_k)] \end{aligned}$	$\begin{aligned} \Delta \ln(MSMr_k) &= Y + \varphi \\ &+ [QDr_t * \Delta \ln(DEMANDr_k) + QXr_t * \Delta \ln(EXPr_k)] \\ &+ \lambda \\ &+ [Ln(MSMr_{k-1}) - (\hat{\alpha} + \hat{\beta} \\ &+ [QDr_{t-1} * \ln(DEMANDr_{k-1}) + QXr_{t-1} \\ &+ \ln(EXPr_{k-1})])] + \delta * \Delta \ln(MSMr_{p-1}) \end{aligned}$ Con MSMr_p Deflactor de las importaciones de servicios del resto del mundo

Importaciones de servicios del resto del territorio MSRr_k	
DEMANDr_k Demanda interna total, EXPr_k Exportaciones totales QDr porcentaje de demanda interna total sobre el PIB, QXr porcentaje de exportaciones sobre el PIB.	
Regresión Estática	Regresión dinámica
$\begin{aligned} \ln(MSRr_k) &= \alpha + \beta \\ &+ [QDr_t * \ln(DEMANDr_k) \\ &+ QXr_t * \ln(EXPr_k)] \end{aligned}$	$\begin{aligned} \Delta \ln(MSRr_k) &= Y + \varphi \\ &+ [QDr_t * \Delta \ln(DEMANDr_k) + QXr_t * \Delta \ln(EXPr_k)] \\ &+ \lambda \\ &+ [Ln(MSRr_{k-1}) - (\hat{\alpha} + \hat{\beta} \\ &+ [QDr_{t-1} * \ln(DEMANDr_{k-1}) + QXr_{t-1} \\ &+ \ln(EXPr_{k-1})])] + \delta * \Delta \ln(MBMr_{p-1}) \end{aligned}$ Con MSRr_p Deflactor de las importaciones de servicios del resto del territorio.

ANEXO 3.

ESPECIFICACIONES DE LOS DEFLACTORES

Deflactor del gasto en consumo privado CPr_p
PIMPr Deflactor de las importaciones totales PIBr_k Índice de volumen de PIB POr Población ocupada SMr Salario medio
$\Delta \ln(CPr_p) = \alpha + \beta_1 * \Delta \ln(PIMPr_t) + \beta_2 * [\Delta \ln(SMr_t) - (\Delta \ln(PIBr_k) - \Delta \ln(POr_k))] + \delta * \Delta \ln(CPr_{p-1})$
Deflactor del gasto en consumo público CGr_p
CG Deflactor del gasto en consumo público nacional
$\Delta \ln(CGr_p) = \alpha + \beta * \Delta \ln(CG_t) + \lambda * [Ln(CGr_{p-1}) - Ln(CG_{t-1})]$
Deflactor de la Inversión en construcción ICr_p
PIVCST Deflactor de la inversión en construcción nacional
$\Delta \ln(ICr_p) = \alpha + \beta * \Delta \ln(PIVCST_t) + \lambda * [Ln(ICr_{p-1}) - Ln(PIVCST_{t-1})] + \delta * [\Delta \ln(CPr_p) - \Delta \ln(PCH_t)]$ con PCH Deflactor del gasto en consumo de los hogares nacional.

Deflactor de la Inversión en equipo IEr_p
PIVEQUI Deflactor de la inversión en equipo nacional
$\Delta \ln(Ier_p) = \alpha + \beta * \Delta \ln(PIVEQUI_t) + \lambda * [Ln(Ier_{p_{t-1}}) - Ln(PIVEQUI_{t-1})] + \delta * [\Delta \ln(CPr_p) - \Delta \ln(PCH_t)]$ con PCH Deflactor del gasto en consumo de los hogares nacional.
Deflactor de la variación de existencias VXr_p
PDINV Deflactor de la variación de existencias nacional
$Ln(VXr_p) = \alpha + \beta * Ln(PDINV_t) + \lambda * [Ln(VXr_{p_{t-1}}) - Ln(PDINV_{t-1})]$
Deflactor de las exportaciones de bienes al resto del mundo XBMr_p
PXG Deflactor de las exportaciones de bienes nacional
$\Delta \ln(XBMr_p) = \alpha + \beta * \Delta \ln(PXG_t) + \lambda * [Ln(XBMr_{p_{t-1}}) - Ln(CPr_{p_{t-1}})] + \delta * [\Delta \ln(CPr_p) - \Delta \ln(PCH_t)]$
Deflactor de las exportaciones de bienes al resto del territorio XBRr_p
$\Delta \ln(XBRr_p) = \alpha + \beta * \Delta \ln(CPr_p) + \lambda * [Ln(XBRr_{p_{t-1}}) - Ln(CPr_{p_{t-1}})]$
Deflactor de las exportaciones de turismo al resto del mundo XTMr_p
PXTU Deflactor de las exportaciones de turismo nacional
$\Delta \ln(XTMr_p) = \alpha + \beta * \Delta \ln(PXTU_t) + \lambda * [Ln(XTMr_{p_{t-1}}) - Ln(CPr_{p_{t-1}})] + \delta * [\Delta \ln(CPr_p) - \Delta \ln(PCH_t)]$
Deflactor de las exportaciones de turismo al resto del territorio XTRr_p
$\Delta \ln(XTRr_p) = \alpha + \beta * \Delta \ln(CPr_p) + \lambda * [Ln(XTRr_{p_{t-1}}) - Ln(CPr_{p_{t-1}})]$
Deflactor de las exportaciones de servicios al resto del mundo XSMr_p
PXSO Deflactor de las exportaciones de servicios nacional
$\Delta \ln(XSMr_p) = \alpha + \beta * \Delta \ln(PXSO_t) + \lambda * [Ln(XSMr_{p_{t-1}}) - Ln(CPr_{p_{t-1}})] + \delta * [\Delta \ln(CPr_p) - \Delta \ln(PCH_t)]$
Deflactor de las exportaciones de servicios al resto del territorio XSRr_p
$\Delta \ln(XSRr_p) = \alpha + \beta * \Delta \ln(CPr_p) + \lambda * [Ln(XSRr_{p_{t-1}}) - Ln(CPr_{p_{t-1}})]$
Deflactor de las importaciones de bienes del resto del mundo MBMr_p
PMG Deflactor de las importaciones de bienes nacional
$\Delta \ln(MBMr_p) = \alpha + \beta * \Delta \ln(PMG_t) + \lambda * [Ln(MBMr_{p_{t-1}}) - Ln(PMG_{t-1})]$
Deflactor de las importaciones de bienes del resto del territorio MBRr_p
PPRIND índice de precios industriales nacional
$\Delta \ln(MBRr_p) = \alpha + \beta * \Delta \ln(PPRIND_t) + \lambda * [Ln(MBRr_{p_{t-1}}) - Ln(PPRIND_{t-1})]$
Deflactor de las importaciones de turismo del resto del mundo MTMr_p
PMTU Deflactor de las importaciones de turismo nacional
$\Delta \ln(MTMr_p) = \alpha + \beta * \Delta \ln(PMTU_t) + \lambda * [Ln(MTMr_{p_{t-1}}) - Ln(PMTU_{t-1})]$

Deflactor de las importaciones de turismo del resto del territorio MTRr_p
MTRESP_P Índice medio ponderado de los precios de exportación de turismo al resto del territorio en las diferentes regiones.
$\Delta \ln(MTRr_p_t) = \alpha + \beta * \Delta \ln(MTRESP_P_t) + \lambda * [Ln(MTRr_p_{t-1}) - Ln(MTRESP_P_{t-1})]$

Deflactor de las importaciones de servicios del resto del mundo MSMr_p
PMSO Deflactor de las importaciones de servicios nacional
$\Delta \ln(MSMr_p_t) = \alpha + \beta * \Delta \ln(PMSO_t) + \lambda * [Ln(MSMr_p_{t-1}) - Ln(PMSO_{t-1})]$

Deflactor de las importaciones de servicios del resto del territorio MSRr_p
PPRISV índice de precios de servicios sin alquileres nacional
$\Delta \ln(MSRr_p_t) = \alpha + \beta * \Delta \ln(PPRISV_t) + \lambda * [Ln(MSRr_p_{t-1}) - Ln(PPRISV_{t-1})]$

ANEXO 4.

ESPECIFICACIONES DE LAS VARIABLES DEL MERCADO LABORAL

Salario medio SMr
REMASA Remuneración media por asalariado nacional TPr Tasa de paro PCH deflactor nacional del gasto en consumo privado de los hogares
$\Delta \ln(SMr_t) = \alpha + \beta_1 * \Delta \ln(REMASA_t) + \beta_2 * [\Delta \ln(CPr_p_{t-1}) - \Delta \ln(PCH_{t-1})] + \beta_3 * \Delta (TPr_{t-1})$

Población activa masculina ACHr
PTHr Población masculina total EACTH tasa de actividad masculina nacional TPr Tasa de paro
$\Delta (ACHr_t / PTHr_t) = \alpha + \beta * \Delta (EACTH_t) + \lambda * \left[\frac{ACHr_t}{PTHr_{t-1}} - EACTH_{t-1} \right] + \delta * \frac{1}{3} \sum_{i=1}^3 \Delta (TPr_{t-i})$

Población activa femenina ACMr
PTMr Población femenina total EACTM tasa de actividad femenina nacional TPr Tasa de paro
$\Delta (ACMr_t / PTMr_t) = \alpha + \beta * \Delta (EACTM_t) + \lambda * \left[\frac{ACMr_t}{PTMr_{t-1}} - EACTM_{t-1} \right] + \delta * \frac{1}{3} \sum_{i=1}^3 \Delta (TPr_{t-i})$

Horas medias HMr
T Variable de tendencia
$\ln(HMr_t) = \alpha + \beta * \ln(T_t) + \delta * \ln(HMr_{t-1})$

Horas totales trabajadas HTr
PIBr_k PIB en volumen, SMr Salario medio
Regresión Estática
$\ln(HTr_t) = \alpha + \beta_1 * \ln(PIBr_k_t) + \beta_2 * \ln(SMr_t)$
Regresión dinámica
$\Delta \ln(HTr_t) = Y + \varphi_1 * \Delta \ln(PIBr_k_t) + \lambda * [Ln(HTr_{t-1}) - (\hat{\alpha} + \hat{\beta}_1 * \ln(PIBr_k_{t-1}) + \hat{\beta}_2 * \ln(SMr_{t-1}))]$

ANEXO 5.

RESULTADOS MEDIOS DE LAS ESTIMACIONES

El conjunto de tablas que presentamos a continuación recoge los resultados obtenidos para las estimaciones de las diferentes magnitudes de la demanda agregada en volumen, incorporando los niveles de ajuste de la regresión dinámica, junto con las elasticidades de corto y largo plazo respecto de las variables de referencia, así como la velocidad de ajuste y, en su caso, las variables adicionales incluidas en dicha regresión dinámica.

Junto con los valores medios de los coeficientes estimados se incluyen los máximos y los mínimos indicando la región en la que se han registrado.

Gasto en consumo privado					
		Elasticidades		Velocidad	Tasa de
	R2	L.P.	C.P.	de ajuste	Paro
Media	0.776	0.636	0.525	-0.394	-0.004
Max.	0.883 (CLM)	0.805 (MAD)	0.830 (RIO)	-0.060 (CAT)	0.000 (GAL)
Min.	0.628 (EXT)	0.465 (MEL)	0.138 (MEL)	-0.678 (CYL)	-0.013 (CANT)
Variable de referencia: Renta salarial real					

Gasto en consumo público				
		Elasticidades		Velocidad
	R2	L.P.	C.P.	de ajuste
Media	0.726	0.947	0.987	-0.449
Max.	0.958 (AND)	1.145 (AST)	1.261 (CLM)	-0.090 (CYL)
Min.	0.460 (CANT)	0.292 (MEL)	0.554 (MEL)	-0.780 (AST)
Variable de referencia: Gasto público per cápita nacional				

Inversión en construcción							
		Elasticidades					
	R2	L.P.		C.P.		Velocidad	Tipo de
		Inv. pública	Población	Inv. pública	Población	de ajuste	interés
Media	0.614	0.183	22.538	0.101	9.960	-0.336	-0.026
Max.	0.760 (ARA)	0.759 (MEL)	53.108 (AST)	0.739 (MEL)	26.456 (GAL)	-0.047 (MAD)	-0.001 (AST)
Min.	0.468 (CANT)	0.003 (GAL)	2.016 (BAL)	0.006 (NAV)	0.318 (CEU)	-0.783 (MEL)	-0.054 (GAL)
Variables de referencia: Inversión pública y crecimiento demográfico							

Inversión en equipo y otros productos						
		Elasticidades		Velocidad	Tipo de	Expectativas
	R2	L.P.	C.P.	de ajuste	interés	de crecimiento
Media	0.684	1.098	0.672	-0.396	-0.024	0.264
Max.	0.852 (VAL)	1.611 (PVA)	2.058 (BAL)	-0.053 (CAT)	0.000 (GAL)	0.751 (ARA)
Min.	0.487 (BAL)	0.408 (GAL)	0.036 (RIO)	-0.950 (GAL)	-0.057 (RIO)	0.007 (CAT)
Variable de referencia: Inversión esperada						

Exportaciones de bienes al resto del mundo						
		Elasticidades		Velocidad	Tipo de	Precios
	R2	L.P.	C.P.	de ajuste	cambio €//\$	
Media	0.704	1.413	2.579	-0.312	0.269	-0.637
Max.	0.913 (EXT)	2.498 (BAL)	4.599 (CEU)	-0.050 (EXT)	1.169 (CEU)	-0.133 (CAT)
Min.	0.496 (CYL)	0.567 (NAV)	0.592 (MEL)	-0.656 (GAL)	0.002 (AST)	-1.556 (MEL)
Variable de referencia: PIB mundial ponderado						

Exportaciones de bienes al resto del territorio					
		Elasticidades		Velocidad	Precios
	R2	L.P.	C.P.	de ajuste	
Media	0.694	0.983	0.891	-0.422	-0.549
Max.	0.916 (RIO)	1.458 (AND)	3.097 (MEL)	-0.145 (NAV)	-0.104 (MAD)
Min.	0.487 (CEU)	0.067 (CANA)	0.289 (CANA)	-0.995 (MUR)	-0.953 (CEU)
Variable de referencia: Importaciones interregionales ponderadas					

Exportaciones de turismo al resto del mundo						
		Elasticidades		Velocidad	Tipo de	Precios
	R2	L.P.	C.P.	de ajuste	cambio €//\$	
Media	0.842	1.553	3.540	-0.230	0.367	-0.572
Max.	0.990 (BAL)	3.084 (CYL)	9.932 (RIO)	-0.006 (CLM)	1.258 (RIO)	-0.023 (AST)
Min.	0.536 (EXT)	0.301 (CAT)	0.654 (CAT)	-0.559 (EXT)	0.000 (NAV)	-1.916 (MEL)
Variable de referencia: PIB mundial ponderado						

Exportaciones de turismo al resto del territorio					
		Elasticidades		Velocidad	Precios
	R2	L.P.	C.P.	de ajuste	
Media	0.858	0.936	0.853	-0.330	-0.329
Max.	0.976 (CLM)	2.173 (VAL)	2.515 (VAL)	0.025 (CAT)	-0.002 (CAT)
Min.	0.662 (MEL)	0.233 (MEL)	0.454 (CANT)	-0.672 (EXT)	-0.753 (MAD)
Variable de referencia: Importaciones interregionales ponderadas					

Exportaciones de servicios al resto del mundo							
		Elasticidades					
	R2	L.P.		C.P.		Velocidad	
		Bienes	Turismo	Bienes	Turismo	de ajuste	Desplazada
Media	0.724	0.357	0.807	0.202	0.415	-0.259	0.139
Max.	0.993 (BAL)	1.629 (CEU)	1.309 (GAL)	0.893 (CANA)	0.744 (AND)	-0.060 (CEU)	0.502 (EXT)
Min.	0.519 (CLM)	0.055 (PVA)	0.158 (BAL)	0.016 (ARA)	0.011 (BAL)	-0.688 (PVA)	-0.295 (NAV)
Variables de referencia: Exportaciones de bienes y Exportaciones de turismo							

Exportaciones de servicios al resto del territorio							
		Elasticidades					
	R2	L.P.		C.P.		Velocidad	
		Bienes	Turismo	Bienes	Turismo	de ajuste	Desplazada
Media	0.818	0.348	0.321	0.360	0.250	-0.515	0.073
Max.	0.992 (MEL)	1.081 (CEU)	0.874 (ARA)	0.987 (CEU)	0.405 (MUR)	-0.177 (GAL)	0.364 (PVA)
Min.	0.611 (CLM)	0.048 (NAV)	0.034 (CEU)	0.038 (MAD)	0.008 (MEL)	-0.920 (EXT)	-0.211 (VAL)
Variables de referencia: Exportaciones de bienes y Exportaciones de turismo							

Importaciones de bienes del resto del mundo					
		Elasticidades		Velocidad	Precios
	R2	L.P.	C.P.	de ajuste	
Media	0.723	1.748	1.817	-0.298	-0.435
Max.	0.882 (PVA)	3.337 (EXT)	2.437 (MAD)	-0.045 (CANA)	-0.112 (AST)
Min.	0.459 (MEL)	0.643 (NAV)	1.239 (RIO)	-0.713 (VAL)	-0.815 (MAD)
Variable de referencia: Demanda total ponderada					

Importaciones de bienes del resto del territorio					
		Elasticidades		Velocidad	Precios
	R2	L.P.	C.P.	de ajuste	
Media	0.788	1.338	1.269	-0.355	-0.465
Max.	0.968 (PVA)	1.826 (AST)	1.807 (CANT)	-0.055 (BAL)	-0.236 (CYL)
Min.	0.608 (AST)	0.301 (CANA)	0.000 (MEL)	-0.745 (MEL)	-0.878 (CANA)
Variable de referencia: Demanda total ponderada					

Importaciones de turismo del resto del mundo					
		Elasticidades		Velocidad	Precios
	R2	L.P.	C.P.		Paro
Media	0.772	1.414	3.091	-0.467	-0.782
Max.	0.925 (MEL)	4.628 (ARA)	6.041 (MAD)	-0.090 (MUR)	0.480 (NAV)
Min.	0.639 (CYL)	0.114 (NAV)	0.073 (MEL)	-1.133 (BAL)	-3.174 (CYL)
Variable de referencia: Demanda total ponderada					

Importaciones de turismo del resto del territorio					
		Elasticidades		Velocidad	Precios
	R2	L.P.	C.P.	de ajuste	
Media	0.780	2.710	2.365	-0.311	-0.803
Max.	0.920 (GAL)	5.025 (CYL)	4.381 (CANA)	-0.021 (CEU)	-0.291 (AND)
Min.	0.622 (BAL)	0.008 (MAD)	1.083 (MEL)	-0.776 (AND)	-1.423 (CYL)
Variable de referencia: Demanda total ponderada					

Importaciones de servicios del resto del mundo					
		Elasticidades		Velocidad	Precios
	R2	L.P.	C.P.	de ajuste	
Media	0.639	1.303	1.486	-0.305	-0.745
Max.	0.807 (MAD)	2.581 (EXT)	2.177 (NAV)	-0.023 (NAV)	-0.084 (AST)
Min.	0.490 (RIO)	0.249 (BAL)	0.328 (MEL)	-0.563 (MEL)	-1.501 (CANA)
Variable de referencia: Demanda total ponderada					

Importaciones de servicios del resto del territorio					
		Elasticidades		Velocidad	Precios
	R2	L.P.	C.P.	de ajuste	
Media	0.659	0.692	1.290	-0.282	-0.488
Max.	0.895 (CANA)	1.538 (RIO)	1.932 (BAL)	-0.056 (AND)	0.220 (GAL)
Min.	0.481 (GAL)	0.039 (VAL)	0.515 (NAV)	-0.634 (ARA)	-1.199 (BAL)
Variable de referencia: Demanda total ponderada					

A continuación, se presentan los resultados de las estimaciones realizadas para el conjunto de deflatores, recogiendo los niveles de ajuste de la regresión dinámica, así como los coeficientes estimados para las diferentes variables explicativas incorporadas.

Deflactor del gasto en consumo privado				
	R2	Def. Importación	C.L.U.	Desplazada
Media	0.618	0.138	0.160	0.266
Max.	0.883 (CEU)	0.790 (CEU)	0.505 (VAL)	0.729 (RIO)
Min.	0.451 (CLM)	0.001 (AST)	0.001 (NAV)	-0.065 (CANA)

Deflactor del gasto en consumo público			
			Velocidad de
	R2	Def. Nacional	Ajuste
Media	0.823	1.002	-0.207
Max.	0.950 (VAL)	1.215 (NAV)	-0.016 (MAD)
Min.	0.510 (MEL)	0.513 (CEU)	-0.408 (VAL)

Deflactor de inversión en construcción				
			Velocidad de	Diferencial
	R2	Def. Nacional	ajuste	de inflación
Media	0.956	1.029	-0.161	0.488
Max.	0.992 (VAL)	1.136 (CEU)	-0.013 (ARA)	0.929 (CANT)
Min.	0.699 (MEL)	0.886 (VAL)	-0.531 (VAL)	0.035 (MUR)

Deflactor de inversión en equipo y otros productos				
			Velocidad de	Diferencial
	R2	Def. Nacional	ajuste	de inflación
Media	0.872	0.791	-0.122	0.493
Max.	0.961 (AND)	1.213 (CEU)	-0.040 (CANA)	0.880 (AND)
Min.	0.402 (MEL)	0.657 (CLM)	-0.324 (MAD)	0.070 (VAL)

Deflactor de la variación de existencias			
			Velocidad de
	R2	Def. Nacional	Ajuste
Media	0.824	0.016	-0.002
Max.	0.835 (CLM)	0.191 (MAD)	0.000 (CEU)
Min.	0.782 (CEU)	0.004 (CEU)	-0.025 (MAD)

Deflactor de exportaciones de bienes al resto del mundo				
			Velocidad de	Diferencial
	R2	Def. Nacional	ajuste	de inflación
Media	0.740	1.026	-0.201	1.036
Max.	0.890 (CLM)	3.101 (CANA)	0.200 (CAT)	4.003 (CANA)
Min.	0.558 (MUR)	0.126 (VAL)	-0.623 (NAV)	-1.287 (CAT)

Deflactor de exportaciones de bienes al resto del territorio			
			Velocidad de
	R2	Def. Nacional	Ajuste
Media	0.606	1.757	-0.227
Max.	0.819 (BAL)	4.399 (BAL)	-0.025 (CLM)
Min.	0.450 (AST)	0.013 (MEL)	-0.705 (CEU)

Deflactor de exportaciones de turismo al resto del mundo				
			Velocidad de	Diferencial
	R2	Def. Nacional	ajuste	de inflación
Media	0.877	0.939	-0.075	0.632
Max.	0.968 (CYL)	1.428 (MAD)	-0.001 (ARA)	1.078 (GAL)
Min.	0.638 (CAT)	0.614 (CEU)	-0.355 (CAT)	0.077 (VAL)

Deflactor de exportaciones de turismo al resto del territorio			
			Velocidad de
	R2	Def. Nacional	Ajuste
Media	0.719	0.632	-0.115
Max.	0.953 (VAL)	0.966 (RIO)	-0.009 (MEL)
Min.	0.466 (MEL)	0.097 (VAL)	-0.371 (CAT)

Deflactor de exportaciones de servicios al resto del mundo				
			Velocidad de	Diferencial
	R2	Def. Nacional	ajuste	de inflación
Media	0.941	1.012	-0.051	0.575
Max.	0.988 (AND)	1.138 (AST)	-0.006 (MAD)	1.121 (MEL)
Min.	0.891 (EXT)	0.865 (BAL)	-0.185 (AST)	-0.010 (VAL)

Deflactor de exportaciones de servicios al resto del territorio			
			Velocidad de
	R2	Def. Nacional	Ajuste
Media	0.722	0.589	-0.189
Max.	0.954 (CEU)	0.856 (MAD)	-0.004 (MEL)
Min.	0.516 (VAL)	0.340 (VAL)	-0.414 (CAT)

Deflactor de importaciones de bienes del resto del mundo			
			Velocidad de
	R2	Def. Nacional	Ajuste
Media	0.591	0.965	-0.281
Max.	0.783 (MAD)	2.228 (BAL)	-0.001 (CANA)
Min.	0.424 (CYL)	0.300 (CYL)	-0.867 (NAV)

Deflactor de importaciones de bienes del resto del territorio			
		Índice de Precios	Velocidad de
	R2	Industriales	Ajuste
Media	0.625	1.172	-0.159
Max.	0.798 (CANT)	2.610 (CLM)	-0.025 (MEL)
Min.	0.213 (MEL)	0.435 (MAD)	-0.417 (CEU)

Deflactor de importaciones de turismo del resto del mundo			
			Velocidad de
	R2	Def. Nacional	Ajuste
Media	0.756	0.970	-0.168
Max.	0.950 (CYL)	1.531 (RIO)	-0.008 (NAV)
Min.	0.511 (MEL)	0.317 (MEL)	-0.763 (VAL)

Deflactor de importaciones de turismo del resto del territorio			
		Precio medio exportaciones	Velocidad de
	R2	de turismo	Ajuste
Media	0.780	1.368	-0.238
Max.	0.973 (CYL)	2.868 (NAV)	-0.054 (VAL)
Min.	0.566 (CEU)	0.371 (AND)	-0.405 (AND)

Deflactor de importaciones de servicios del resto del mundo			
			Velocidad de
	R2	Def. Nacional	Ajuste
Media	0.749	0.979	-0.313
Max.	0.871 (CYL)	1.415 (RIO)	-0.021 (MUR)
Min.	0.530 (MEL)	0.176 (PVA)	-0.994 (CAT)

Deflactor de importaciones de servicios del resto del territorio			
		Índice de precios	Velocidad de
	R2	servicios	Ajuste
Media	0.705	1.197	-0.315
Max.	0.860 (EXT)	2.036 (RIO)	-0.026 (BAL)
Min.	0.269 (MEL)	0.488 (AST)	-0.739 (CANT)

Finalmente, se presentan los resultados de estimación de las regresiones aplicadas a las magnitudes del mercado laboral.

Salario medio				
			Diferencial	Tasa de
	R2	Media nacional	de inflación	paro
Media	0.728	1.016	0.288	-0.002
Max.	0.957 (VAL)	1.376 (CEU)	1.024 (ARA)	-0.000 (NAV)
Min.	0.573 (CAT)	0.910 (PVA)	0.018 (MEL)	-0.003 (CYL)

Tasa de actividad masculina				
			Velocidad de	Expectativas
	R2	Media nacional	ajuste	de paro
Media	0.643	0.801	-0.310	-0.001
Max.	0.840 (MAD)	1.289 (RIO)	-0.015 (CEU)	0.000 (AST)
Min.	0.421 (MEL)	0.277 (CEU)	-0.758 (BAL)	-0.002 (BAL)

Tasa de actividad femenina				
			Velocidad de	Expectativas
	R2	Media nacional	ajuste	de paro
Media	0.633	0.945	-0.290	-0.001
Max.	0.841 (AST)	1.338 (NAV)	-0.008 (CAT)	0.000 (CANA)
Min.	0.412 (MEL)	0.567 (PVA)	-0.655 (AST)	-0.003 (MEL)

Horas totales trabajadas					
		Elasticidades			
		L.P.		C.P.	Velocidad
	R2	PIB	Salario medio	PIB	de ajuste
Media	0.880	1.237	-0.455	0.995	-0.205
Max.	0.975 (VAL)	1.835 (CYL)	-0.000 (CEU)	1.239 (CYL)	-0.045 (GAL)
Min.	0.682 (CEU)	0.000 (CEU)	-0.809 (NAV)	0.545 (CEU)	-0.339 (AST)

