
Modelos clásicos de análisis y previsión de la economía vasca: ELUSE y MOSTEVA

Ana María López García¹

Milagros Dones Tacero¹

Julián Pérez García¹

Xabier Pascual Jiménez²

Maidier Urquijo Martínez²

¹ Instituto Lawrence R. Klein-UAM y CEPREDE-Centro de Predicción

² Dirección de Economía y Planificación-Gobierno Vasco

2022 / II

EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

**EKONOMIA ETA OGASUN
SAILA**
Ekonomia eta Plangintza Zuzendaritza

**DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA
Y HACIENDA**
Dirección de Economía y Planificación

IKERKETAK EKONOMIAZ

Ikerketak-Ekonomiaz Eusko Jaurlaritzako Ekonomia eta Plangintza Zuzendaritzaren argitalpen elektronikoa da. EAEko ekonomian arreta jartzen duten zuzendaritza barruko zein kanpoko ekonomisten lanak biltzen ditu, bai ekonomia analisiaren ikuspegitik bai politika publikoenetik. Argitalpenaren helburua gure ekonomiaren alderdi garrantzitsuenen ezagutzan eta diagnostikoan sakontzea da, eta eztabaida zein politika ekonomikoaren arrazoibide onena eskaintzea. Bertan adierazten diren iritziak egileenak bakarrik dira eta ez dute zertan Eusko Jaurlaritzako Ekonomia eta Ogasun Sailaren jarrera ofizialarekin bat etorri.

Ikerketak-Ekonomiaz es una publicación electrónica de la Dirección de Economía y Planificación del Gobierno Vasco que recoge trabajos, tanto de economistas de la propia dirección como del exterior, que versan sobre la economía vasca desde la perspectiva del análisis económico y de las políticas públicas. Su objetivo es profundizar en el conocimiento y diagnóstico de aspectos relevantes de nuestra economía y propiciar el debate y la mejor fundamentación de la política económica. Los puntos de vista expresados en ella son de exclusiva responsabilidad de los autores y las autoras, que no tienen por qué coincidir con la posición oficial del Departamento de Economía y Hacienda del Gobierno Vasco.

DICIEMBRE 2022



Dirección de Economía
y Planificación

Resumen

Este trabajo presenta la descripción metodológica de dos de las herramientas utilizadas por el Gobierno Vasco para la estimación y análisis de la evolución de la economía vasca. Se trata de dos modelos econométricos estructurales de tipo simultáneo basados en los postulados de la modelización regional con los que se realizan predicciones para los principales agregados macroeconómicos de la CAE sobre la base de la contabilidad trimestral, y se proyectan escenarios a medio y largo plazo a fin de analizar tendencias en la estructura económica y simular escenarios alternativos con los que estimar los potenciales efectos de las políticas públicas.

Palabras clave: *modelos econométricos, predicción, simulación, modelización regional, economía vasca, ELUSE, MOSTEVA.*

Códigos JEL: *C51, C53, E13*

Laburpena

Lan honek Eusko Jaurlaritzak euskal ekonomiaren bilakaera zenbatesteko eta aztertzeko erabiltzen dituen tresnetako biren deskribapen metodologikoa aurkezten du. Aldi bereko bi eredu ekonometriko estruktural dira, eskualde-modelizazioaren postulatuetan oinarrituak. Eredu horiekin EAEko agregatu makroekonomiko nagusietarako aurreikuspenak egiten dira, hiruhilekoko kontabilitatea oinarri hartuta, eta epe ertain eta luzerako agertokiak proiektatzen dira, egitura ekonomikoko joerak aztertzeko eta politika publikoen eragin potentzialak zenbatesteko agertoki alternatiboak simulatzeko.

Hitz gakoak: *eredu ekonometrikoak, iragarpena, simulazioa, eskualde-modelizazioa, euskal ekonomia, ELUSE, MOSTEVA.*

JEL sailkapena: *C51, C53, E13*

Abstract

This study presents a methodological description of two of the tools used by the Basque Government to estimate and analyse the changes over time in the Basque economy. They involve two simultaneous structural econometric models based on regional modelling, which are used to make forecasts of the main aggregate macroeconomic figures for the Basque Autonomous Community on the basis of quarterly accounts. They are then projected onto medium- and long-term scenarios to analyse trends in economic structure and to simulate alternative scenarios for estimating the potential effects of public-sector policies.

Keywords: *econometric models, prediction, simulation, regional modelling, Basque economy, ELUSE, MOSTEVA.*

JEL codes: *C51, C53, E13*

Índice

1. Introducción	7
2. Estado del arte en la modelización regional	9
2.1. Introducción	9
2.2. Planteamiento general y limitaciones de la modelización	12
2.3. Enfoques en la modelización regional	17
2.4. La modelización regional en España	21
3. Modelo de simulación a largo plazo: ELUSE	28
3.1. Antecedentes	29
3.2. Estructura del modelo	38
3.3. Tratamiento de la base de datos	43
3.3.1. Series de demanda y oferta agregada	46
3.3.2. Series de renta de las AA.PP.	49
3.3.3. Estimaciones de renta para otros agentes	52
3.3.4. Desagregación de inversión y stock de capital	58
3.3.5. Variables del mercado laboral	62
3.3.6. Variables del entorno nacional e internacional	64
3.4. Metodología y especificación	65
3.4.1. Especificación del bloque de precios	68
3.4.2. Especificación del bloque de demanda	70
3.4.3. Especificación del bloque de oferta	74
3.4.4. Especificación del bloque de empleo	76
3.4.5. Especificación del bloque de rentas	78
4. Modelo trimestral de la economía vasca: MOSTEVA	88
4.1. Antecedentes	88
4.2. Estructura del modelo	89
4.3. Tratamiento de la base de datos	91
4.4. Especificación del modelo	109
5. Utilidad y aplicaciones de los modelos	117
5.1. Modelo ELUSE	119
5.1.1. Escenario básico de medio y largo plazo	122
5.1.2. Simulación horizonte 2050 (Escenario EVE)	125

5.2. Modelo MOSTEVA.....	127
5.2.1. Previsiones a corto plazo	128
5.2.2. Intervalos de confianza de la predicción	133
5.2.3. Capacidad de predicción del Modelo de la economía vasca. Última previsión.....	135
Referencias.....	149
Anexos	158

1. Introducción

El Instituto Universitario de Predicción Económica Lawrence R. Klein de la Universidad Autónoma de Madrid, junto con el Centro de Predicción Económica-CEPREDE, viene colaborando desde hace varios años con la Dirección de Economía y Planificación del Departamento de Economía y Hacienda del Gobierno Vasco en diversos proyectos relacionados con el seguimiento, análisis y predicción de la economía vasca, incluyendo el asesoramiento y desarrollo de diferentes modelos de análisis y predicción económica.

Dentro de esta línea de colaboración se han desarrollado hasta el momento, y se mantienen activos conjuntamente, un modelo de simulación a largo plazo sobre datos anuales, un modelo de predicción trimestral, otro de seguimiento y predicción mensual y, más recientemente, un modelo de muy alta frecuencia con datos diarios, constituyendo un completo esquema de seguimiento y prospectiva de la economía en la Comunidad Autónoma de Euskadi.

Dada su importancia, la Dirección de Economía y Planificación del Gobierno Vasco considera necesario dar a conocer dicho sistema al conjunto de la comunidad económica, así como a las instituciones vascas.

Con esta finalidad se ha elaborado la presente monografía, en la que se trata de poner de relieve la importancia de la utilización de modelos predictivos y de análisis económico en el contexto de los gobiernos regionales, y se presentan tanto los fundamentos teóricos como la aplicación práctica de los mismos, destacando sus potencialidades y advirtiendo de sus limitaciones.

Por motivos de extensión, esta monografía se compone de dos volúmenes diferenciados: el primero de ellos estará dedicado a los modelos estructurales clásicos, mientras que el segundo¹ versará sobre los modelos basados en series temporales e indicadores de alta frecuencia.

¹ "Modelos de alta frecuencia para la economía vasca: MAFE y SASCAE", (Ikerketak Ekonomiaz 2022-III).

El trabajo se estructura de la siguiente manera: tras esta introducción, el apartado segundo aborda el estado del arte en la modelización regional. El tercer apartado se centra en el modelo de simulación a largo plazo ELUSE², mientras que el apartado cuarto hace lo propio con el modelo trimestral de la economía vasca MOSTEVA³. El apartado quinto revisa la utilidad de ambos modelos: el correspondiente a ELUSE, mediante un escenario básico al que se le añade una simulación en la que se alarga el plazo hasta el año 2050, y en el caso de MOSTEVA, mostrando el último resultado obtenido en septiembre de 2022 acerca de las previsiones de los siguientes trimestres. Finalmente, en la sección de Anexos se recogen las tablas y gráficos señalados en el texto.

² Acrónimo en euskera de Epe Luzerako Simulazio Eredua (Modelo de Simulación de Largo Plazo).

³ Acrónimo de Modelo de Simulación Trimestral de la Economía Vasca.

2. Estado del arte en la modelización regional

2.1. Introducción

Cuando un grupo de investigación asume la necesidad de realizar predicciones de un agregado total junto con cada uno de sus componentes, como es el caso de las predicciones regionales, uno de los principales problemas que afronta es la estrategia de modelización. Por tanto, es preciso plantearse la conexión entre la modelización y la predicción, así como los diferentes enfoques que pueden abordarse.

En primer lugar, conviene tener presente que la predicción económica es una tarea compleja y no exenta de riesgos que exige, en la mayor parte de las ocasiones, la cuidadosa utilización de las técnicas/modelos estadístico-econométricas al alcance, sopesando, en todo momento, las ventajas e inconvenientes subyacentes (Pulido y López, 1999). Como puntualiza Kleinhenz (2016): «La verdad es que el pronóstico económico no es fácil. Mientras tratemos de ser tan cuidadosos, serios y científicos como sea posible, es una mezcla de arte y ciencia. El hecho es que el curso futuro de la economía es incierto, y nadie puede predecir con un alto grado de exactitud cómo sucederán las cosas».

En este sentido, la metodología econométrica moderna incorpora tanto los recientes desarrollos en el tratamiento de series temporales, considerando la mejora que puede aportar la aplicación de herramientas tecnológicas digitales como la inteligencia artificial y el aprendizaje automático o *machine learning*, como la inclusión de información subjetiva a través de variables que recogen expectativas, restricciones sobre parámetros e incluso factores adicionales en el proceso de predicción. Por tanto, modelización aplicada y predicción/prospectiva son dos términos que están necesariamente unidos. No obstante, como señalan Makridakis *et al.* (2020), a medida que los ordenadores son más accesibles, rápidos y baratos, el campo de la modelización y de los enfoques avanzados de previsión se ha expandido bajo la falsa creencia de que una mayor sofisticación mejoraría la precisión de las previsiones. El fallo reside en considerar, sin otras precisiones, que el modelo que mejor se ajusta a los datos disponibles será también el más exacto para el ajuste de otros datos futuros —predicciones posteriores a la muestra inicial—, cuando en realidad, y en numerosas

ocasiones sucede, el esfuerzo por minimizar los errores de ajuste del modelo contribuye a una posible sobreparametrización y consiguiente sobreajuste.

Matizaciones técnicas aparte sobre la operativa en la modelización, en la labor profesional de realizar predicciones, cada día es menos factible ser autosuficiente. La predicción de la evolución socioeconómica de un país no es posible sin una evaluación similar referida al avance de la economía mundial. La previsión del comportamiento de un sector es difícilmente concebible sin estar integrada en un proceso de predicción global de la economía del país en cuestión. De igual modo, la proyección de la evolución de una economía regional raramente podrá ser abordada sin considerar su entorno inmediato, ya sea el espacio nacional o estatal en que se encuentra ubicada. Además, es importante resaltar el carácter multidisciplinar de la predicción económica, como apunta Velasco (2016): «quiérase o no, la predicción económica forma parte del conocimiento científico y arrastra tras de sí una amplia tarea de investigación de economistas, estadísticos, matemáticos y expertos en múltiples campos de las ciencias sociales».

Cuando se piensa en la modelización económica con fines predictivos o de simulación de políticas económicas, es inevitable recurrir a los antecedentes clave. Y, sin duda alguna, el legado de Lawrence R. Klein, galardonado por la Academia Sueca con el premio Nobel de economía en 1980 por su impacto e influencia en el campo de la economía empírica y, en particular, por la «construcción de modelos econométricos de coyuntura y su aplicación al análisis de la política económica», es una referencia fundamental.

Su trabajo y persona, que se reconoce desde el Instituto Universitario de Predicción Económica que lleva su nombre en la Universidad Autónoma de Madrid, ha sido una guía clave para miles de economistas a nivel mundial que se han orientado hacia el campo de la modelización econométrica y, en particular, a la aplicación concreta referida a la predicción económica (Pulido y Pérez, 2006; Visco, 2014; Larios, 2014).

De las numerosas obras que nos ha dejado Klein, autor prolífico de centenares de publicaciones, destacan el artículo "The Specification of Regional Econometric Models", trabajo pionero publicado en 1969 en *Papers in Regional Science*, en el que el autor expone, precisamente, el auge incipiente de la modelización econométrica regional (Pandit, 2014; Pauly, 2018). Klein se refiere, en particular, a que una vez

establecidos los modelos econométricos con un enfoque amplio, ya sean de índole nacional o aplicados a diferentes países, de tamaño grande o pequeño —según el número de ecuaciones y variables—, de frecuencia anual o trimestral, es natural que los y las econométricos se adentren en el campo de la construcción de modelos sectoriales, porque «hay una petición interminable de usuarios de modelos para obtener más detalles». Efectivamente, las necesidades de los usuarios de predicciones econométricas o de simulaciones de política no quedan satisfechas con las estimaciones nacionales de variables referidas a la producción, ingresos, empleo u otras similares, sino que desean conocer estas magnitudes para sectores específicos o regiones: «los gobiernos estatales y empresas con áreas limitadas de mercado tienen especial interés en la generación de variables regionales» (Klein, 1969).

No obstante, es preciso señalar que se considera que el primer modelo macroeconómico fue el desarrollado por Jan Tinbergen para la economía holandesa en 1938. Precisamente, cuando la Academia sueca decide en 1969 añadir el Nobel de Economía a su lista anual de premios, lo inicia galardonando a dos reconocidos fundadores y valedores de la econometría aplicada: el holandés Jan Tinbergen y el noruego Ragnar Frisch, especificando que se les concede «por haber desarrollado y aplicado modelos dinámicos al análisis de los procesos económicos».

En esas mismas fechas, otros autores, entre los que se destaca a Bell (1967), Czamanski (1969), Anderson (1970) y Glickman (1971), también publicaron referencias concretas relacionadas con el desarrollo de los modelos macroeconómicos regionales en línea con el planteamiento inicial de Klein, que especifica un formato para los modelos econométricos regionales similar al de los modelos satélite de industria o sectoriales. Modelos regionales que promueven su conexión con modelos nacionales, pues incorporan la información procedente del ámbito nacional como variables explicativas (López, 2015).

Desde entonces, y como ya señalaba Bolton (1991), el interés por los modelos macroeconómicos regionales ha ido en aumento, considerando, asimismo, la predicción como su principal finalidad, además de la simulación de políticas económicas. Las principales fuerzas impulsoras en la actualidad son, aparte del interés de la modelización en sí misma, la accesibilidad creciente a fuentes de información, los avances tecnológicos en el procesamiento de los datos y su mayor

disponibilidad, y los programas informáticos específicos para su tratamiento, especificación y estimación de modelos que han propiciado el desarrollo de modelos econométricos aplicados al espacio regional (Pauly, 2018).

Además, es importante destacar que existe una alta consideración social, a nivel científico, por los modelos econométricos. Un claro ejemplo del reconocimiento de la comunidad internacional hacia los modelos econométricos lo suministran organismos internacionales como las Naciones Unidas, la OCDE y la Unión Europea, que potencian, difunden y valoran altamente esta metodología. De hecho, la UNESCO considera la utilización de modelos como base esencial para la toma de decisiones y lo identifica como uno de los rasgos definidores de un país al máximo nivel de desarrollo en ciencia y tecnología. De este modo, al diferenciar los países industrializados menos avanzados de aquellos que se están acercando a la sociedad posindustrial, estos organismos señalaban, ya hace casi treinta años, que, aunque los primeros «tienen una base científica creciente en la dirección y la toma de decisiones, no han alcanzado todavía una plena asistencia por parte del ordenador como ocurre en el caso de la modelización, análisis multivariante, análisis estadístico, archivo electrónico y bancos de datos» (López, 2006).

2.2. Planteamiento general y limitaciones de la modelización

Una cuestión fundamental que se apoya sobre todo en el análisis económico práctico encaminado a la construcción de un modelo, es el grado de certeza con el que se espera entender los fenómenos económicos en el proceso de desarrollo de una teoría recogida de una información relacionada —datos u observaciones— y del ajuste de un modelo empírico. Según Phillips (2004), «cuarenta años de experiencia empírica en previsión macroeconómica sugieren que hay límites a nuestra capacidad de hacer predicciones sobre la actividad económica», pese a las mejoras observadas en los métodos econométricos y la disposición de bases de datos de mayor amplitud y de mejor calidad.

En la práctica real de la predicción con modelos existen tres tipos de incertidumbres: la incertidumbre del modelo, la incertidumbre de los parámetros y la incertidumbre de los datos, que se afrontan combinando modelos/métodos (Petropoulos *et al.*, 2018). Más crítico se presenta Geweke (2010) cuando señala que es frecuente escuchar a un economista afirmar a modo de conclusión que un modelo es malo para

un propósito particular, donde cabe cuestionarnos acerca de qué significa que sea malo y comparado con qué. Geweke concluye que ningún modelo está destinado a especificar todos los aspectos de una realidad, incluso por relevantes que sean para una determinada política. Otra reflexión interesante la aporta Terceiro (2007) cuando pone de manifiesto que «los modelos adecuados para un horizonte de predicción no lo son para otro distinto». Es esta una primera evidencia teórica de la imposibilidad de encontrar, con fines predictivos, un único modelo econométrico. A este respecto, siempre cabe considerar la afirmación de Box *et al.* (2015): «todos los modelos son erróneos, pero algunos son útiles».

En este sentido, Diebold (1997) ya planteaba que el «sello distintivo de la previsión macroeconómica en los próximos veinte años será la alianza de lo mejor de los enfoques no estructurales y estructurales, facilitada por los avances en las técnicas numéricas y de simulación que ayudarán a los macroeconomistas para resolver, estimar, simular y predecir con modelos fructíferos». De hecho, a veces, los modelos funcionan de forma aislada unos de otros, mientras que, en ocasiones, se integran en una auténtica red de modelos que interaccionan y se autoalimentan, como ya planteaban Adams y Glickman (1980).

La existencia de varios cientos de modelos econométricos operativos y, por tanto, aportando soluciones al desempeño de la economía real, funcionando a escala nacional —países— y repartidos por el mundo entero, aparte de otros muchos miles de modelos regionales, sectoriales y empresariales, ya se reconocía en la revisión que realiza Pulido (1994). Un fundamento de esta afirmación, que en la actualidad puede verse refrendada y aumentada, es el caso del proyecto LINK⁴, creado por Klein (Hickman, 1991; Pauly, 2018). Una iniciativa pionera e innovadora que ha evolucionado hacia una organización internacional de investigación no gubernamental, basada en una gran red de participantes de más de sesenta países desarrollados y en vías de desarrollo.⁵

⁴ El proyecto LINK de modelización internacional, patrocinado por las Naciones Unidas, está actualmente integrado por una amplia red de centros de investigación no gubernamentales, pertenecientes a más de 60 países, tanto industrializados como en vías de desarrollo, y está reconocido internacionalmente como uno de los proyectos líderes en el análisis cuantitativo y predicción de la economía mundial. El objetivo del proyecto es desarrollar un sistema capaz de integrar un conjunto de modelos específicos de cada país, realizados por investigadores diferentes y, en muchas ocasiones, con planteamientos y especificaciones significativamente distintas, dentro de un único sistema representativo de la economía mundial.

⁵ <https://www.un.org/development/desa/dpad/project-link.html>

En palabras del propio Klein (1983), «la estrategia investigadora central del proyecto sobre enlace internacional de modelos económicos nacionales —LINK— es unir, de una forma consistente, los principales modelos econométricos en funcionamiento que están siendo utilizados en cada uno de los principales países o regiones del mundo, en el supuesto de que cada constructor de modelo conoce mejor su propio país o área».

Así, un modelo econométrico de pequeño tamaño puede estar constituido por unas pocas decenas de ecuaciones que recogen las reglas de comportamiento observadas en una economía (por ejemplo, factores explicativos del crecimiento del producto interior bruto —PIB—, inflación, paro, déficit público, etc.) y que se resuelven simultáneamente a partir de unos valores supuestos para determinados elementos del entorno (como puede ser el crecimiento mundial, el tipo de cambio del dólar, el precio del petróleo, etc.). Un modelo econométrico de tamaño medio puede tener algunos cientos de ecuaciones y los más grandes pueden incluso alcanzar miles de ecuaciones (Bell, 1993). Si los modelos forman parte de una red, su solución puede realizarse de forma conjunta para todos ellos o, al menos, utilizar los resultados previos de unos como punto de partida de los más dependientes. Por ejemplo, las predicciones de España pueden apoyarse, entre otras, en las ya obtenidas para Europa o el mundo.

No obstante, la modelización econométrica también ha recibido sus críticas respecto al proceso y a los resultados. Para Hong (2006), una limitación básica se debe al hecho de que no se debe olvidar que cualquier economía no es un experimento controlado: «las relaciones económicas son a menudo cambiantes en el tiempo para una economía, las variaciones de régimen y los cambios estructurales son más bien una regla que una excepción debido a los choques tecnológicos y los cambios en las preferencias, estructura de la población y a las disposiciones institucionales».

En esta línea, Phillips (2004) sostiene que una limitación primaria se centra en que el verdadero modelo, entendido como el más adecuado, para cualquier referencia u objetivo es desconocido. Incluso si la formulación de un modelo fuera correcta, aún dependería de los parámetros que deben estimarse a partir de los datos. Por otra parte, a medida que se recopilan más datos y de diferentes tipos, a menudo se descubre que «simplemente tenemos más que explicar y que nuestra comprensión del comportamiento económico no mejora necesariamente con grandes conjuntos de

datos o incluso mejores». Es decir, no necesariamente un aumento del volumen de información a tratar mejora los resultados finales.

Desde el punto de vista histórico, una referencia interesante la aporta Richter (1972) cuando analiza algunas de las deficiencias inherentes a la construcción de modelos econométricos regionales en los Estados Unidos de América. Entre ellas, la debilidad del análisis de regresión con series temporales frente a posibilidades transversales, pero subraya la importancia de la eficacia de los modelos regionales con fines de formulación de políticas específicas. Por otro lado, Rickman (2014) discute el potencial para un mayor uso de una nueva generación de modelos macroeconómicos en predicción regional y análisis cuantitativo de políticas, y señala los fallos en las predicciones de los modelos macroeconómicos, especialmente en épocas de crisis.

En lo concerniente a los modelos econométricos aplicados al estudio de la economía de una región o comunidad autónoma, conviene considerar diferentes aspectos relacionados con el enfoque unirregional y multirregional. De este modo, los modelos regionales «predicen la actividad económica, así como los efectos de las políticas y de cambios externos. Comprenden modelos de una sola región —unirregionales—, que representan un área subnacional, y modelos multirregionales, que muestran las interacciones entre dos o más áreas subnacionales» (Treyz, 1993). Dentro del enfoque multirregional se presenta, a su vez, la distinción entre la visión de arriba-abajo (*top-down*) y abajo-arriba (*bottom-up*) y las diferencias que supone su consideración (López, 2015; López, 2017).

Para el análisis y modelización de las economías regionales, la existencia de herramientas metodológicas para el uso de los planificadores y analistas regionales relacionadas con las implicaciones de las políticas nacionales y regionales fue ya señalada por Herman (1984). Aun así, los modelos econométricos regionales representan un tipo de herramientas que no están ampliamente disponibles para uso público fuera de sus marcos institucionales, pues suelen estar promovidos por la administración pública y para uso interno. El propósito de este tipo de modelos es proporcionar una predicción económica y la simulación de políticas con cierto grado de flexibilidad analítica, de modo que se adaptan a la economía tal y como es percibida por la persona encargada de la modelización, lo que aumenta el valor y la utilidad potencial del modelo.

Por su parte, Isyar y Bauer (2012) señalan dos usos posibles de un modelo econométrico regional:

- Para decidir sobre los valores futuros de las variables de política controlables que maximizan la función de preferencia por los responsables de las políticas regionales.
- Para predecir valores futuros de las variables endógenas o explicadas, suponiendo un valor predeterminado de los valores de las variables exógenas o explicativas en la relación causal propuesta.

De este modo, a medida que gana importancia la decisión descentralizada es cuando las políticas regionales entran en consideración constantemente, por lo que se han formulado diversos modelos de política tanto a nivel nacional como regional. Sin duda, el principal problema en la modelización regional son los datos, la disponibilidad de una información consistente, de fácil disposición y rápida actualización, que ya apuntaban algunos referentes y que aún persiste como limitación (Engle, 1974; Griliches, 1986). En la actualidad, los avances en el campo de las tecnologías de la información y el desarrollo de programas informáticos específicos han posibilitado un desarrollo notable de la modelización, pero persisten algunos problemas relacionados con la obtención de la información primaria necesaria, los datos, o incluso con la operativa para extraer el mejor conocimiento posible a partir de aquellos.

Finalmente, para elegir un modelo/técnica de predicción satisfactorio pueden considerarse las indicaciones de Hendry y Richard (1983): «los modelos deben ser consistentes con la teoría subyacente, coherentes con los datos y deben abarcar una amplia gama de modelos rivales». De igual modo, Pulido (2006) detalla que un sistema complejo de predicción económica combina diversos ámbitos —internacional, nacional, regional y sectorial— con distintas periodicidades —anuales, trimestrales y mensuales—, diferentes técnicas —opiniones de expertos, series temporales, modelos— y fuentes externas de predicción o incluso redes.

Las técnicas/modelos de predicción aplicadas a datos de alta frecuencia se utilizan en un horizonte de predicción de corto plazo que implica afrontar proyecciones inferiores a un año. Klein y Kushnirsky (2005) abogan por la utilización de los

modelos de alta frecuencia en combinación con sistemas de baja frecuencia para la elaboración de predicciones a más largo plazo: «en esta interacción, los modelos de alta frecuencia se emplearían para ajustar los modelos de baja frecuencia a los periodos más recientes y, posteriormente, realizar las estimaciones de largo plazo».

En la tabla 1 se resumen las principales técnicas/modelos a emplear en el proceso de modelización/predicción con series temporales, con atención a la diferencia del horizonte de predicción. En todo caso, la combinación de técnicas/modelos en función de la información disponible posibilita la obtención de predicciones alternativas, que siempre es una buena apuesta, como apostilla Armstrong (2001), quien persevera en la evaluación de predicciones alternativas y señala que es una tarea compleja pero ineludible.

Tabla 1. Tipología de técnicas/modelos de predicción con series temporales

Horizonte de predicción	Técnica/Modelo
Corto plazo	Medias móviles y alisados exponenciales. Modelos Autorregresivos Integrados de Medias Móviles (ARIMA). Modelos ARIMA con análisis de intervención. Función de transferencia, Modelos SARIMAX. Modelos Autorregresivos Condicionales Heteroscedásticos (ARCH, GARCH, EGARCH).
Medio/largo plazo	Ajuste de tendencia. Modelos econométricos uniecuacionales y multiecuacionales. Modelos de Vectores Autorregresivos (VAR). Modelos de Vectores de Corrección del Error (VEC).

Fuente: López *et al.* (2017)

2.3. Enfoques en la modelización regional

Como señalan Nijkamp *et al.* (1987), puede establecerse que el origen de los modelos macroeconómicos regionales surge a mediados del siglo pasado gracias al estado de maduración que ya tenían los modelos macroeconómicos en el ámbito nacional y, posiblemente, incentivados por la relevancia que ocupan cada vez más los espacios geográficos subnacionales.

En el planteamiento previo a la utilización de modelos econométricos, ya sean uniecuacionales o multiecuacionales, acorde a la tipología recogida en la tabla 1, aplicados al ámbito territorial o regional, es habitual y extendida la clasificación de

los modelos atendiendo al hecho de considerar una única región —unirregional o modelos de región única— o varias regiones a la vez —multirregional o modelos regionales-nacionales— (Treyz, 1993).

La historia de la modelización econométrica regional podría resumirse como ya recogen Kort *et al.* (1986). En su opinión, a partir del éxito y desarrollo de los modelos macroeconómicos nacionales se construyeron modelos regionales inicialmente como satélites de los modelos nacionales. En ellos, la actividad económica regional se explica en función de los niveles de actividad económica nacional que son determinados exógenamente al modelo. En este planteamiento, habitualmente unirregional, con un modelo construido para una región en particular, los cambios producidos o simulados en la actividad económica regional no tienen ninguna incidencia en la actividad económica nacional.

En los modelos unirregionales la actividad económica regional se explica en función de variables exógenas de carácter nacional. En los modelos multirregionales, de mayor complejidad en cuanto a estructura y elaboración, se considera a un conjunto de regiones que tienen algún factor espacial común (por ejemplo, las Comunidades Autónomas en España), de modo que su agregación de resultados se corresponde con un estado, país o nación. En este sentido, Fontela *et al.* (1998) sugieren un tercer nivel de agrupación que constituye los modelos interregionales, con un carácter de interdependencia que complica aún más su planteamiento, pero que cobra mayor sentido en regiones o territorios con relaciones o flujos de conexión bidireccionales ya demostradas (López, 2016).

Como expone acertadamente Snickars (1982), la principal dificultad de los modelos multirregionales radica en la congruencia entre los resultados del agregado total – dato nacional– y los obtenidos por la agregación de la información regional empleada en el modelo. Además, en el proceso de construcción y elaboración del modelo hay que considerar dos criterios en la estimación:

- De arriba-abajo (*top-down*), que otorga primacía a la solución agregada directa, que significa distribuir el dato nacional por regiones o la primacía del modelo nacional sobre los modelos regionales.

- De abajo-arriba (*bottom-up*), que implica obtener el dato nacional por agregación de los datos regionales, dando predominio a los modelos regionales sobre el nacional.

No es cuestión baladí apostar por uno u otro procedimiento, pues la aplicación de uno u otro enfoque no proporciona los mismos resultados y la conveniencia de su elección depende del objeto de estudio, uso y expectativas.

Klein (1969) ya defendía la aproximación *top-down*, que garantiza que las predicciones regionales sean consistentes con las predicciones nacionales: «ir de lo general a lo particular es manejable y factible. Hay modelos nacionales viables en existencia... Los modelos nacionales ya han demostrado su eficacia en pruebas repetidas, y es probable que se obtengan resultados mucho más pobres tratando de construir sistemas interregionales completos a partir de una base de datos mucho más débil». Pero, por otra parte, Klein también señalaba la inconveniencia de la no retroalimentación: la vuelta de la región a la nación o entre regiones, que, sin embargo, es la principal ventaja de los modelos desagregados. Quizá en este planteamiento la excepción sea la referencia existente en España, desde hace más de treinta años, con la experiencia contrastada de la red Hispalink de modelización regional integrada (Callealta y López, 2001, 2005).

En la modelización *top-down* a la que se refieren Klein y Glickman (1977) cada modelo regional se enlaza a un modelo nacional, de modo que la dirección causal es desde el modelo nacional (*top*) al modelo regional (*down*). Es decir, consiste fundamentalmente en una distribución de los resultados nacionales mediante una batería de indicadores previamente seleccionados —variables económicas regionales—. La principal característica del modelo es que garantiza que las predicciones regionales serán consistentes con las predicciones nacionales. En una secuencia lógica, el modelo nacional proporciona valores de las variables económicas que actúan como variables explicativas del modelo regional. En un modelo de abajo-arriba, las variables nacionales no son exógenas al modelo, pero se predicen como la suma de todas las regiones; es decir, la nación se define por la evolución proyectada del comportamiento de las diferentes regiones que la integran.

De este modo, según la conexión entre los modelos cabe atender a la clasificación planteada por Kort (1982):

- Única región satélite (*satellite single-region*)
- Arriba-abajo única región (*top-down single region*)
- Arriba-abajo múltiples regiones (*top-down multi-region*)
- Abajo-arriba múltiples regiones (*bottom-up multi-region*)
- Híbrido o combinado múltiples regiones (*hybrid multi-region*)

La mayor parte de los modelos mutirregionales adoptan el criterio más sencillo de estimación arriba-abajo (*top-down*) frente a la opción del abajo-arriba (*bottom-up*) donde el dato agregado nacional se obtendrá por adición de los datos regionales. Ahora bien, como recogen Fontela *et al.* (1988), es preciso señalar que caben múltiples variantes dentro de los esquemas generales planteados por Kort (1982). Así, la resolución de arriba-abajo con región única puede referirse a un reparto por áreas locales dentro de la propia región (Danao, 1990). El enfoque de resolución de arriba-abajo con múltiples regiones puede constituir una distribución simple del dato nacional entre las diferentes regiones, pero puede también partirse de un cálculo región por región sumado a nivel nacional, con un posterior reparto de las posibles discrepancias que se manifiesten con la estimación directa del modelo nacional.

El método menos contemplado en la práctica, quizá por su mayor complejidad, es el denominado modelo multirregional híbrido, que combina enfoques *top-down* para algunas variables y *bottom-up* para otras.

En definitiva, existen ventajas e inconvenientes tanto para el enfoque *top-down* como para la alternativa *bottom-up*. Esto significaría que habría una tendencia para apoyar los modelos *top-down* debido a sus menores costes de desarrollo, en términos de coste-eficacia de los resultados, así como una mayor capacidad de gestión, pues permiten una desagregación espacial flexible. Como se ha señalado, Klein (1969) reconoce que los modelos *top-down* no posibilitan la retroalimentación: la vuelta de la región a la nación o entre regiones, siendo esta la principal ventaja de los modelos *bottom-up*. Esta limitación es calificada por Lyall (1980) como enfoque de «caja negra» aplicable a los modelos *top-down*.

En todo caso, como indica Herman (1984), a pesar de todos los argumentos a favor o en contra de un modelo u otro, la decisión sobre qué enfoque conviene asumir descansa sobre el uso y las expectativas del modelo final. Del mismo modo, Courbis (1980) plantea que los modelos *top-down* son sensibles, siempre y cuando, y solo si,

uno está interesado en cualquiera de los efectos de la intervención nacional en las regiones y menos en la posible retroalimentación entre las regiones y la nación, o la consistencia de las previsiones plurirregionales con las previsiones nacionales sin la reestimación. Para Courbis, los modelos econométricos plurirregionales son raramente puros modelos de abajo-arriba o de arriba-abajo, ni sería realista establecer tal distinción. La mayoría de los modelos econométricos plurirregionales, especialmente en Europa, tienden a combinar elementos de ambos enfoques.

Por otro lado, Pulido (2007), con una visión más amplia y con el foco en la combinación de posibilidades y en la no exclusión de enfoques a priori, sostiene que «la buena predicción económica sabe mucho de combinar ideas de escuelas muy diferentes de pensamiento; del peso de los condicionantes político-sociales; de la exigencia de combinar enfoques *bottom-up* y *top-down* con un enfoque globalizador».

No obstante, abundando en las ventajas e inconvenientes de uno u otro planteamiento, López (2015) expone el efecto «caja negra», que supone un enfoque *top-down* y las ventajas explicativas de un modelo *bottom-up*, concluyendo que «hay una tendencia para apoyar los modelos *top-down* debido a sus menores costes de desarrollo, en términos de coste-eficacia de los resultados».

2.4. La modelización regional en España

En la época en la que Klein publicaba sus primeras reflexiones sobre modelización econométrica aplicada al ámbito regional, en España no existía aún ninguna institución que realizase de forma continuada predicciones detalladas de la economía española, y mucho menos a escala regional y basándose en modelos econométricos. Ya había algunas propuestas de modelos, pero todo el esfuerzo puede decirse que era fruto de un trabajo aislado e individual de investigadores e investigadoras habitualmente vinculados a la universidad.

Actualmente se dispone de revisiones anuales, trimestrales e incluso mensuales de las principales variables macroeconómicas nacionales realizadas por un abanico amplio de instituciones públicas o privadas, detrás de las que están equipos consolidados de trabajo. En España, y a modo de ejemplo, cabe referirse a las 20 instituciones de reconocido prestigio, entre servicios de estudios de bancos,

universidades y centros e institutos de análisis independientes, que elaboran predicciones económicas y participan en el panel de previsiones de la economía española que Funcas realiza y coordina cada dos meses y que, supuestamente, se basan en modelos.⁶ A ello se une el amplio desarrollo de las mejoras en la realización y uso de predicciones económicas (tabla 2).

Tabla 2. Mejoras en la realización y uso de predicciones económicas durante los últimos 25 años

- Datos más fiables y de más rápida difusión.
- Mayor rapidez en la revisión de predicciones.
- Tratamiento informático más flexible y potente.
- Nuevas técnicas disponibles.
- Conexión entre equipos de predicción del mundo entero a través de redes de trabajo globales.
- Reforzamiento de los equipos de predicción.
- Transformación de un enfoque restringido de predicción a otro más flexible y prospectivo.
- Predominio de la combinación de diferentes técnicas de predicción.
- Tratamiento especial de acontecimientos excepcionales, escenarios y probabilidades de ocurrencia.
- Conexión más estrecha entre productores y usuarios de la predicción.

Fuente: Pulido, A. (coord.) (2006)

En definitiva, para construir un modelo macroeconómico que explique el comportamiento de una economía regional es preciso disponer de series temporales con una extensión suficientemente larga que posibilite cumplir con el requisito básico de los grados de libertad en el proceso de estimación, algo que ya se planteaba desde los fundamentos iniciales (Latham *et al.*, 1979). En el caso de los modelos regionales, el enfoque solo puede abordarse habitualmente desde la óptica de la oferta; es decir, explicación del PIB por el lado de la producción, pues no se dispone de información oficial consolidada referida a los componentes de demanda, salvo contadas excepciones referidas a Institutos de Estadística regionales.

La necesidad de construir modelos para hacer predicciones se hace patente según la disponibilidad de los datos. En este sentido, para un análisis a medio y largo plazo, la demanda de información regional en España referida a los datos de producción, PIB y valor añadido bruto sectorial puede ser parcialmente satisfecha con la información de carácter anual que contiene la Contabilidad Regional de España (CRE)

⁶ <https://www.funcas.es/coyuntura-economica/espana/panel-de-previsiones/>

que publica el Instituto Nacional de Estadística (INE) y por los Institutos de Estadística Regionales o Direcciones Generales de Estadística, en su defecto:

- Instituto de Estadística de Andalucía (IEA)
- Instituto Aragonés de Estadística (IAE)
- Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales (SADEI)
- Instituto Canario de Estadística (ISTAC)
- Instituto Cántabro de Estadística (ICANE)
- Instituto de Estadística de Castilla-La Mancha
- Dirección General de Estadística de la Junta de Castilla y León
- Instituto de Estadística de Cataluña (IDESCAT)
- Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid
- Instituto Valenciano de Estadística (IVE)
- Servicio de Planificación y Análisis Económico de Extremadura
- Instituto Gallego de Estadística (IGE)
- Instituto de Estadística de La Rioja
- Centro Regional de Estadística de Murcia
- Instituto de Estadística de Navarra
- Instituto Vasco de Estadística (EUSTAT)

De este modo, analizando las estimaciones entre las diferentes comunidades autónomas pueden extraerse conclusiones sobre las estructuras productivas y su repercusión en el PIB regional. La información, a pesar de la limitación consecuente de datos históricos y las actualizaciones producidas por los cambios de base contable, es muy valiosa para el análisis de las diferentes estructuras productivas, pero no posibilita un seguimiento más cercano en el tiempo de cómo evoluciona cada economía regional (López y Rivero, 1995). Es por ello que se precisa de la utilización de modelos regionales, generalmente de alta frecuencia, para predecir las magnitudes económicas de una región concreta (Cabrer, 2001).

La investigación en España no se ha quedado al margen de lo expuesto en el epígrafe anterior, sino todo lo contrario. Diversos autores han realizado un esfuerzo considerable, y de gran interés para la sociedad, al adentrarse en el estudio de las economías regionales, las Comunidades Autónomas, desde el punto de vista de la modelización y su aplicación predictiva. Fruto de este interés y esfuerzo han surgido incluso la elaboración de tesis doctorales referidas al proceso de investigación que

conduce a la elaboración de un modelo macroeconómico aplicado a una región concreta.

Algunas referencias interesantes y completas en el caso concreto de modelos aplicados al ámbito regional en España son, por ejemplo, los trabajos de Suriñach (1987), Isla (1998), López (2002) y Márquez (1999), tesis doctorales sobre modelización regional aplicadas a Cataluña, Andalucía, Castilla-La Mancha y Extremadura, respectivamente, realizadas por investigadores vinculados a la red Hispalink de modelización regional integrada (Cabrer, 2001). Aunque lo habitual sea encontrar referencias a modelos unirregionales, es preciso considerar que, en cualquier caso, es necesario abordar el paso previo del análisis unirregional para proceder después a un enfoque multirregional.

Para afrontar el análisis de una región en concreto mediante la modelización de su actividad económica dirigida a la previsión de crecimiento del PIB, pueden emplearse técnicas de predicción multivariante donde, a partir de indicadores parciales de actividad económica, se obtienen indicadores sintéticos próximos al PIB o Modelos econométricos regionales contruidos desde el enfoque macroeconómico. En este segundo caso, se recoge en la tabla 3 una selección de trabajos cuyo objetivo es la construcción de un modelo econométrico unirregional. Todas las referencias coinciden en la periodicidad de los datos: frecuencia anual para la estimación, salvo alguna aproximación trimestral, y resolución del modelo; y difieren en el mayor o menor grado de desagregación sectorial, además del espacio regional al que se refieren. Es posible encontrar, al menos, una referencia para cada una de las comunidades autónomas españolas. En esta línea, el monográfico "Modelos Econométricos Regionales" de *Cuadernos aragoneses de economía* (1994) recoge también diversas referencias sobre la modelización econométrica regional.

Tabla 3. Selección de trabajos relevantes en el ámbito de la modelización unirregional en España

Autores	Ámbito	Modelización unirregional
Otero, Sánchez, Morillas, Trujillo, Martín y Clavero (1988) Otero, J. M., Isla, F., Trujillo, F., Fernández, A. y López, P. (1996) Otero, Isla, Fernández y Martín (2001)	Andalucía	Modelo econométrico y demográfico, MEDEA, 9 ramas productivas, recursivo.

Trívez y Mur (1994) Trívez y Mur (2001)	Aragón	Modelo econométrico, 9 ramas productivas, recursivo.
Pérez, López, Caso, Río y Hernández (1994)	Asturias	Modelo econométrico MECASTUR, simultáneo, 9 ramas productivas.
González y Boza (1992)	Canarias	Modelo econométrico MECALINK, 9 ramas productivas, recursivo.
Rodríguez, Dávila y González (1994) Rodríguez, Dávila y Rodríguez (2001)	Canarias	Modelo econométrico y de indicadores.
Artís y Suriñach (1993)	Cataluña	Modelo econométrico, 8 ramas productivas, simultáneo.
Clar y Ramos (2001)	Cataluña	Modelo econométrico VAB, 8 ramas productivas.
Cavero, Lorenzo, Rodríguez y Rojo (1988)	Castilla y León	Modelo econométrico, bloque-recursivo, 7 ramas productivas.
Cavero, Fernández-Abascal, Gómez, Lorenzo, Rodríguez, Rojo, Sanz (1994)	Castilla y León	Modelo trimestral de predicción.
López (2002)	Castilla-La Mancha	Modelo econométrico, 17 ramas productivas.
Cabrer, Felip, Serrano y Vila (1992)	Com. Valenciana	Modelo de predicción regional AITANALINK, 9 ramas productivas.
Cabrer, Felip, Serrano y Vila (2001)	Com. Valenciana	Modelo econométrico para la predicción del Valor añadido bruto, 9 ramas productivas, simultáneo.
Márquez (1999)	Extremadura	Modelo econométrico para la predicción del Valor añadido bruto, 7 ramas productivas.
Guisán, Cancelo y Neira (2001)	Galicia	Modelo econométrico intersectorial MEGA, 6 ramas productivas.
Pérez y del Sur (1990) Del Sur (2001)	Comunidad de Madrid	Modelo econométrico bloque recursivo, CIBELES, 8 ramas productivas.
Pulido, A.; Braña, F.J.; Dones, M. y López, A.M. (2002) Dones, M., López, A.M., Pérez, J. y Pulido, A. (2005)	Comunidad de Madrid	Modelo de simulación para la proyección de variables demográficas y macroeconómicas.
Lampis (2008)	País Vasco	Modelo econométrico alta frecuencia (ARIMA), 4 ramas productivas.

Nota: actualizado a partir de López (2015)

Los esfuerzos más recientes en modelización econométrica regional se han centrado en el desarrollo de modelos multirregionales, en los que se reconoce implícitamente que la actividad económica de una región no crece independientemente de la registrada en otras, que existen determinadas conexiones y estímulos significativos que fluyen de unas regiones a otras. Y, además, se reconoce la dependencia del

ámbito nacional sobre el regional: lo que suceda en el país es consecuencia de la actividad de las regiones, en lógica coherencia.

Como se ha mencionado con anterioridad, un ejemplo claro de modelo mutirregional es el que subyace en las relaciones económicas que dan lugar a las predicciones de crecimiento económico que se elaboran en el ámbito de la red universitaria de modelización regional integrada Hispalink (Pérez *et al.*, 2009; Cabrer, 2001), de la que actualmente forman parte quince equipos universitarios que cubren la totalidad del territorio español desde el punto de vista de sus Comunidades Autónomas.

De algún modo, la red Hispalink tiene sus antecedentes, o desde luego referentes, en el proyecto LINK de modelización económica internacional desarrollado a principios de los años setenta bajo la dirección de Klein, ya mencionado. Este proyecto es una de las experiencias más significativas en el ámbito de la integración de modelos econométricos nacionales —países— y el planteamiento de soluciones globales de predicción para el conjunto de la economía mundial (obtenidas precisamente a partir de las predicciones nacionales). Siguiendo el enfoque del proyecto LINK, en la red Hispalink cada equipo regional —de cada comunidad autónoma— mantiene un modelo econométrico unirregional que permite realizar predicciones del PIB y del valor añadido bruto (VAB) con un horizonte temporal de dos a tres años y una desagregación sectorial mínima de 4 ramas productivas.

En el proceso de modelización se aplica un modelo de congruencia que se identifica con un modelo multirregional, parcialmente descentralizado, que deriva en unas predicciones regionales armonizadas con las correspondientes nacionales (Callealta y López, 2001, 2005). Así, el modelo de congruencia de Hispalink parte de una resolución de arriba hacia abajo (*top-down*) en la que las predicciones nacionales (en un marco de evolución proporcionado por CEPREDE) sirven de referencia cuando se trata de cuadrar el año o ejercicio histórico inmediatamente anterior. Con relación a ejercicios económicos en curso y futuros, el modelo incorpora la rectificación de los datos nacionales en el periodo de predicción aplicando el enfoque *bottom-up*. De este modo, se produce la cohesión de los modelos unirregionales, o sus resultados, en un modelo multirregional que proporciona predicciones económicas que posibilitan obtener el resultado nacional por agregación de las predicciones regionales individuales, aportando mayor realidad al proceso al incorporar la información regional, dotándola de mayor relevancia.

En consecuencia, la referencia del modelo de Hispalink puede incluso considerarse como un modelo híbrido, en la línea que señala Pulido (1994). El modelo de integración de los resultados regionales puede tratar de cuantificar los efectos bilaterales entre regiones, conocer solo en forma agregada los efectos de cada región sobre el resto de la nación o limitarse a la predicción regional sin valoración de efectos interregionales (tabla 4).

Tabla 4. Criterios alternativos básicos de enlace entre modelos econométricos regionales

Prioridad nacional/regional	Organización de equipos de trabajo	Comercio interregional
Modelos de arriba-abajo	Centralizado	Bilateral
Modelos de abajo-arriba	Descentralizado	Región-nación
Modelos híbridos	Mixto	No considerado

Fuente: Pulido (1994)

Finalmente, y a modo de conclusión de esta sección, conviene señalar que la utilización de modelos regionales con fines predictivos puede y debe ser una ayuda para la correcta interpretación del marco económico que subyace en las políticas presupuestarias regionales, acorde con la Directiva 2011/85/UE del Consejo de 8 de noviembre de 2011 sobre los requisitos aplicables a los marcos presupuestarios de los Estados miembros.

3. Modelo de simulación a largo plazo: ELUSE

El Gobierno Vasco, como se recogía en la Introducción, acumula una amplia tradición de elaboración y mantenimiento de modelos de previsión y simulación a largo plazo, como son LANERE, ISERE o EUS21.

Si bien es cierto que los modelos pueden mantenerse actualizados de forma regular, no lo es menos que la cambiante realidad económica obliga a su re-especificación y replanteamiento cada cierto tiempo con el fin de adaptarlos de la mejor manera posible a esa realidad.

Por este motivo el Gobierno Vasco consideró oportuno, en el año 2020, revisar el modelo de previsión y simulación a largo plazo EUS-21, que venía utilizando hasta ese momento, con el fin de mantener su operatividad y que pudiera seguir cubriendo las necesidades de análisis y planificación para las que fue diseñado. En su última versión, EUS-21 estaba diseñado e implementado sobre la base de la dinámica de sistemas; si bien, el nuevo planteamiento del modelo se decantó hacia los modelos econométricos clásicos.

De esta forma, el modelo actual, ELUSE, no puede considerarse como una revisión o actualización del EUS-21, sino como un nuevo modelo con un planteamiento de tipo econométrico capaz de cubrir las necesidades y requerimientos de predicción y simulación a medio y largo plazo.

En este sentido, está más próximo, tanto por metodología como por planteamiento, a la actual versión del MOSTEVA, cuyos detalles se recogen en la sección cuarta, con el que se ha desarrollado una homogeneización de las previsiones a corto plazo.

El modelo de simulación a largo plazo ELUSE está elaborado sobre una base de datos anual que incorpora información histórica desde el año 1995 y que en la versión actual genera predicciones hasta el año 2030, si bien está preparado para poder lanzar este horizonte de predicción hasta el año 2050, tal y como se verá en el apartado 5.1.3 de aplicación práctica del ELUSE acerca del escenario energético.

Está diseñado como un modelo econométrico estructural que trata de cubrir todos los aspectos relevantes de la economía regional, tanto desde el punto de vista de la oferta como de la demanda agregada, así como la vertiente de rentas, incluyendo un módulo específico que recoge las principales partidas presupuestarias del Gobierno Vasco.

3.1. Antecedentes

Por lo general, la estrategia de modelización aplicada mantiene una estrecha relación con los objetivos prioritarios que se pretendan cubrir. No se precisan los mismos niveles de especificación —ya sea esta en términos temporales o en relación a la diferenciación de componentes de oferta y demanda— cuando el problema que se desea analizar e interpretar se centra en modelos de similitud, o heterogeneidad, entre diferentes territorios (en el caso que nos ocupa de las diferentes regiones españolas), que en el caso de perseguir la creación de un instrumento de análisis cuyo propósito se ligue en mayor medida a la toma de decisiones, a la creación de planes y de estrategias de actuación específicas de un determinado territorio.

Es precisamente en este segundo caso en que los procedimientos *bottom-up* han mantenido un mayor protagonismo en las experiencias recientes, y no tan recientes, del análisis regional.

Concretamente, para la economía del País Vasco las iniciativas se remontan al siglo pasado, siendo la Comunidad Autónoma de Euskadi (CAE) la que de forma más temprana —junto con la Comunidad Foral de Navarra— integró en sus planteamientos de desarrollo económico la necesidad de contar con técnicas, procesos y modelos capaces de dar respuesta a los interrogantes sobre la oportunidad, repercusiones y viabilidad de sus actuaciones en materia de política económica.

Es de justicia, por tanto, hacer referencia a estas actuaciones pioneras que, aunque de forma resumida, son indudablemente el germen de las actuales propuestas y actividades desarrolladas.

La forma en que se aborda la presentación de estas experiencias previas trata de condensar sus elementos más relevantes, atendiendo a la metodología sobre la que

fueron construidas: la información de la que se disponía, el objetivo perseguido y los elementos o variables sobre los que se concentraban sus prioridades.

Así, la propia evolución de esas herramientas y sus versiones actualizadas surgidas de esa experiencia, que habían sido válidas y previamente operativas, y con las que se pretendía reconducir limitaciones o bien ampliar sus usos ante entornos cambiantes (nuevas perspectivas, visiones y actuaciones), ha ido forjando un historial significativo acerca de la utilidad y validez de la modelización regional.

En el caso del País Vasco, su uso se remonta a 1985, con la creación del Modelo LANERE, versión 1, definido como un modelo de simulación del sistema económico de la CAE que fue desarrollado por el Instituto Vasco de Estudios e Investigación (IKEI) para el Departamento de Economía y Hacienda del Gobierno Vasco.

Su propósito era simular los efectos que, sobre el comportamiento del sistema económico vasco, y en concreto sobre su nivel de empleo y paro, generaban, o podrían generar, diferentes supuestos de evolución del contexto económico general (mundial y español) así como diversas opciones del sector público, en las áreas en que se disponía de posibilidades de actuación.

A priori, podría presuponerse que se trataba de un instrumento destinado exclusivamente a la valoración de impactos de determinadas actuaciones y escenarios alternativos sobre el contexto macroeconómico. Sin embargo, pese a las limitaciones de la información estadística del momento histórico en que fue construido, el modelo permitía la elaboración de predicciones a medio plazo.

En su primera versión se abordaba, por tanto, un enfoque de prospectiva económica, integrando valoraciones sobre el futuro del sistema económico de la CAE, pero especialmente diseñado para el seguimiento de su mercado laboral.

De esta versión del modelo LANERE, necesariamente han de ser destacados como rasgos característicos su flexibilidad y adaptabilidad a múltiples supuestos y medidas de política económica, así como el uso de la metodología cuantitativa, que para la época no solo era innovadora sino de máximo auge y de reconocida validez para la simulación de sistemas complejos, la dinámica de sistemas.

Además, el modelo incorporaba algunas técnicas alternativas, como programación lineal para resolver la minimización del coste de la mano de obra, o el uso de las matrices de coeficientes técnicos incorporados en los modelos Input-Output desarrollados por Leonfief para determinar los niveles de producción sectorial a partir de la demanda final.

La integración de diversos métodos en un esquema global que garantizara coherencia en los resultados era y es una condición de solvencia de los instrumentos analíticos, y la dinámica de sistemas la presentaba como un atributo que la convertía en la metodología más apropiada.

Técnicamente, el modelo partía del análisis del comportamiento de un número significativamente elevado de variables para el momento en el que fue concebido. Se planteó con una frecuencia anual, y el periodo histórico disponible para su creación, aunque admitiendo elevados niveles de provisionalidad de las cifras, se limitaba al periodo 1982-1984.

Si bien el año base se situaba en 1981, el calibrado del modelo se realizó con la información disponible para 1982-1984 y se consideró un periodo de simulación a priori demasiado amplio, dadas las limitaciones de información, hasta el año 1991, lo que se convirtió en una de sus principales limitaciones al no permitir la adecuada interacción temporal de los múltiples mecanismos recogidos en la formulación del modelo.

De hecho, en su segunda versión, desarrollada en 1986, se incorpora un periodo de simulación semestral para poder introducir diferentes retardos en las relaciones causales entre las variables. A modo de ejemplo, la renta generada en un semestre se plasma en el consumo y la inversión del semestre siguiente, mientras que la inversión productiva tarda hasta año y medio en contemplar su impacto sobre la productividad laboral.

En esta segunda versión no se introdujeron grandes cambios en la estructura global del modelo, que seguía contando con los cuatro submodelos iniciales interconectados que identificaban, respectivamente, demografía, sistema productivo, mercado de trabajo y sector público: un total de 389 variables (374 en su versión previa), 239 parámetros (43 adicionales), 55 tablas funcionales (se añaden 2 más) y 61 de

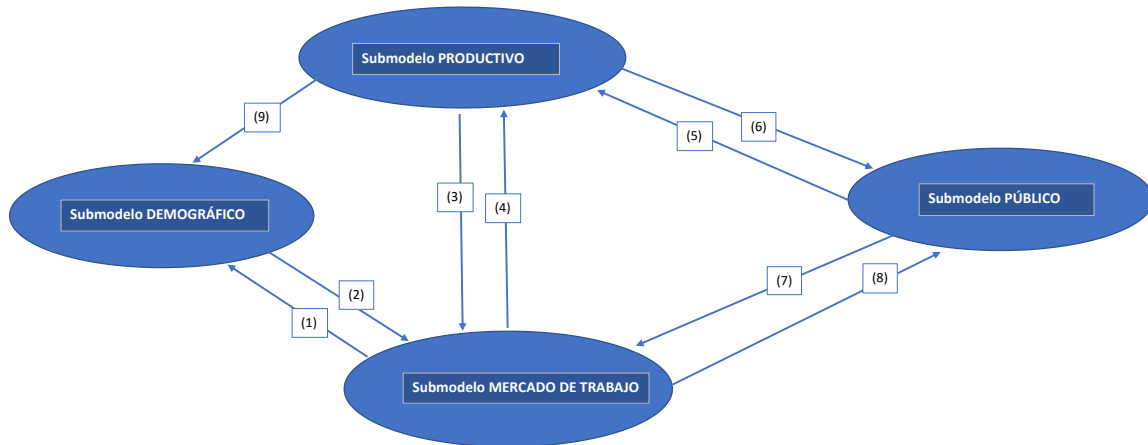
escenario (9 adicionales) contemplan esta actualización, junto con una ligera ampliación de las variables simulables.

Dos años más tarde, en 1988, se inició la tercera versión del modelo LANERE, una nueva actualización con la que dar respuesta a un triple objetivo:

- Actualización del modelo, ante la elaboración de la tabla Input-Output de 1985 y la operación censal ligada al padrón de habitantes de 1986, junto con la ampliación de las cuentas económicas e industriales hasta 1986-1987 y la aparición de la encuesta de población activa, que exigió modificar el periodo base a 1985 y el calibrado del modelo con datos referidos al periodo 1986-1988. Con la nueva información se ajustaron algunas tablas funcionales y se modificaron las estimaciones anteriormente utilizadas.
- Revisión de las relaciones y mecanismos recogidos en las versiones previas. La experiencia acumulada con los modelos LANERE y el desarrollo del modelo MOSTRAN de la economía navarra, y las nuevas demandas formuladas por la Dirección de Economía y Planificación de la CAE, promovieron algunas modificaciones en la formulación previa del modelo. Entre los principales cambios destacan la simplificación de los mecanismos de asignación por tipo de mano de obra, sustituyendo los planteamientos de programación lineal por relaciones funcionales, el tratamiento agregado del excedente empresarial y una importante reformulación de las variables del sector público y de sus flujos de transferencias intersectoriales, aunque se mantiene la esencia de sus versiones previas.
- Mejora de la operatividad del modelo. Dado que se pretende que la utilización del modelo cuente con un proceso continuado, en esta tercera versión se dedicó un esfuerzo especial a mejorar los aspectos del modelo ligados a su manejo operativo, así como a la reducción en los tiempos de ejecución de las simulaciones; dos objetivos a los que se añadió un proceso de formación dirigido a los técnicos de la Dirección de Economía y Planificación para que conocieran la estructura, la operatividad y las aplicaciones que generaba el modelo.

El esquema básico de modelización del modelo LANERE se recoge en la figura 1.

Figura 1. Esquema básico de la estructura del modelo LANERE



- (1) Oferta potencial de mano de obra (población en edad de trabajar)
- (2) Efecto del desempleo y del nivel salarial sobre el saldo migratorio
- (3) Demanda de mano de obra por sectores y tipos de contrato
- (4) Efecto de la variación del nivel salarial sobre la competitividad de la producción (costes unitarios)
- (5) Política de intervención pública (gasto público, política fiscal y sectorial, transferencias y prestaciones diversas)
- (6) Efecto de la evolución económica sobre el ingreso y gasto públicos (aspectos endógenos)
- (7) Políticas de empleo (fomento del empleo, costes laborales, políticas de oferta a través de tasas de actividad)
- (8) Efectos del mercado laboral (empleo, tipo, nivel de retribución) sobre el ingreso y el gasto público
- (9) Efecto de la evolución económica sobre la natalidad

Fuente: Elaboración propia

Tras estas acertadas iniciativas, el proceso de transformaciones y mejoras de los instrumentos para el conocimiento y la anticipación del devenir de la economía de la CAE tomó un nuevo ritmo, y los modelos LANERE adoptaron un nuevo rumbo.

Así, en 1994, con el objetivo de disponer de una herramienta de simulación del sistema económico vasco a largo plazo (entre 5 y 10 años) se desarrolló el modelo Isere. En el año 2001 se actualizó la base de referencia del modelo (1995 en lugar de 1990). De esta manera el Departamento dispuso de una nueva versión del modelo Isere (denominado Isere 95). El modelo aplica la Dinámica de Sistemas, utilizando una desagregación del sistema productivo en 24 sectores y permite simular el efecto de cambios en el entorno español, europeo e internacional, el impacto de las políticas de ingreso y gasto públicos y el comportamiento del mercado de trabajo. El funcionamiento de esta nueva versión del modelo tuvo una evaluación bastante detallada a lo largo de media docena de sesiones (en los meses de mayo a julio de 2002).

Como se observa, la nueva familia de estudios surge y es continuación de los aciertos de sus predecesores. Así, la Dirección de Economía y Planificación (DEP), en la convocatoria pública con la que se articuló un concurso de contrato administrativo de servicios como objetivo, especificó y motivó la realización del modelo de simulación de la dinámica del sistema socioeconómico de Euskadi y el impacto de políticas económicas; entre ellas, las que se generen por la aparición de acontecimientos exógenos de especial relevancia.

De forma específica, en 2008 se solicitó que dicho modelo se construyera sobre un soporte metodológico de dinámica de sistemas de Forrester, aunque se abría la oportunidad a utilizar otras técnicas.

Estos condicionantes mantenían un claro paralelismo con su predecesor, aunque se planteaba de forma explícita la necesidad de abordar previsiones a corto, medio y largo plazo, la generación de un programa informático de fácil manejo como soporte al modelo, y proporcionar a la DEP la capacidad interna necesaria para el uso y mantenimiento del modelo.

La adjudicataria de este concurso, Predicciones Macroeconómicas S.L, contaba en su haber la experiencia en la creación de modelos similares para otras Comunidades Autónomas españolas y regiones de otros países, que de forma genérica se denominaban XS21 y al que les atribuía el calificativo de modelos socioeconómicos, bautizando como EUS21 el específicamente diseñado para la CAE.

El modelo fue creado, de nuevo, sobre el soporte técnico de dinámica de sistemas, atendiendo a las condiciones del concurso, pero además por mantenerse como una metodología cuyo campo de aplicación prioritario se ajustaba a los objetivos planteados; es decir, a la simulación de resultados ante diferentes escenarios definidos por actuaciones y contextos determinados. Sin embargo, a diferencia del modelo LANERE, se reduce el número de modelos interrelacionados que configuraron el sistema.

En concreto, se mantenía bajo la denominación de Módulo Macroeconómico el que podría ser considerado como la actualización del modelo del sistema productivo definido en el LANERE, añadiendo algunas variables adicionales y, como rasgo diferencial más destacado, incorporando el comportamiento de los ingresos y los

gastos de las diferentes Administraciones Públicas para determinar las balanzas fiscales. Es decir, el comportamiento de la economía pública se integraba en el modelo macroeconómico y, por tanto, dejó de ser considerado un submodelo o módulo.

De forma específica, este módulo estaba compuesto por diferentes bloques de ecuaciones con los que se identificaba:

- Demanda Global, en el que se determinaban los valores de sus diferentes componentes, tanto interna como externa, en términos de euros constantes. Su agregación permitía determinar el Valor Añadido y el Producto Interior Bruto de la CAE.
- Precios, Costes y Tipos de interés. En este bloque se determinaban los valores de los deflatores de los diferentes componentes de la demanda global, así como otros precios y costes relevantes, entre los que destacan el coste del uso del capital, el salario medio por hora y persona ocupada, el coste laboral unitario, el deflactor del Valor Añadido y el coste de accesibilidad de la vivienda.
- Empleo y Distribución de la renta, cuyo objetivo era la determinación de los niveles de horas trabajadas, empleo, población activa, paro y tasa de paro, así como la estimación de las rentas primarias, renta disponible de las familias y excedente empresarial.
- Sector Público Autonómico, que permitía definir el saldo autonómico como diferencia entre gastos e ingresos. Los primeros se consideraban como una decisión política y por tanto exógenos, y los segundos se derivaban de aplicar los tipos impositivos —derivados también de decisiones políticas— a las bases imponibles, cuyos niveles se determinaban en los bloques de demanda, precios, empleo y distribución de la renta.
- Sector Público Entes Locales, que reciben un tratamiento similar al anterior, pero en consonancia con el ámbito territorial de sus actuaciones.
- Sector Público Nacional, que responde a idénticos planteamientos, recogiendo la interacción entre este bloque y los restantes bloques del

modelo económico no solo a través de gastos y tipos impositivos, sino también porque de la situación de aquellos se deriva el volumen de ingresos públicos y el destino de los gastos.

Otros cambios atañen a la distribución por cohortes aplicada en el módulo demográfico (según la denominación del LANERE, submodelo demográfico). Se pasa de los 14 contemplados previamente a 3 cohortes de edad para cada género y este módulo se conecta con el módulo macroeconómico a través de las variables de población y población potencialmente activa por género.

Por su parte, el módulo sectorial permitía obtener el valor añadido a precios básicos y los puestos de trabajo equivalentes por ramas de actividad, identificándose un total de 72 ramas y la agregación de dichas ramas daba lugar al concepto de sector. Este módulo se alimentaba de los componentes de la demanda final, determinados en el módulo macroeconómico, en el que se identifican consumo privado, consumo público, formación bruta de capital privado, la formación bruta de capital público y exportaciones e importaciones para las 72 ramas, identificándose asimismo tres áreas geográficas (Resto de España, UE y Resto del Mundo).

La metodología aplicada se mantuvo. Es decir, se siguió aplicando el Modelo de Leontief, construido sobre la estructura productiva y de distribución que se derivaba de los coeficientes técnicos y de distribución que se calcularon sobre las Tablas Input-Output de la economía vasca.

La operatividad del modelo EUS21, cuyos resultados vieron la luz en 2009, dieron lugar a la construcción de, entre otras:

- Una Contabilidad Regional adaptada a las necesidades del modelo, en euros constantes y corrientes, por el lado de la demanda y de la oferta para el periodo 1990-2007 en base 2005 y siguiendo la metodología recogida en el Sistema de Cuentas Nacionales SEC95.
- El cuadro de distribución de rentas de la economía vasca en euros corrientes para idéntico periodo, con la necesaria desagregación para permitir la integración del bloque del sector público, tanto estatal como autonómico, en los modelos.

- Las cuentas de los sectores públicos estatales y autonómicos, adaptadas al régimen económico-fiscal vasco, a la metodología SEC95 y consistentes con el resto del modelo, especialmente con la distribución de las rentas, estando expresadas en euros corrientes.
- Como consecuencia de las necesidades de información que se precisaban para la operatividad del módulo demográfico, se realizó una base específica de la dinámica demográfica (tasa de fecundidad, mortalidad, emigración e inmigración), así como de las tasas de actividad por cohortes de edad y género, población activa por sectores y población ocupada, una variable a la que se añade su estudio no solo por cohortes de edad y género sino por tipos de jornada de trabajo y tipos de contrato.

Con todo ello se creó la aplicación DDS (Sistema de Soporte para la Decisión), una aplicación de procedimiento sencillo y ágil para la gestión de los escenarios y de los resultados, implementado en Excel y en un paquete específico para el desarrollo de modelos generados bajo el prisma de dinámica de sistemas, llamado Vensim.

La base de datos del periodo histórico abarcaba hasta el año 2008. La frecuencia de las variables incorporadas, tanto exógenas como endógenas, era trimestral, bien porque se disponía de ellas con dicha frecuencia o porque fueron trimestralizadas al efecto; y el horizonte sobre el que se aplicó su previsión/simulación se prolongaba hasta el año 2015, presentándose de forma exclusiva con periodicidad anual.

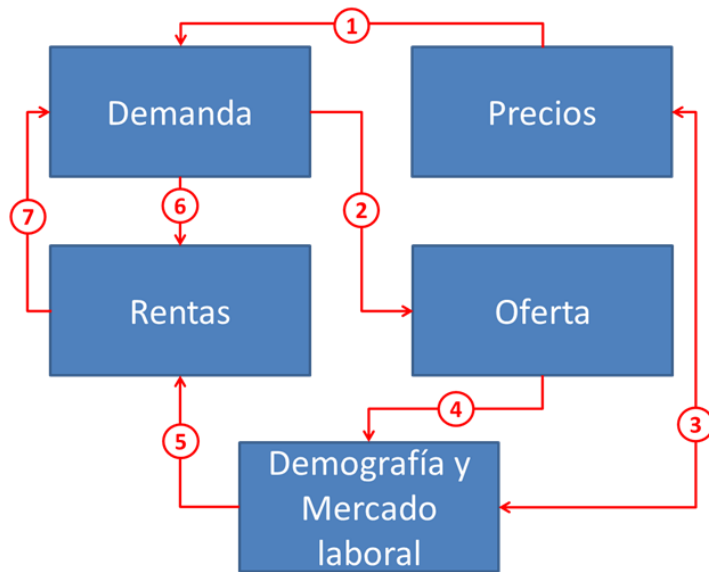
Los cambios, actualizaciones y experiencias positivas que representan estos modelos, a los que se fueron uniendo un amplio conjunto de economías regionales del país, sin duda han contribuido al conocimiento pormenorizado de sus estructuras productivas, de sus niveles de especialización y de competitividad, dando respuesta a una cuestión fundamental para la gestión de la política económica de cada una de ellas, como es conocer los impactos de diferentes actuaciones sobre su crecimiento económico y sobre su empleo.

De hecho, este objetivo se mantiene en la actualidad como un factor decisivo para seguir implementando la modelización regional como un instrumento útil, ágil y preciso para la toma de decisiones.

3.2. Estructura del modelo

Siguiendo la tradición de los modelos previos, el modelo a largo plazo ELUSE está estructurado en torno a 5 grandes bloques diferenciados, que se interrelacionarían tal y como se muestra en la figura 2.

Figura 2. Estructura general del modelo ELUSE



Fuente: Elaboración propia

Los principales flujos de interacción entre los bloques de este modelo serían los siguientes:

- Precios de adquisición de bienes y servicios.
- Total del PIB y tipología de demanda.
- Salarios y tasa de paro.
- Niveles de actividad por ramas de actividad.
- Empleados, desempleados y jubilados.
- Total renta generada.
- Distribución de renta por sectores institucionales.

Los contenidos básicos de cada uno de los bloques podrían resumirse como se recoge a continuación:

Bloque de precios

- Partiendo de los precios internacionales, los tipos de cambio y los precios del resto del territorio nacional, se determinarían los precios de importación por ramas de actividad.
- Estimación del crecimiento salarial agregado en función del exceso de oferta de trabajo (tasa de paro), productividad aparente del factor trabajo y expectativas de inflación.
- Estimación de los deflatores de valor añadido en función de los costes salariales, los precios interiores y los precios de importación.
- Estimación de los deflatores implícitos de los componentes de la demanda agregada en función de los precios compuestos sectoriales (promedio de precios interiores y precios de importación) y del peso de cada sector productivo sobre dichos componentes, siguiendo un esquema basado en el modelo Input-Output de precios.

Bloque de demanda

- Estimación del consumo privado en función de la renta disponible de las familias y los precios relativos y del gasto público en función de los presupuestos.
- Estimación de los componentes de inversión, diferenciando la inversión pública, la inversión residencial, la inversión privada en bienes de equipo y la inversión privada en construcción no residencial. De forma general, cada uno de estos componentes se determina en función de las necesidades de inversión para conseguir el stock de capital deseado, junto con condicionantes de disponibilidades de financiación, costes y expectativas de crecimiento de la demanda.
- Estimación de exportaciones en función del crecimiento mundial y del resto del territorio nacional y las relaciones reales de intercambio (precios relativos y tipos de cambio).

- Estimación de importaciones en función de los componentes de la demanda interna y los precios de importación.

Bloque de oferta

- Estimación de los valores añadidos por sectores de actividad, diferenciando el sector primario, la industria manufacturera, las industrias no manufactureras (energéticas), la construcción, los servicios de comercio, hostelería y transportes, los servicios públicos y de sanidad, educación y servicios sociales, y el resto de servicios. Cada uno de los sectores se aproxima mediante un esquema de tipo Input-Output y donde cada uno de ellos se hace depender de los diferentes componentes de la demanda final, así como del resto de sectores.
- Estimación de las producciones sectoriales mediante funciones de tipo tendencial.

Bloque de demografía y mercado laboral

- Estimación de la oferta de empleo partiendo de la evolución de la población potencialmente activa diferenciada por cohortes de edad y sexo y la dinámica de las tasas específicas de actividad.
- Estimación de la demanda de empleo en función de los valores añadidos por sectores y sus productividades específicas.

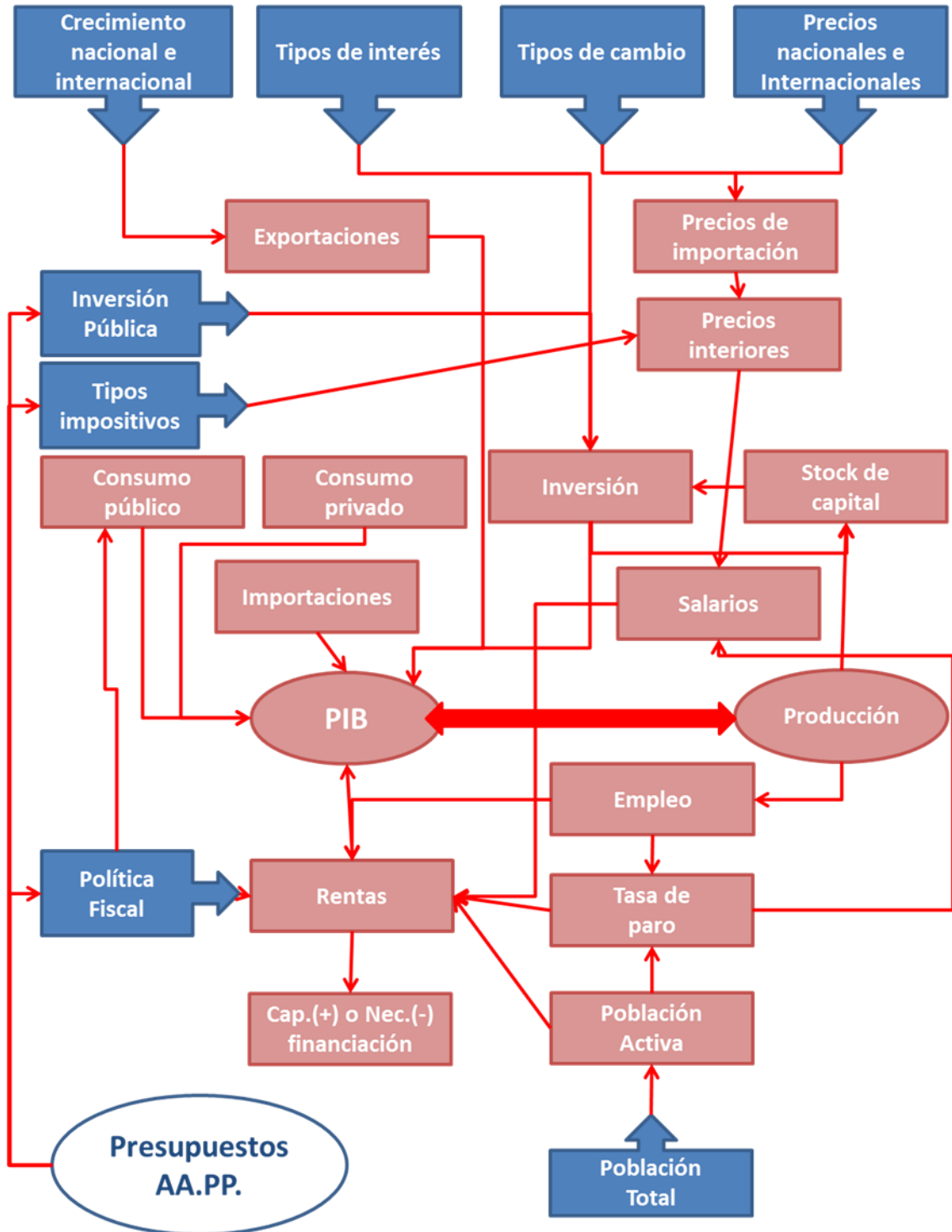
Bloque de rentas

- Determinación de la renta total en función de las identidades contables básicas y el PIB nominal obtenido al aplicar los correspondientes deflatores a los componentes de la demanda agregada real.
- Estimación de la renta disponible y capacidad o necesidad de financiación de las familias a partir de sus grandes partidas de ingresos y gastos (renta salarial, excedente bruto de explotación, rentas no salariales, prestaciones sociales, transferencias netas, impuestos sobre la renta y patrimonio y cotizaciones sociales).

- Estimación de la renta disponible y capacidad o necesidad de financiación de las Administraciones Públicas utilizando igualmente las grandes partidas de ingresos y gastos (impuestos directos, impuestos sobre renta y patrimonio, cotizaciones sociales, ingresos patrimoniales, subvenciones de explotación, gastos financieros y prestaciones sociales). En general, los ingresos se determinan utilizando un tipo impositivo medio aplicado a las magnitudes de referencia, mientras que para los gastos se utilizarían las referencias básicas de las diferentes partidas (perceptores de prestaciones, volumen de deuda, etc.) junto con las líneas de política fiscal recogidas en los presupuestos (subvenciones, aumentos medios de prestaciones, etc.)
- Estimación de la renta disponible y capacidad o necesidad de financiación de las empresas como saldo entre el total y la del resto de sectores institucionales (familias y Administraciones Públicas).
- Estimación de las grandes partidas presupuestarias del Gobierno Vasco por clasificaciones funcionales de ingresos y gastos. En términos generales estas partidas están vinculadas con los flujos equivalentes de recursos y empleos del conjunto de las Administraciones Públicas en términos de la Contabilidad Regional.

Bajo este planteamiento, el modelo completo recoge todas las variables de interés a efectos de predicción y simulación de medio y largo plazo para el conjunto de la CAE, cuyas principales interrelaciones quedarían recogidas en la figura 3.

Figura 3. Principales interrelaciones del modelo



Fuente: Elaboración propia

Como puede comprobarse en dicho esquema, las variables exógenas del modelo (en azul), es decir, aquellas de las que se precisa de información externa para la predicción del modelo, podrían clasificarse en tres grandes grupos:

- Entorno económico exterior, donde se incluiría, tanto la demanda potencial del resto del mundo y del resto del territorio nacional, como los precios de adquisición de bienes y servicios (nacionales e internacionales, junto con el tipo de cambio) y de capital (tipo de interés).
- Entorno demográfico interior, que recogería las proyecciones de población por tramos de edad y sexo.
- Política económica, reflejada mediante las grandes líneas de gasto y los tipos impositivos.

3.3. Tratamiento de la base de datos

La elaboración de un modelo como ELUSE precisa disponer de series estadísticas suficientemente extensas y homogeneizadas que garanticen la adecuada aplicación de la metodología econométrica seleccionada.

En este sentido, la mayor parte de la información utilizada se encuentra a disposición pública en el Instituto Vasco de Estadística (Eustat) y ha sido elaborada en el contexto de las cuentas regionales, y más concretamente en los siguientes apartados:

- Producto interior bruto (PIB) de la C.A. de Euskadi (demanda) por componentes, tipo de dato y de medida. Base 2015.
- Producto interior bruto (PIB) de la C.A. de Euskadi (oferta) por territorio histórico, rama de actividad (A-10), tipo de dato y de medida. Base 2015.
- Producto interior bruto (PIB) de la C.A. de Euskadi (rentas) por componentes, tipo de dato y de medida. Base 2015.
- Cuenta de bienes y servicios de la C.A. de Euskadi por tipo de dato. Base 2015.

- Cuenta de producción de la C.A. de Euskadi por tipo de dato. Base 2015.
- Cuenta de explotación de la C.A. de Euskadi por tipo de dato. Base 2015.
- Empleo de la C.A. de Euskadi por territorio histórico, rama de actividad (A-4), tipo de empleo y de dato. Base 2015.
- Cuenta de producción de los sectores institucionales de la C.A. de Euskadi (miles euros).
- Cuenta de explotación de los sectores institucionales de la C.A. de Euskadi (miles euros).
- Cuenta de asignación de la renta primaria de los sectores institucionales de la C.A. de Euskadi (miles euros).
- Tabla SIMÉTRICA a precios básicos. C.A. de Euskadi. (miles euros) 2015.

Adicionalmente, para el análisis y predicción del mercado laboral regional se han utilizado los datos específicos de la Encuesta de Población en Relación con la Actividad (PRA) y las proyecciones censales de población, elaboradas igualmente por el Eustat.

- Población de 16 y más años de la C.A. de Euskadi por trimestre, según territorio histórico y sexo.
- Población activa de 16 y más años de la C.A. de Euskadi por trimestre, según edad y sexo.
- Población ocupada de 16 y más años de la C.A. de Euskadi por trimestre, según territorio histórico y sector económico.
- Población de la C.A. de Euskadi por ámbitos territoriales, según razón entre los sexos, grupos de edad y nacionalidad.
- Población de la C.A. de Euskadi a 1 de enero por territorio histórico y grupo de edad, según año (miles).

Por su parte, para el bloque de rentas se ha utilizado la información disponible para el conjunto de Administraciones Públicas en términos de la Contabilidad Regional, así como los datos específicos de los presupuestos del Gobierno Vasco:

- Cuenta de producción de las Administraciones Públicas (miles euros).
- Cuenta de explotación de las Administraciones Públicas (miles euros).
- Cuenta de asignación de la renta primaria de las Administraciones Públicas (miles euros).
- Cuenta de distribución secundaria de las Administraciones Públicas (miles euros).
- Cuenta de redistribución de la renta en especie de las Administraciones Públicas (miles euros).
- Cuenta de utilización de la renta disponible de las Administraciones Públicas (miles euros).
- Cuenta de utilización de la renta disponible ajustada de las Administraciones Públicas (miles euros).
- Cuenta de variaciones del patrimonio debidas al ahorro y a las transferencias de capital de las Administraciones Públicas (miles euros).
- Cuenta de adquisiciones de activos no financieros de las Administraciones Públicas (miles euros).
- Presupuestos del Gobierno Vasco por capítulo y año (miles de euros).

De forma complementaria se han utilizado otras bases de datos, tanto públicas como privadas, para cubrir aquellos aspectos que no estaban suficientemente detallados en las estadísticas públicas regionales, o que se refieren al entorno macroeconómico nacional o internacional:

- Series de stock de capital por Comunidades Autónomas. IVIE.
- Datos de stock de viviendas, viviendas iniciadas y terminadas del Ministerio de Fomento.
- Base de datos anual del Modelo Wharton-UAM mantenido por CEPREDE.
- Datos de stock de crédito a Otros Sectores residentes del Banco de España.
- Datos de deuda según el Protocolo de Déficit Excesivo (PDE) del Banco de España.

3.3.1. Series de demanda y oferta agregada

El primer conjunto de variables se obtiene de forma directa de las bases de datos del Eustat, por lo que no es preciso realizar ningún tipo de tratamiento adicional, y está constituido por los diferentes agregados que componen el conjunto del PIB regional desde la doble óptica de oferta y demanda, medidos tanto en términos de valor (millones de euros) como de volumen (índice de volumen encadenado 2015=100), tal y como se recoge en la tabla 5.

Tabla 5. Magnitudes directas de demanda agregada

Componentes de la demanda	Cod. Volumen	Cod. Valor
1. GASTO EN CONSUMO FINAL	CTOT15	CTOT
1.1. Gasto en consumo final de los hogares	CH15	CH
1.2. Gasto en consumo final de las AAPP	CAP15	CAP
2. FORMACION BRUTA CAPITAL	FBCTOT15	FBCTOT
2.1. Formación Bruta Capital Fijo y objetos valiosos	FBCFIJ15	FBCFIJ
2.1.1. en Bienes de Equipo	FBCEQUI15	FBCEQUI
2.1.2. en Bienes de Construcción y otros	FBCCON15	FBCCON
2.2. Variación Existencias	VEX15	VEX
3. DEMANDA INTERNA	DEMA15	DEMA
4. EXPORTACIONES DE BIENES Y SERVICIOS	EXPTOT15	EXPTOT
4.1. Resto del Estado	EXPRTN15	EXPRTN
4.2. Extranjero	EXPRM15	EXPRM
5. IMPORTACIONES DE BIENES Y SERVICIOS	IMPTOT15	IMPTOT
5.1. Resto del Estado	IMPRTN15	IMPRTN
5.2. Extranjero	IMPRM15	IMPRM
6.-PRODUCTO INTERIOR BRUTO a precios de mercado	PIB15	PIB

En el caso de la variación de existencias, Eustat no publica directamente los datos de índice de volumen, por lo que han sido calculados a partir de los Índice de Volumen Encadenado del agregado total (2) y el de formación bruta de capital fijo 2.1

$$VEX15_t = \begin{cases} VEX15_{t-1} * eVEX15_t / 100 & \forall t > 2015 \\ VEX15_{t+1} / eVEX15_t * 100 & \forall t < 2015 \end{cases} \quad [3.1]$$

Siendo eVEX15 el eslabón de volumen de la variación de existencias calculado como:

$$eVEX15_t = \frac{eFBCTOT15_t \frac{FBCFIJ_{t-1}}{FBCTOT_{t-1}} * eFBCFIJ15_t}{1 - \frac{FBCFIJ_{t-1}}{FBCTOT_{t-1}}} \quad [3.2]$$

Y donde los eslabones de cada uno de los agregados se han calculado como:

$$eFBCTOT15_t = \frac{FBCTOT15_t}{FBCTOT15_{t-1}} * 100 \quad eFBCFIJ15_t = \frac{FBCFIJ15_t}{FBCFIJ15_{t-1}} * 100 \quad [3.3]$$

Al igual que en el caso anterior, Eustat no publica directamente la información relativa a las industrias de energía y agua (industria no manufacturera), por lo que ha sido necesario estimarlo mediante una formulación similar a la recogida en las ecuaciones [3.1] a [3.3], utilizando en esta ocasión el agregado total de industria (8) y la industria manufacturera (8.1) de la tabla 6.

Tabla 6. Magnitudes directas de oferta agregada

Componentes de la oferta (Valores Añadidos)	Cod. Volumen	Cod. Valor
7. AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESCA	VAG15	VAG
8. INDUSTRIA Y ENERGÍA	VINDTOT15	VINDTOT
8.1. Industria manufacturera	VIND15	VIND
8.2. Energía y agua	VEN15	VEN
9. CONSTRUCCIÓN	VCST15	VCST
10. SERVICIOS	VSERTOT15	VSERTOT
10.1. Comercio, hostelería y transporte	VCOM15	VCOM
10.2. AA.PP., educación, sanidad y servicios sociales	VAAPP15	VAAPP
10.3. Resto de servicios	VSER15	VSER
11. VALOR AÑADIDO BRUTO a precios básicos	VABTOT15	VABTOT
12. IMPUESTOS NETOS SOBRE LOS PRODUCTOS	VIMP15	VIMP

Partiendo de estos datos iniciales se calculan los deflatores implícitos para cada una de las magnitudes (tablas 7 y 8) por cociente entre el índice encadenado de valor y el índice encadenado de volumen mediante una formulación del tipo:

$$Dvar_t = \frac{Ivar_t}{var_{15t}} * 100 \quad [3.4]$$

Siendo $Ivar_t$ los índices de valor encadenado calculados a partir de los eslabones de valor $eIvar_t$.

$$eIvar_{15t} = \frac{var_t}{var_{t-1}} * 100 \quad [3.5]$$

$$Ivar_t = \begin{cases} Ivar_{t-1} * eIvar_t / 100 & \forall t > 2015 \\ Ivar_{t+1} / eIvar_t * 100 & \forall t < 2015 \end{cases} \quad [3.6]$$

Tabla 7. Deflatores calculados de demanda agregada

Componentes de la demanda	Índice de valor	Deflactor
13. GASTO EN CONSUMO FINAL	ICTOT	PCTOT
13.1. Gasto en consumo final de los hogares	ICH	PCH
13.2. Gasto en consumo final de las AAPP	ICAP	PCAP
14. FORMACION BRUTA CAPITAL	IFBCTOT	PFBCTOT
14.1. Formación Bruta Capital Fijo y objetos valiosos	IFBCFIJ	PFBCFIJ
14.1.1 en Bienes de Equipo	IFBCEQUI	PFBCEQUI
14.1.2. en Bienes de Construcción y otros	IFBCCON	PFBCCON
14.2. Variación Existencias	IVEX	PVEX
15. DEMANDA INTERNA	IDEMA	PDEMA
16. EXPORTACIONES DE BIENES Y SERVICIOS	IEXPTOT	PEXPTOT
16.1. Resto del Estado	IEXPRTN	PEXPRTN
16.2. Extranjero	IEXPRM	PEXPRM
17. IMPORTACIONES DE BIENES Y SERVICIOS	IIMPTOT	PIMPTOT
17.1. Resto del Estado	IIMPRTN	PIMPRTN
17.2. Extranjero	IIMPRM	PIMPRM
18. PRODUCTO INTERIOR BRUTO a precios de mercado	IPIB	PPIB

Tabla 8. Deflatores calculados de oferta agregada

Componentes de la oferta (Valores Añadidos)	Índice de valor	Deflactor
19. AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESCA	IVAG	PVAG
20. INDUSTRIA Y ENERGÍA	IVINDTOT	PVINDTOT
20.1. Industria manufacturera	IVIND	PVIND
20.2. Energía y agua	IVEN	PVEN
21. CONSTRUCCIÓN	IVCST	PVCST

22. SERVICIOS	IVSERTOT	PVSERTOT
22.1. Comercio, hostelería y transporte	IVCOM	PVCOM
22.2. AA.PP., educación, sanidad y servicios sociales	IWAAPP	PWAAPP
22.3. Resto de servicios	IVSER	PVSER
23. VALOR AÑADIDO BRUTO a precios básicos	IVABTOT	PVABTOT
24. IMPUESTOS NETOS SOBRE LOS PRODUCTOS	IVIMP	PVIMP

Este primer grupo de series estaría disponible de forma completa y homogeneizada para todo el periodo muestral.

3.3.2. Series de renta de las AA.PP.

El segundo grupo de series, obtenidas igualmente de forma directa a partir de las bases de datos del Eustat, está constituido por las diferentes magnitudes de rentas referidas al conjunto de Administraciones Públicas en la CAE (cuentas no financieras de las Administraciones Públicas de la C.A. de Euskadi por operaciones y saldos contables, agrupación institucional y periodo).

En esta ocasión, las series publicadas de acuerdo con el SEC-2010 se extienden desde el año 2010 al 2020, por lo que ha sido necesario realizar un proceso de enlace con los datos disponibles desde 2000 a 2012 elaborados según la metodología del SEC-95.

Para ello se ha utilizado directamente un coeficiente corrector calculado para el primer año disponible de solape entre ambas bases 2010.

$$ccvar = \frac{var_{2010}^{SEC2010}}{var_{2010}^{SEC95}} \quad [3.7]$$

Obteniéndose los valores corregidos para el periodo 2000-2010 mediante una expresión del tipo:

$$var_t^{SEC2010} = var_t^{SEC95} * ccvar \quad \forall t < 2010 \quad [3.8]$$

Una vez realizado el enlace se dispondría de series homogéneas desde el año 2000 al 2020 de las siguientes magnitudes.

Tabla 9. Variables de renta: Recursos de las AA.PP.

Magnitudes de ingreso	Código
25. EBE/Consumo Capital Fijo	I_EBE_AP
26. Impuestos del tipo Valor añadido (IVA)	I_IVA_AP
27. Impuestos y derechos sobre las importaciones, excluido el IVA	I_IMP_AP
28. Impuestos sobre los productos, excluidos el IVA y los Imp. sobre las importaciones	I_PRO_AP
29. Otros impuestos sobre la Producción	I_OTR_AP
30. Rentas de la propiedad	I_FIN_AP
31. Impuestos corrientes sobre la renta, el patrimonio, etc.	I_REN_AP
32. Cotizaciones sociales	I_COT_AP
33. Indemnizaciones de seguro no vida	I_SEG_AP
34. Transferencias corrientes entre administraciones públicas	I_TAP_AP
35. Cooperación internacional corriente	I_TIN_AP
36. Transferencias corrientes diversas	I_TOC_AP
37. Impuestos sobre el Capital	I_ICA_AP
38. Ayudas a la inversión	I_AIN_AP
39. Otras transferencias de Capital	I_OTC_AP

Tabla 10. Variables de renta: Empleos y saldos de las AA.PP.

Magnitudes de gasto	Código
40. Subvenciones de explotación	G_SUB_AP
41. Rentas de la propiedad	G_FIN_AP
42. Prestaciones de seguridad social en efectivo	G_PSS_AP
43. Prestaciones de Otros sistemas de seguros sociales	G_POS_AP
44. Prestaciones de asistencia social en efectivo	G_PAS_AP
45. Primas netas de seguro no vida	G_SEG_AP
46. Transferencias corrientes entre administraciones públicas	G_TAP_AP
47 Cooperación internacional corriente	G_TIN_AP
48. Transferencias corrientes diversas	G_TOC_AP
49. Gasto en Consumo final	G_CPU_AP
50. Transferencias de Capital por recaudación improbable	G_RIM_AP
51. Ayudas a la inversión	G_AIN_AP
52. Otras transferencias de Capital	G_OTC_AP
53. Formación bruta de Capital	G_INV_AP
54. Adquisiciones menos cesiones de activos no financieros no producidos	G_CES_AP
Saldos	Código
55. RENTA DISPONIBLE	RD_AP
56. AHORRO PÚBLICO	AH_AP
57. CAPACIDAD(+)/NECESIDAD(-) DE FINANCIACIÓN	DEF_AP

La base de datos se ha extendido hasta el año 2021, tomando como referencia las tasas de crecimiento de las magnitudes correspondientes en las ejecuciones presupuestarias de las Diputaciones Forales, el Gobierno Vasco y la Administración Central, ponderadas por el peso relativo de cada uno de los niveles de administración en las diferentes variables.

De forma complementaria, se han calculado las participaciones específicas del Gobierno Vasco en cada una de las magnitudes de ingresos y gastos obtenidas por cociente entre los valores totales de cada ejercicio y el valor correspondiente del Gobierno Vasco.

$$I_{var_QGV_t} = \frac{I_{var_AP_t}}{I_{var_GV_t}} \quad G_{var_QGV_t} = \frac{G_{var_AP_t}}{G_{var_GV_t}} \quad [3.9]$$

Junto con estas magnitudes correspondientes a los flujos de renta en términos de la Contabilidad Regional, se han recopilado las series de ejecución presupuestaria del Gobierno Vasco siguiendo la clasificación funcional y detallando las partidas que se recogen en las tablas 11 y 12.

Tabla 11. Operaciones no financieras del Gobierno Vasco: Gastos

Capítulo	Artículo		Gastos
1		58.-Gastos de personal	GGV_C1
2		59.-Gastos de funcionamiento	GGV_C2
3		60.-Gastos financieros	GGV_C3
4		61.-Transferencias y subvenciones gastos corrientes	GGV_C4
4	1	61.1.-Al SP CAE y a entidades clasificadas AP-SEC CAE	GGV_C41
4	2	61.2.-A Diputaciones Forales y Entidades Locales del PV	GGV_C42
4	3	61.3.-A entidades del Sector Público Español	GGV_C43
4	4	61.4.-Al exterior	GGV_C44
4	5	61.5.-A empresas, familias e ISFL	GGV_C45
6		62.-Inversiones reales	GGV_C6
7		63.-Transferencias y subvenciones de capital	GGV_C7
7	1	63.1.-Al SP CAE y a entidades clasificadas AP-SEC CAE	GGV_C71
7	2	63.2.-A Diputaciones Forales y Entidades Locales Del PV	GGV_C72
7	3	63.3.-A entidades del Sector Público Español	GGV_C73
7	4	63.4.-Al exterior	GGV_C74

Tabla 12. Operaciones no financieras del Gobierno Vasco: Ingresos

Capítulo	Artículo	Ingresos
1	64.-Impuestos Directos	
2	65.-Impuestos indirectos	IGV_C2
3	66.-Tasas, precios públicos y otros ingresos. derecho público.	IGV_C3
4	67.-Transferencias y subvenciones gastos corrientes	IGV_C4
4	1 67.1.-Del SP CAE y a entidades clasificadas AP-SEC CAE	IGV_C41
4	2 67.2.-De Diputaciones Forales y Entidades Locales del PV	IGV_C42
4	3 67.3.-De entidades del Sector Público Español	IGV_C43
4	4 67.4.-Del exterior	IGV_C44
4	5 67.5.-De empresas, familias e ISFL	IGV_C45
5	68.-Ingresos patrimoniales	IGV_C5
6	69.-Enajenación de inversiones reales	IGV_C6
7	70.-Transferencias y subvenciones de capital	IGV_C7
7	1 70.1.-Al SP CAE y a entidades clasificadas AP-SEC CAE	IGV_C71
7	2 70.2.-A Diputaciones Forales y Entidades Locales Del PV	IGV_C72
7	3 70.3.-A entidades del Sector Público Español	IGV_C73
7	4 70.4.-Al exterior	IGV_C74

Junto con estas variables, se han incorporado también el saldo de operaciones no financieras, calculado sobre las ejecuciones presupuestarias, la deuda calculada según el protocolo de déficit excesivo (PDE) publicada por el Banco de España y la plantilla del Gobierno Vasco publicada por el Eustat.

Tabla 13. Gobierno Vasco: otras magnitudes

	Código
71.-Saldo de operaciones no financieras	DEF_GV
72.- Deuda SEC2010 PDE País Vasco	DEUDA_GV
73.- Plantilla total Gobierno Vasco	PGV_TOT

Al igual que las series de rentas en términos de la Contabilidad Regional, este nuevo conjunto de variables se encuentra disponible de forma homogénea desde el año 2000 hasta el 2021.

3.3.3. Estimaciones de renta para otros agentes

La información proporcionada directamente por el Eustat sobre las diferentes partidas de renta del resto de sectores institucionales (Hogares y Empresas) es bastante reducida y, de hecho, de forma detallada, únicamente se dispone de los datos relativos a las cuentas de producción, explotación y asignación de renta primaria para

el año 2013, con detalle de cuatros agrupaciones institucionales (S-14 Hogares, S-13 Administraciones Públicas, S-12 Instituciones Financieras y S-11 Sociedades no financieras, junto con S-15 Instituciones sin fines de lucro al servicio de los hogares ISFLSH).

Por este motivo ha sido necesario abordar un proceso de estimación de los grandes agregados de los hogares (S-14) y empresas (S-11 y S-12), en función de la información disponible.

Este proceso de estimación se inicia con los datos disponibles del total de renta regional diferenciado por tipos de renta: Remuneración de asalariados (REMASA), Excedente neto de explotación, Consumo de capital fijo (CCFIJO) e impuestos netos sobre producción e importaciones (IMPNET).

A continuación, se obtiene el excedente bruto de explotación total (EBETOT) por diferencia entre el total del PIB menos remuneración de asalariados e impuestos netos.

$$EBETOT_t = PIB_t - REMASA_t - IMPNET_t \quad [3.10]$$

Por diferencia entre el total de consumo de capital fijo y el correspondiente a las AA.PP., se obtiene el Consumo de capital Fijo Privado, mientras que el montante de sueldos y salarios se obtiene trayendo a la remuneración de asalariados las cotizaciones sociales percibidas por las AA.PP.⁷

$$CCPRI_t = CCTOT_t - I_{EBE_AP}_t \quad [3.11]$$

$$SUELDOS_t = REMASA_t - I_{COT_AP}_t \quad [3.12]$$

Para distribuir el total de excedente privado entre hogares y empresas se parte del valor conocido del año 2013 del porcentaje de Excedente privado, incluyendo las rentas mixtas, que pertenece a los hogares.

$$\% EBE Hogares_{2013} = \frac{(EBE Hogares_{2013} + Renta Mixta_{2013})}{(EBE Total_{2013} - EBE AAP_{2013})} \quad [3.13]$$

⁷ Dado que las series de renta de las AA.PP. comienzan en el año 2000, los valores de las cotizaciones sociales (I_{COT_AP}) se han retropolado hasta 1995, considerando una media móvil de 3 años de los tipos implícitos: Tipo Medio C.S. = $I_{COT_AP} / REMASA$

Asumiendo que este porcentaje de excedente está vinculado con la mayor o menor proporción de trabajadores por cuenta propia, se ha estimado la relación que existe entre dicho porcentaje y la proporción de excedente de los hogares a nivel nacional, obteniéndose un coeficiente de determinación conjunta R^2 de 0,996 y una significatividad estadística individual adecuada (Contraste T-Student de 3,20).

Aplicando este coeficiente nacional a los datos de la proporción de trabajadores por cuenta propia en la CAE, se obtendría una primera aproximación al porcentaje estimado del EBE privado que corresponde a los hogares de la CAE, sobre el que se calcula una serie inicial de % de EBE de los hogares en la CAE a partir del dato conocido del año 2013.

$$\% EBE \text{ hogares}_t^{est} = \% \text{ Autónomos CAE}_t * 3,2 \quad [3.14]$$

$$\% EBE \text{ hogares}_t^{ini} = \begin{cases} \% EBE \text{ hogares}_{t+1}^{ini} / (\% EBE \text{ hogares}_{t+1}^{est} / \% EBE \text{ hogares}_t^{iest}) & \forall t < 2013 \\ \% EBE \text{ hogares}_{t-1}^{ini} * (\% EBE \text{ hogares}_t^{est} / \% EBE \text{ hogares}_{t-1}^{iest}) & \forall t > 2013 \end{cases} \quad [3.15]$$

Finalmente, esta serie inicial se corrige añadiendo a los valores iniciales el error de la regresión nacional corregido por la ratio entre los autónomos de la CAE y los del total nacional.

$$\% EBE \text{ hogares}_t = \% EBE \text{ hogares}_t^{ini} * ErrorNacional_t * \frac{\% \text{ Autónomos CAE}_t}{\% \text{ Autónomos Nacional}_t} \quad [3.16]$$

A partir de este porcentaje estimado de excedente de los hogares se determina el Excedente de las empresas en la CAE y que corresponde con su Renta primaria (RP_EMP), mientras que para los hogares se obtiene este total de Renta primaria (RP_HOG) sumando la remuneración de asalariados y la parte de excedente privado de los hogares.

$$RP_EMP_t = EBEPRI_t * (1 - \% EBE \text{ Hogares}_t) \quad [3.17]$$

$$RP_HOG_t = REMASA_t + (EBEPRI_t - RP_EMP_t) \quad [3.18]$$

El montante total de impuestos directos percibidos por las AA.PP. de la CAE (I_REN_AP) se ha distribuido entre las empresas y los hogares, considerando el porcentaje de recaudación por Impuesto de sociedades sobre el total de recaudación

por impuestos directos extraído de las estadísticas de ejecución presupuestaria de las Diputaciones Forales publicado por el Eustat (% Imp. Sociedades)⁸.

$$G_REN_EMP_t = I_REN_AP_t * \%Imp.Sociedades_t \quad [3.19]$$

$$G_REN_HOG_t = I_REN_AP_t * G_REN_EMP_t \quad [3.20]$$

El montante total de prestaciones sociales percibidas por los hogares (I_PRES_HOG) se obtiene por agregación de los gastos de las AA.PP. en Prestaciones de seguridad social en efectivo (G_PSS_AP), Prestaciones de Otros sistemas de seguros sociales (G_POS_AP) y las Prestaciones de asistencia social en efectivo (G_PAS_AP).

$$I_PRES_HOG_t = G_PSS_AP_t + G_POS_AP_t + G_PAS_AP_t \quad \forall t \geq 2000 \quad [3.21]$$

Para el periodo desde 1995 hasta 1999 se ha estimado el montante total de prestaciones considerando la población total susceptible de percibir prestaciones, constituida por la población inactiva mayor de 55 años y el total de parados, y la prestación media retropolada con una tasa de crecimiento estimada a partir de la relación entre el crecimiento observado de estas prestaciones medias desde el año 2000 al 2018 y la tasa de crecimiento del salario medio.

$$I_PRES_HOG_t = \frac{I_PRES_HOG_{t+1}}{(1+\Delta Prestación\ media_t)} \quad \forall t < 2000 \quad [3.22]$$

De forma operativa, se ha asumido que el montante total de impuestos sobre el capital (I_ICA_AP), así como de las transferencias corrientes diversas (G_TOC_AP), las ayudas a la inversión (G_AIN_AP) y otras transferencias de capital (G_OTC_AP), corresponden en su totalidad a los hogares de la CAE⁹.

A continuación, se ha estimado el montante de rentas no salariales percibidas por los hogares (I_RNS_HOG) considerando el porcentaje de rentas del capital mobiliario y

⁸ Al igual que en el caso de las cotizaciones sociales, los impuestos sobre la renta de hogares y empresas se han retropolado desde el año 2000 hasta el año 1995, utilizando una media móvil de tres periodos de los tipos implícitos (Tipo medio Hogares = G_REN_HOG/RP_HOG, Tipo medio Empresas = G_REN_EMP/RP_EMP).

⁹ Nuevamente, se han estimado los valores entre 1995 y 1999 con una media móvil de tres periodos del tipo implícito medio de impuestos de capital (Tipo medio Imp. Capital = I_ICA:AP/RP_HOG) y los ratios de transferencias sobre la renta primaria de los hogares.

del capital inmobiliario sobre la renta familiar media total que publica el Eustat para el periodo 2001 a 2017.

$$I_{RNS_HOG_t} = RP_{HOG_t} * \% \text{ Rentas capital}_t \quad [3.23]$$

$$\% \text{ Rentas capital}_t = \frac{\text{Renta media Cap.Mobiliario}_t + \text{Renta media Cap.Inmobiliario}_t}{\text{Renta media Familiar Total}_t} \quad \forall 2001 \leq t \leq 2017$$

[3.24]

Para los periodos no disponibles, anteriores a 2001 y posteriores a 2017, el porcentaje de rentas no salariales se ha estimado mediante una regresión donde las variables explicativas son los tipos de interés medios y el porcentaje de rentas no salariales a nivel nacional y que presenta un coeficiente de determinación R² de 0,992 y coeficientes estadísticamente significativos para el periodo 2001 a 2017.

Finalmente, se obtendrían los valores de la renta disponible de los hogares y las empresas utilizando las identidades contables que se presentan a continuación:

$$RD_{EMP_t} = RP_{EMP_t} - G_{REN_{EMP_t}} - I_{RNS_HOG_t} \quad [3.25]$$

$$RD_{HOG_t} = RP_{HOG_t} - I_{COT_AP_t} - G_{REN_{HOG_t}} + I_{PRES_{HOG_t}} + G_{TOC_AP_t} + I_{RNS_HOG_t} - I_{ICA_AP_t} + G_{AIN_AP_t} + G_{OTC_AP_t} \quad [3.26]$$

Por diferencia entre la renta disponible de los hogares (RD_HOG) y el gasto en consumo final (CH), se obtendría el montante total de ahorro de las familias en la CAE.

$$AHO_{HOG_t} = RD_{HOG_t} - CH_t \quad [3.27]$$

A su vez, descontando de la inversión total (FBCTOT) la inversión pública (G_INV_AP) se obtendría el valor de la inversión privada total (FBC_PRI), que permite calcular la capacidad o necesidad de financiación privada (DEF_PRI).

$$FBC_{PRI_t} = FBCTOT_t - G_{INV_AP_t} \quad [3.28]$$

$$DEF_{PRI_t} = RD_{EMP_t} + RD_{HOG_{-t}} - CH_t - FBC_{PRI_{-t}} \quad [3.29]$$

Agregando la capacidad o necesidad privada (DEF_PRI) y la pública (DEF_AP), se obtendría el montante total de capacidad o necesidad de financiación de la CAE desde el año 2000 al 2021; mientras que para el periodo desde 1995 hasta 1999 se ha

estimado la capacidad o necesidad de financiación total mediante una regresión frente al saldo exterior total (Exportaciones menos importaciones totales), que presenta un nivel de ajuste R² de 0,959 y con coeficientes estadísticamente significativos para el periodo 2000 a 2021.

$$\begin{aligned} DEF_TOT_t &= DEF_PRI_t + DEF_AP_t \quad \forall t \geq 2000 \\ DEF_TOT_t &= 572.920 + 0,873 * SALDO_t \quad \forall t < 2000 \end{aligned} \quad [3.30]$$

Al final de este proceso se dispondría de las series homogéneas para el periodo muestral que se detallan en la tabla 14.

Tabla 14. Otras variables de renta

	Código
74.-Remuneración de asalariados	REMASA
75.-Excedente bruto de explotación	EBETOT
76.-Consumo de capital fijo	CCFIJO
77.-Impuestos netos sobre producción e importaciones	IMPNET
78.-Consumo de capital fijo (AA.PP.)	I_EBE_AP
79.-Excedente bruto de explotación (PRIVADO)	EBEPRI
80.-Sueldos y salarios	SUELDOS
81.-Cotizaciones sociales	I_COT_AP
82.-Renta primaria empresas	RP_EMP
83.-Renta primaria Hogares	RP_HOG
84.-Impuestos corrientes sobre la renta, el patrimonio EMPRESAS	G_REN_EMP
85.-Impuestos corrientes sobre la renta, el patrimonio HOGARES	G_REN_HOG
86.-Prestaciones sociales Hogares	I_PRES_HOG
87.-Impuestos sobre el Capital	I_ICA_AP
88.-Transferencias corrientes diversas	I_TCO_HOG
89.-Transferencias de capital hogares	I_TCAP_HOG
90.-Rentas no salariales hogares	I_RNS_HOG
91.-Renta disponible HOGARES	RD_HOG
92.-Renta disponible EMPRESAS	RD_EMP
93.-Ahorro hogares	AHO_HOG
94.-Inversión privada total	FBC_PRI
95.-Capacidad (+) o Necesidad (-) de financiación privada	DEF_PRI
96.-Capacidad (+) o Necesidad (-) de financiación TOTAL	DEF_TOT
97.-Capacidad (+) o Necesidad (-) de financiación PUBLICA	DEF_AP

3.3.4. Desagregación de inversión y stock de capital

En el siguiente grupo de variables se incluyen las magnitudes relativas a la desagregación de las variables de inversión por tipología de construcción (residencial y no residencial) y agente inversor (público y privado), junto con el stock de capital por tipos de activos y el montante de financiación disponible (crédito).

Comenzando por estas últimas, se han recopilado del Banco de España los stocks totales de crédito a las AA.PP. (CRED_AP), a otros sectores residentes (CRED_PRI) y el total (CRED_TOT).

Para la desagregación de la tipología de inversión se han utilizado los datos elaborados por el IVIE en términos de Inversión Bruta y Stock de Capital productivo disponibles a nivel regional desde 1995 hasta 2016.

Como punto de partida, se retropolan los datos de inversión pública y consumo de capital fijo de las AA.PP. desde 1995 hasta 1999, considerando las tasas de crecimiento de la Inversión pública bruta recogidas en la base de datos del IVIE y de amortización de capital calculado mediante las ecuaciones de inventario permanente:

$$\text{Consumo de Capital}_t = \text{Inversión Bruta}_t - (\text{Stock}_t - \text{Stock}_{t-1}) \quad [3.31]$$

$$\begin{aligned} G_INV_AP_t &= G_INV_AP_{t+1} / (\text{Inversión Bruta}_t / \text{Inversión Bruta}_{t-1}) \\ I_EBE_AP_t &= I_EBE_AP_{t+1} / (\text{Consumo de Capital}_t / \text{Consumo de Capital}_{t-1}) \quad \forall t < 2000 \end{aligned} \quad [3.32]$$

A continuación, se distribuye el total de la inversión pública por tipo de activos, en función de la estructura derivada de los datos del IVIE.

$$EQUI_AP_t = G_INV_AP_t * (\text{Inversión Equipo}_t / \text{Inversión Total}_t) \quad [3.33]$$

$$CNR_AP_t = G_INV_AP_t * (\text{Inversión Otras Construcciones}_t / \text{Inversión Total}_t) \quad [3.34]$$

$$RES_AP_t = G_INV_AP_t * (\text{Inversión Residencial}_t / \text{Inversión Total}_t) \quad [3.35]$$

Por diferencia sobre el total se obtendría el montante de inversión privada en equipo (EQUI_PRI).

$$EQUI_PRI_t = FBCEQUI_t - EQUI_AP_t \quad [3.36]$$

El valor de la inversión en construcción residencial se estima de forma directa a partir de las viviendas terminadas y el valor medio, diferenciando entre vivienda libre y vivienda protegida.

$$\text{Inversión Residencial}_t = \text{Inversión Libre}_t + \text{Inversión Protegida}_t \quad [3.37]$$

$$\text{Inversión Libre}_t = \text{Viviendas Terminadas Libre}_t * \text{Valor medio Vivienda Libre}_t \quad [3.38]$$

$$\text{Inversión Protegida}_t = \text{Viviendas Terminadas protegidas}_t * \text{Valor medio Vivienda Protegida}_t \quad [3.39]$$

Sobre este total de inversión residencial estimada se calcula la inversión residencial privada (RES_PRI) restando el valor de la inversión pública calculada en [3.35] (RES_AP); mientras que por diferencia sobre el total de formación bruta de capital en construcción (FBCCONS) se obtendría el montante de la inversión privada en construcción no residencial (CNR_PRI).

$$\text{RES_PRI}_t = \text{Inversión residencial}_t - \text{RES_AP}_t \quad [3.40]$$

$$\text{CNR_PRI}_t = \text{FBCCONS}_t - \text{RES_PRI}_t - \text{RES_AP}_t - \text{CNR_AP}_t \quad [3.41]$$

Para cada uno de estos valores nominales estimados se calculan sus correspondientes índices de valor encadenados utilizando una formulación como la recogida en las ecuaciones [3.5] y [3.6] y posteriormente se calculan los Índices de Volumen Encadenado de cada una de ellas por cociente entre los índices de valor y los deflatores.

$$\text{EQUI_PRI15}_t = (\text{IEQUI_PRI}_t / \text{PFBCEQUI}_t) * 100 \quad [3.42]$$

$$\text{EQUI_AP15}_t = (\text{IEQUI_AP}_t / \text{PFBCEQUI}_t) * 100 \quad [3.43]$$

$$\text{CNR_PRI15}_t = (\text{ICNR_PRI}_t / \text{PFBCCONS}_t) * 100 \quad [3.44]$$

$$\text{CNR_AP15}_t = (\text{ICNR_AP}_t / \text{PFBCCONS}_t) * 100 \quad [3.45]$$

$$\text{RES_PRI15}_t = (\text{IRES_PRI}_t / \text{PFBCCONS}_t) * 100 \quad [3.46]$$

$$\text{RES_AP15}_t = (\text{IRES_AP}_t / \text{PFBCCONS}_t) * 100 \quad [3.47]$$

De forma complementaria, se han incluido en la base de datos las estimaciones del Stock de capital e inversión bruta que elabora el IVIE, diferenciando las siguientes categorías de activos: a) Construcción y otros activos (Privado y Público); y b) Equipo (Privado y Público).

En la primera categoría se incluirían las partidas de Otros edificios y construcciones (1.2), Recursos biológicos cultivados (1.5) y Productos de la propiedad intelectual (2); mientras que en el segundo se incluirían las partidas de Material de transporte (1.3) y Maquinaria Equipo y otros activos (1.4).

Para cada una de ellas, junto al stock de capital (STO_var) y la inversión (INV_var), se ha calculado el montante de activos amortizados o destruidos cada periodo ($AMOR_var$) utilizando, nuevamente, la ecuación de inventario permanente.

$$AMOR_var_t = INV_var_t - (STO_var_t - STO_var_{t-1}) \quad [3.48]$$

De esta forma, y considerando la dinámica estimada de los diferentes componentes de inversión junto con las tasas medias de amortización, se pueden estimar los niveles de stock para el resto de periodos de la muestra utilizando una formulación del tipo:

$$STO_var_t = STO_var_{t-1} + (INV_var_t - AMOR_var_t) \quad \forall t > 2016 \quad [3.49]$$

donde:

$$INV_var_t = INV_var_{t-1} * (1 + \Delta Inversion\ var) \quad [3.50]$$

$$AMOR_var_t = STO_var_{t-1} * \% Amortización \quad [3.51]$$

Cada una de las magnitudes de *Inversión* se corresponden con los totales previamente estimados (EQUI_PRI, EQUI_AP, CNR_PRI y CNR_AP), mientras que el % de *Amortización* se obtiene como una media móvil de tres periodos de las tasas de amortización calculadas sobre los datos disponibles hasta 2016.

$$\% Amortización_t = AMOR_var_t / STO_var_{t-1} \quad \forall t \leq 2016 \quad [3.52]$$

Nótese que, con el fin de respetar los valores históricos de las diferentes fuentes utilizadas, las magnitudes de inversión obtenidas a partir de los datos del IVIE, y denotadas como INV_var , no se corresponden exactamente con las que provienen de la Contabilidad Regional, denotadas respectivamente como $EQUI_$ y $CNR_$; si bien, a efectos de predicción se garantizará la evolución paralela entre ellas.

Tabla 15. Inversión y stock de capital

	Código
98.-Crédito total	CRED_TOT
99.-Crédito a las AA.PP.	CRED_AP
100.-Crédito a OSR	CRED_PRI
101.-F.B.C.F. Equipo PRIVADA (nominal)	EQUI_PRI
102.-F.B.C.F. Equipo PÚBLICA (nominal)	EQUI_AP
103.-F.B.C.F. Construcción no residencial PRIVADA (nominal)	CNR_PRI
104.-F.B.C.F. Construcción no residencial PÚBLICA (nominal)	CNR_AP
105.-F.B.C.F. Residencial PRIVADA (nominal)	RES_PRI
106.-F.B.C.F. Residencial PÚBLICA (nominal)	RES_AP
107.-Índice de volumen de F.B.C.F. Equipo PRIVADA	IEQUI_PRI
108.-Índice de volumen de F.B.C.F. Equipo PÚBLICA	IEQUI_AP
109.-Índice de volumen de F.B.C.F. Construcción no residencial PRIVADA	ICNR_PRI
110.-Índice de volumen de F.B.C.F. Construcción no residencial PÚBLICA	ICNR_AP
111.-Índice de volumen de F.B.C.F. Residencial PRIVADA	IRES_PRI
112.-Índice de volumen de F.B.C.F. Residencial PÚBLICA	IRES_AP
113.-Stock privado construcción no residencial	STO_CNR_PRI
114.-Inversión privada construcción no residencial	INV_CNR_PRI
115.-Amortización privada construcción no residencial	AMO_CNR_PRI
116.-Stock privado equipo	STO_EQUI_PRI
117.-Inversión privada equipo	INV_EQUI_PRI
118.-Amortización privada equipo	AMO_EQUI_PRI
119.-Stock Público construcción no residencial	STO_CNR_AP
120.-Inversión pública construcción no residencial	INV_CNR_AP
121.-Amortización pública construcción no residencial	AMO_CNR_AP
122.-Stock Público equipo	STO_EQUI_AP
123.-Inversión pública equipo	INV_EQUI_AP
124.-Amortización pública equipo	AMO_EQUI_AP
125.-Parque de viviendas	PARQUE_VIV
126.-Viviendas terminadas	VIV_TER
127.-Destrucción neta de viviendas	VIV_NET
128.-Valor medio vivienda	VIV_PRE

Estas estimaciones de acumulación de capital se complementan con los datos del parque total de viviendas en la CAE (PARQUE_VIV) obtenido de los registros del Ministerio de Fomento, junto con los totales de viviendas terminadas (VIV_TER) y una estimación del volumen total de viviendas destruidas (VIV_NET) obtenidas por diferencia entre las viviendas terminadas en cada periodo y la variación del parque total.

$$VIV_NET_t = (PARQUE_VIV_t - PARQUE_VIV_{t-1}) - VIV_TER_t \quad [3.53]$$

Las magnitudes del mercado inmobiliario de la CAE se complementan con la variable de precios medios de la vivienda (VIV_PRE) calculado por cociente entre la inversión en vivienda total, libre más protegida [37] y el total de viviendas terminadas.

$$VIV_PRE_t = \frac{Inversión\ Residencial_t}{VIV_TER_t} \quad [3.54]$$

Como resultado de este bloque de estimaciones, se dispondría de las series recogidas en la tabla precedente para el periodo muestral.

3.3.5. Variables del mercado laboral

Junto con las magnitudes económicas de la CAE, la base de datos se complementa con las series relativas al mercado laboral regional, tanto desde el punto de vista de la oferta (población activa) como de la demanda (población ocupada).

La referencia inicial la constituyen las cifras de población total (POBvar) de la CAE; diferenciadas por tramos de edad (de 1 a 15 años, de 16 a 24, de 25 a 34, de 35 a 44, de 45 a 54, de 55 a 64 y de 65 y más años) y género (hombres y mujeres), obtenidas directamente de los registros publicados por el Eustat de población residente por género y año de nacimiento y extrapoladas a futuro con las estimaciones demográficas elaboradas igualmente por el Eustat.

Estas series de población total se complementan con una estimación del número total de hogares en la CAE (HOGARES) obtenida a partir de la Encuesta de Gastos Familiares elaborada por el Eustat por cociente entre el gasto total y el gasto medio por hogar entre 2006 y 2021 y retropolada hasta 1995 con las cifras del número de hogares en la región estimados con la EPA.

El siguiente grupo de series, que conforma la oferta total de mano de obra en la CAE, está constituido por las cifras de población activa (ACTvar), diferenciadas también por tramos de edad y género, y obtenidas a partir de los registros de la P.R.A. publicados por el Eustat.

Por su parte, el conjunto de la demanda de empleo se recoge con el total de población ocupada de la P.R.A. (OCUPADOS) junto con los puestos de trabajo equivalentes a

tiempo completo (PEvar) para cada una de las ramas de actividad consideradas y obtenidos de la Contabilidad Regional elaborada por el Eustat.

Por diferencia entre la oferta (Activos) y la demanda (Ocupados) total de empleo se obtendría el nivel de parados (PARADOS) en la CAE.

Tabla 16. Variables demográficas y del mercado laboral

Demografía	Código
129.-Población Total Hombres Total	POBTOTH
130.-Población Total Hombres 1 a 15	POB1H
131.-Población Total Hombres 16 a 24	POB16H
132.-Población Total Hombres 25 a 34	POB25H
133.-Población Total Hombres 35 a 44	POB35H
134.-Población Total Hombres 45 a 54	POB45H
135.-Población Total Hombres 55 a 64	POB55H
136.-Población Total Hombres 65 y más	POB65H
137.-Población Total Mujeres Total	POBTOTM
138.-Población Total Mujeres 1 a 15	POB1M
139.-Población Total Mujeres 16 a 24	POB16M
140.-Población Total Mujeres 25 a 34	POB25M
141.-Población Total Mujeres 35 a 44	POB35M
142.-Población Total Mujeres 45 a 54	POB45M
143.-Población Total Mujeres 55 a 64	POB55M
144.-Población Total Mujeres 65 y más	POB65M
145.-Número total de hogares	HOGARES
Oferta laboral	Código
146.-Población Activa Hombres Total	ACTTOTH
147.-Población Activa Hombres 16 a 24	ACT16H
148.-Población Activa Hombres 25 a 34	ACT25H
149.-Población Activa Hombres 35 a 44	ACT35H
150.-Población Activa Hombres 45 a 54	ACT45H
151.-Población Activa Hombres 55 a 64	ACT55H
152.-Población Activa Hombres 65 y más	ACT65H
153.-Población Activa Mujeres Total	ACTTOTM
154.-Población Activa Mujeres 16 a 24	ACT16M
155.-Población Activa Mujeres 25 a 34	ACT25M
156.-Población Activa Mujeres 35 a 44	ACT35M
157.-Población Activa Mujeres 45 a 54	ACT45M
158.-Población Activa Mujeres 55 a 64	ACT55M
159.-Población Activa Mujeres 65 y más	ACT65M
Demanda laboral	Código
160.-Ocupados totales	OCUPA
161.-Puestos equivalentes en AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESCA	PEAG

162.-Puestos equivalentes en INDUSTRIA Y ENERGÍA	PEINDTOT
162.1.-Puestos equivalentes en Industria manufacturera	PEIND
162.2.-Puestos equivalentes en Energía y agua	PEEN
163.-Puestos equivalentes en CONSTRUCCIÓN	PECST
164.-Puestos equivalentes en SERVICIOS	PESERTOT
164.1.-Puestos equivalentes en Comercio, hostelería y transporte	PECOM
164.2.-Puestos equivalentes en AA.PP., educación, sanidad y servicios sociales	PEAAPP
164.3.-Puestos equivalentes en Resto de servicios	PESER
165.-Puestos equivalentes TOTAL	PETOT
166.-Parados totales	PARADOS

En esta ocasión no ha sido necesario realizar acciones adicionales de homogeneización de información para disponer de series completas para el periodo 1995-2021, por lo que, finalmente, se dispondría del conjunto de magnitudes recogidas en la tabla 16.

3.3.6. Variables del entorno nacional e internacional

La base de datos inicial se complementa con un conjunto de variables exógenas (tabla 17) que recogen la evolución del entorno económico, tanto nacional como internacional, y que se extraen de la base de datos del Modelo Wharton UAM, estando disponibles de forma homogénea tanto para el periodo de estimación 1995-2021 como para el de predicción 2022-2030.

Tabla 17. Variables exógenas del entorno nacional e internacional

Entorno nacional	Código
167.-Tasa de actividad Hombres (% población total)	EACTH
168.-Índice de precios de Producción agricultura (2015=100)	PPRIAG
169.-Índice de precios de Importación agricultura (2015=100)	PMSAG
170.-Índice de precios de Producción energía (2015=100)	PPRIEN
171.-Índice de precios de Importación energía (2015=100)	PMSEN
172.-Índice de precios de Producción industria (2015=100)	PPRIND
173.-Índice de precios de Importación industria (2015=100)	PMSIND
174.-Índice de precios de Producción construcción (2015=100)	PPRICST
175.-Índice de precios de Importación construcción (2015=100)	PMSCST
176.-Índice de precios de Producción servicios venta (2015=100)	PPRISV
177.-Índice de precios de Importación servicios venta (2015=100)	PMSSV
178.-Índice de precios de Producción servicios no venta (2015=100)	PCIG
179.-Índice de precios de Importación no venta (2015=100)	PMSG
180.-PIB en volumen España (I.V.E. 2015=100)	GDPM15

181.-Tipo de interés Interbancario 3 meses	TCSP
182.-Rendimiento de la Deuda a 10 años	TLSP
Entorno internacional	
Código	
183.-PIB en volumen África (I.V.E. 2015=100)	IGDPAFRICA
184.-PIB en volumen Asia (I.V.E. 2015=100)	IGDPASIA
185.-PIB en volumen China (I.V.E. 2015=100)	IGDPCH
186.-PIB en volumen Este Europeo y Rusia (I.V.E. 2015=100)	IGDPESTE
187.-PIB en volumen Latinoamérica (I.V.E. 2015=100)	IGDPLAT
188.-PIB en volumen OCDE (I.V.E. 2015=100)	IGDPOCDE
189.-PIB en volumen Japón (I.V.E. 2015=100)	IGDPJAP
190.-PIB en volumen Eurozona (I.V.E. 2015=100)	IGDPUE
191.-PIB en volumen Reino Unido (I.V.E. 2015=100)	IGDPUK
192.-PIB en volumen EE.UU. (I.V.E. 2015=100)	IGDPUSA
193.-Precios del petróleo crudo \$/Barril	BRENT
194.-Tipo de cambio Euro/dólar	EURODOL

3.4. Metodología y especificación

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, y 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.

En esta línea, la experiencia acumulada por los investigadores e investigadoras del Instituto Lawrence R. Klein nos indica que, para la realización de predicciones y simulaciones de largo plazo, 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).

Ambos autores demostraron que si dos variables están cointegradas¹⁰, admiten una representación dinámica en términos de lo que se conoce como modelo de corrección del error, en el que cada una de las variables, en diferencias, viene determinada por un término constante, por el vector de cointegración y por polinomios de retardos de las diferencias de ambas variables:

$$\Delta y_t = \mu_1 + \lambda_1(y_{t-1} - \beta x_{t-1}) + \sum_{i=1}^p \phi_{y,i} \Delta y_{t-i} + \sum_{i=1}^p \varphi_{y,i} \Delta x_{t-i} + u_{y,t}$$

$$\Delta x_t = \mu_1 + \lambda_2(y_{t-1} - \beta x_{t-1}) + \sum_{i=1}^p \phi_{x,i} \Delta y_{t-i} + \sum_{i=1}^p \varphi_{x,i} \Delta x_{t-i} + u_{x,t}$$

donde β es común en ambas ecuaciones, los polinomios de retardos tienen todas sus raíces fuera del círculo unitario, y al menos uno de los coeficientes λ_i es distinto de 0.

En términos generales, un modelo de corrección de error es una representación dinámica en la que la evolución de las variables a corto plazo (en diferencias) viene determinada por la desviación observada sobre su valor de equilibrio en el periodo anterior.

En el caso específico de la existencia de cointegración, el valor de equilibrio viene determinado precisamente por dicho vector de cointegración, con los coeficientes normalizados para la primera variable.

Dado un vector de cointegración $z_t = a_1 y_t + a_2 x_t$ la relación de equilibrio viene definida por:

$$\frac{z_t}{a_1} = y_t + \frac{a_2}{a_1} x_t$$

y que sería el equivalente a los residuos de la regresión estática: $y_t - \beta^* x_t$.

¹⁰ Dos variables y_t y x_t son cointegradas de orden d y b , denotándose como $y_t, x_t \sim CI(d,b)$ si se cumplen las siguientes condiciones:

1^o) Ambas series son integradas de orden d . [$y_t \sim I(d)$; $x_t \sim I(d)$]

2^o) Existe una combinación lineal entre ellas del tipo, $a_1 y_t + a_2 x_t$ que es integrada de orden $d-b$, siendo (a_1, a_2) lo que se denomina vector de cointegración. Esta definición de cointegración es directamente extrapolable a K variables.

Habitualmente, el parámetro asociado a la relación de equilibrio λ se le denomina Velocidad de Ajuste y representa la proporción del desequilibrio que se va corrigiendo en cada periodo.

La estimación de modelos de corrección de error puede realizarse 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.

1º) Estimar la regresión estática:

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 * x_t + u_t$$

2º) Calcular los residuos de dicha regresión:

$$\hat{e}_t = y_t - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 x_t$$

3º) Estimar la regresión dinámica sobre cada una de las variables:

$$\begin{aligned}\Delta y_t &= \mu_1 + \lambda_1 \hat{e}_t + \phi_{y,1} \Delta y_{t-1} + \phi_{y,2} \Delta y_{t-2} + \dots + \phi_{y,p} \Delta y_{t-p} + \phi_{y,p} \Delta x_{t-p} + u_{1,t} \\ \Delta x_t &= \mu_2 + \lambda_2 \hat{e}_t + \phi_{x,1} \Delta x_{t-1} + \phi_{x,2} \Delta x_{t-2} + \dots + \phi_{x,p} \Delta x_{t-p} + u_{2,t}\end{aligned}$$

Sobre el modelo de corrección de error así definido, la elasticidad de largo plazo de y sobre x vendría 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 : $\phi(B)\Delta x_t$

Así, en un modelo sin retardos y para la ecuación dinámica de y_t las elasticidades a corto y largo plazo serían respectivamente: β y $\phi_{y,1}$

$$\Delta y_t = \mu_1 + \lambda_1 (y_{t-1} - \beta x_{t-1}) + \phi_{y,1} \Delta x_t + u_{y,t}$$

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.

3.4.1. Especificación del bloque de precios

El bloque de precios parte de la estimación de los precios específicos de cada una de las siete ramas productivas detalladas en el modelo.

Así, para cada una de estas ramas se ha calculado un precio medio de producción derivado de la estructura de costes implícita en las Tablas Input-Output, por lo que, como primer paso, fue necesario agregar la TIO simétrica de la CAE del año 2015, desde las 88 ramas de actividad originales hasta las siete ramas diferenciadas en el modelo, de acuerdo con la asignación recogida en el [Anexo A1](#).

A partir de los datos recogidos en la citada tabla agregada se ha calculado la estructura de costes de cada rama de actividad, diferenciando por columnas los consumos intermedios adquiridos a cada una de las ramas, tanto a proveedores de la propia Comunidad como del resto del territorio nacional y del resto del mundo, junto con los impuestos netos sobre los productos y el valor añadido, obteniéndose los resultados que se presentan en el [Anexo A2](#).

Sobre esta estructura de costes se plantea, para cada rama de actividad, el cálculo de los precios medios de producción (PPs) como una media ponderada de los precios regionales internos, los precios medios nacionales (PPRIs), los precios medios internacionales (PMSs), el deflactor de impuestos netos (PIMP) y el deflactor de Valor añadido (PVS), normalizada con el propio coeficiente interno de cada rama mediante una expresión de tipo:

$$PPS_t = \frac{1}{(1 - qi_{s=s})} * \left(\sum_{s \neq S} qi_s * PPS_t + \sum_s qrtn_s * PPRIS_t + \sum_s qrm_s * PMS_t + qimp_s * PIMP_t + qva_s * PVAS_t \right)$$

donde qi , $qrtn$ y qrm son respectivamente los pesos relativos de precios interiores, del resto del territorio nacional y del resto del mundo, mientras que $qimp$ es el peso de los impuestos y qva el del valor añadido.

Debido a la simultaneidad que plantean estas especificaciones, donde los precios de producción de cada sector dependen, a su vez, de los precios del resto de sectores, para poder calcular los valores a periodo histórico es necesario resolver el sistema simultáneo para el periodo muestral 1995-2021, con la especificación que se presenta en el [Anexo A3](#).

Este mismo sistema simultáneo se incorpora en el modelo para predecir la evolución de los precios internos de producción.

De forma similar, y utilizando nuevamente la TIO agregada a siete ramas, se calculan los precios compuestos de los diferentes componentes de la demanda agregada (Pdem_TE) ponderando los precios específicos de cada una de las ramas de actividad en el interior de la región (PPs), en el resto del territorio nacional (PPRIs) y en el resto del mundo (PMS), utilizando los pesos que se detallan en el [Anexo A4](#).

Así, para cada uno de los componentes de la demanda final se calculan los precios compuestos (Pdem_TE) mediante una expresión del tipo:

$$Pdem_TE_t = \sum_s qi_s * PPS_t + \sum_s qrtn_s * PPRIS_t + \sum_s qrm_s * PMS_t + qimp_s * PIMP_t$$

Por su parte, para los precios compuestos de las importaciones del resto del territorio nacional y del resto del mundo se utilizan los pesos relativos derivados de los empleos totales importados de cada sector en ambas zonas (ver [Anexo A5](#)).

$$PIMPRTN_TE_t = \sum_s qrtn_s * PPRIS_t \quad PIMPRM_TE_t = \sum_s qrm_s * PMS_t$$

De forma conjunta, las ecuaciones de determinación de los precios compuestos de demanda quedarían concretadas tal y como se recoge en el [Anexo A6](#).

Para completar el modelo de precios desde la óptica de la oferta es necesario estimar la evolución de los deflatores de los valores añadidos de cada uno de los sectores, así como de los impuestos netos, estimándose ecuaciones de comportamiento específicas para cada uno de ellos y donde la variable explicativa fundamental es el componente salarial, sueldos y salarios y tipo de cotizaciones, obteniéndose los resultados que se presentan en el [Anexo A7](#).

La remuneración media por asalariado (REMMED) se obtiene a partir del sueldo medio (SUELDOMED) corregido por el tipo medio de cotizaciones sociales (TIPOCOT) mediante una identidad directa; mientras que la evolución del sueldo medio se determina mediante un modelo de corrección de error, donde la ecuación de largo plazo incorpora la productividad media y las expectativas de inflación y en la ecuación de corto se incluyen, además, las expectativas de tasa de paro (ver [Anexo A8](#)).

Los deflatores de los diferentes componentes de la demanda agregada se modelizan, también, mediante modelos de corrección de error, donde las variables explicativas son los precios compuestos previamente calculados (ver [Anexo A9](#)).

Los precios medios de la vivienda se determinan en función del deflactor agregado de la inversión en construcción.

El bloque de precios se cierra con un conjunto de identidades que garantizan el cuadro entre los deflatores de oferta y demanda agregada (ver [Anexo A10](#)).

3.4.2. Especificación del bloque de demanda

En el bloque de demanda se determinan las diferentes magnitudes que componen la demanda agregada, tanto en términos de volumen como nominales, e incluye también las estimaciones del stock de capital por tipología de activos.

En general, todos los agregados en volumen se determinan a través de modelos de corrección de error, mientras que los valores nominales se determinan mediante identidades con los volúmenes y los deflatores.

Comenzando por el consumo privado, este se determina en función de la renta disponible de los hogares corregida con el deflactor de consumo y el número de hogares, incorporándose además en la ecuación de corto plazo la variación de la tasa de paro y el crecimiento de los precios.

Para el caso de consumo público, se ha calculado una variable auxiliar que determina el nivel de gasto real per cápita y que vendría a recoger el nivel medio de servicios públicos ofrecidos a la población.

$$CAP15_PC_t = \left(\frac{CAP_t}{POBLACION_t} \right) / PCAP_t$$

A continuación, se ha calculado la tendencia histórica de esta ratio (CAP15_PCX) y se ha proyectado a lo largo del horizonte de predicción utilizándose dicha tendencia como variable explicativa del volumen de gasto público, junto con la variable de población, e incluyendo las expectativas de evolución del déficit público como variable explicativa adicional en la ecuación de corto plazo (ver [Anexo A11](#)).

Para las componentes de inversión privada en equipo y otras construcciones se ha calculado una nueva variable auxiliar que recogería la inversión necesaria para mantener constante la ratio de stock de capital respecto al PIB, y que se podrían interpretar como el nivel de inversión deseada.

Posteriormente, se plantea un modelo de corrección de error donde la ecuación de largo plazo incorpora, además de esta variable de inversión deseada (INV_var_PRIX), dos variables de disponibilidad de financiación, una de fondos propios medida a través del excedente bruto de explotación privado (EBEPRI) y otra de fondos ajenos medida como la variación del stock de crédito al sector privado (CRED_PRI); corregidas todas ellas por el deflactor correspondiente (PFBCvar).

A su vez, en las ecuaciones de corto plazo se incorpora como variable explicativa el tipo de interés real de acuerdo con los deflactores específicos (TLSP-%Cto PFBCvar) (ver [Anexo A12](#)).

Para cada una de estas dos componentes se plantean dos modelos «puente» para obtener las estimaciones de inversión en términos de las magnitudes recogidas por el IVIE (INV_var_PRI) con el fin de poder proyectar a futuro la evolución del stock de capital total (ver [Anexo A13](#)).

Finalmente, se obtienen las estimaciones de evolución del stock de capital (STO_var_PRI) mediante una especificación de inventario permanente del tipo:

$$STO_var_PRI_t = STO_var_PRI_{t-1} + INV_var_PRI_t - AMO_var_PRI_t$$

Siendo $AMO_var_PRI_t = STO_var_PRI_{t-1} * TAMO_var_PRI_t$ y $TAMO_var_PRI$ las tasas medias de amortización.

En el caso de la inversión residencial se ha planteado un modelo (ver [Anexo A14](#)) donde el total de viviendas terminadas (VIV_TER) se hace depender de la demanda potencial, recogida a través de la variación en el número total de hogares, y de una ratio de accesibilidad calculado por cociente entre la renta disponible por hogar ($RD_HOG/HOGARES$) y una estimación del coste medio anual de adquisición de una vivienda media financiada a 20 años (VIV_COSTE), calculado como:

$$VIV_COSTE_t = \left[VIV_PRE_t * \left(1 + \frac{TCSP}{100} \right)^{20} \right] / 20$$

A continuación, se calcula el parque total de viviendas ($PARQUE_VIV$), incorporando las nuevas viviendas terminadas (VIV_TER) y descontando las destruidas (VIV_NET).

$$PARQUE_VIV_t = PARQUE_VIV_{t-1} + VIV_TER_t - VIV_NET_t$$

La inversión residencial total (RES_TOT) se determina por producto entre las nuevas viviendas terminadas (VIV_TER) y el precio medio de las mismas (VIV_PRE), obteniéndose la parte privada descontando del total una proporción ($QRES_AP$) de inversión pública en vivienda.

$$RES_TOT_t = VIV_TER_t * VIV_PRE_t$$

$$RES_AP_t = RES_TOT_t * QRES_AP_t$$

$$RES_PRI_t = RES_TOT_t - RES_AP_t$$

En el caso de la inversión pública, tanto en bienes de equipo ($EQUI_AP$) como en construcción no residencial (CNR_AP), se ha realizado un planteamiento similar al del gasto público, calculándose, en esta ocasión (ver [Anexo A15](#)), unas variables auxiliares que recogen el stock de capital per cápita «deseado» (STO_var_APCX), y estimando la tendencia histórica de los niveles observados, mediante el ajuste de funciones temporales que se presentan a continuación.

Para cada una de las dos componentes de inversión pública, construcción no residencial (CNR_AP) y equipo ($EQUI_AP$) se han estimado sendos modelos de

corrección de error ([Anexo A16](#)), donde la variable explicativa es la variación del stock «deseado» y en los que la ecuación de corto plazo incorpora las expectativas de evolución del déficit público.

Igual que en el caso privado, para la adecuada proyección del stock de capital en los términos en los que lo elabora el IVIE, es necesario realizar nuevas ecuaciones «puente» (ver [Anexo A17](#)), para estimar los niveles de inversión adecuados (INV_var_AP) que nos permitan, a su vez, obtener las estimaciones de evolución del stock de capital (STO_var_AP) mediante una especificación de inventario permanente del tipo:

$$STO_var_AP_t = STO_var_AP_{t-1} + INV_var_AP_t - AMO_var_AP_t$$

Siendo $AMO_var_AP_t = STO_var_AP_{t-1} * TAMO_var_AP_t$ y TAMO_var_AP las tasas medias de amortización.

Entrando ya en las variables relativas a la demanda exterior y comenzando con los volúmenes de exportación se han planteado, tanto para las exportaciones al resto del mundo como para las exportaciones al resto del territorio nacional, sendos modelos de corrección de error donde las variables explicativas están constituidas por los niveles de actividad y los precios, corregidos, en su caso, por los tipos de cambio.

Así, para las exportaciones al resto del mundo se ha calculado una variable de actividad a partir de los índices de PIB en volumen ponderados por las cuotas de exportación total del año base (2015) extraídas de los datos de la Dirección General de Aduanas, y que se recogen en la tabla 18.

Tabla 18. Comercio exterior de la CAE en 2015

Zonas	Miles de €	%
Total	4.630.650	100,0%
África	184.324	4,0%
Norteamérica	341.247	7,4%
Latinoamérica	386.079	8,3%
Asia sin China ni Japón	261.166	5,6%
Eurozona	2.688.235	58,1%
Reino Unido	373.989	8,1%

Japón	24.445	0,5%
China	66.627	1,4%
Este europeo	16.645	0,4%
Resto	287.893	6,2%
Total	4.630.650	100,0%

La variable de índice de PIB mundial ponderado por los mercados de la CAE (IGDPCA_t) vendría determinada por la siguiente especificación (ver [Anexo A18](#)), donde cada una de las magnitudes IGDP_{zona} serían los índices de volumen de PIB de cada una de las zonas consideradas.

$$\begin{aligned}
 IGDPCA_t = & 0.040 * IGDPAFRICA_t + 0.074 * IGDPUSA_t + 0.083 * IGDPLAT_t + 0.056 \\
 & * IGDPASIA_t + 0.581 * IGDPUE_t + 0.081 * IGDPUK_t + 0.005 \\
 & * IGDPJAP_t + 0.014 * IGDPCH_t + 0.004 * IGDPESTE_t + 0.062 \\
 & * IGDPOCDE_t
 \end{aligned}$$

En el caso de las importaciones se plantean, igualmente, modelos de corrección de error (ver [Anexo A19](#)) incluyendo como variables explicativas el volumen de demanda interna y de exportaciones al resto del mundo y al resto del territorio nacional junto con los deflatores específicos.

El bloque de demanda se cierra con un conjunto de identidades para calcular los valores nominales de las variables modelizadas en volumen, los valores en nominales y en volumen de los agregados, así como sus correspondientes deflatores (ver [Anexo A20](#)).

3.4.3. Especificación del bloque de oferta

Al igual que en el bloque de precios, para el bloque de oferta se acudirá nuevamente a las Tablas Input-Output agregadas a siete ramas de actividad para obtener los coeficientes de mercado ($cm_{s,j-d-m}$) de cada una de estas ramas, calculados como el porcentaje de la producción ($Prod_s$) que se destina a los consumos intermedios ($CIS_{s,j}$) de cada sector j y a cada uno de los componentes d de la demanda final ($DF_{s,d}$) y descontando los empleos cubiertos con importaciones m del resto del mundo y del resto del territorio nacional ($IMP_{s,m}$).

$$cm_{s,j} = \frac{CI_{s,j}}{Prod_s} \quad \forall j = AG, ENE, IND, CST, COM, AAPP, SER$$

$$cm_{s,d} = \frac{DFI_{s,d}}{Prod_s} \quad \forall d = CH, CAP, EQUI, CONS, VEX, EXPRTN, EXPRM$$

$$cm_{s,m} = -\frac{IMP_{s,m}}{Prod_s} \quad \forall m = IMPRTN, IMPRM$$

Una vez normalizados estos coeficientes de mercado por los autoconsumos de cada sector, se obtendrían las ponderaciones de cada magnitud sobre cada uno de los mercados de referencia que se recogen en el [Anexo A21](#).

Partiendo de estas ponderaciones, se calculan unos índices teóricos de evolución de los valores añadidos (Vsec15_TE) en cada rama de actividad, considerando las tasas de crecimiento ponderadas de cada una de las magnitudes de referencia (ver [Anexo A22](#)).

Partiendo de estos índices teóricos de volumen de valor añadido se plantea (ver [Anexo A23](#)), para cada sector, un modelo de corrección de error del valor añadido observado frente al teórico y que nos posibilita el cálculo de una primera aproximación, no consolidada de los índices de volumen de valor añadido para cada sector (Vsec15_I).

El montante inicial de los impuestos netos en volumen (VIMP15_I) se calcula aplicando el deflactor calculado en el bloque de precios (PVIMP) a la estimación del valor nominal (VIMP) obtenido mediante regresión respecto al total de impuestos (I_TIMP_AP) menos subvenciones recaudado por las AA.PP.(G_SUB_AP).

$$VIMP15_I = VIMP15_I(-1) * ((VIMP_i / PVIMP) / (VIMP_i(-1) / PVIMP(-1)))$$

Sobre estos volúmenes iniciales se calcula un primer valor del volumen del PIB desde la óptica de la oferta (PIBOFE15_I) y se determina el ratio de congruencia con el volumen de PIB por demanda (RVA15), ratio que se aplica posteriormente a todos los valores iniciales para garantizar la congruencia transversal (ver [Anexo A24](#)).

El bloque de oferta se completa con un conjunto de identidades (ver [Anexo A25](#)) para determinar los valores nominales de los distintos sectores y el cálculo de agregados, tanto en términos nominales como en volumen.

3.4.4. Especificación del bloque de empleo

El cuarto bloque incluido en el modelo recoge todas las magnitudes relacionadas con el mercado laboral de la CAE, tanto desde el punto de vista de la oferta (población activa) como de la demanda (Ocupación), así como del desequilibrio entre ambas (Tasa de paro).

Comenzando por la demanda, el núcleo central se sitúa sobre el nivel total de puestos de trabajo equivalentes a tiempo completo (PETOT), que se aproxima mediante un modelo de corrección de error, donde la ecuación de largo plazo sería una transformación de una función clásica de producción tipo Cobb-Douglas, y donde las variables explicativas serían el volumen de PIB (PIB15), junto con el stock de capital total (STO_TOT) corregido por el deflactor de la formación bruta de capital fijo (PFBCFIJ) e incorporando como variable adicional la evolución de la remuneración media por asalariado (RENMED) corregida por el deflactor del consumo privado.

Partiendo de esta estimación de la demanda total en términos de puestos de trabajo equivalentes a tiempo completo, se obtiene el nivel de personas ocupadas (OCUPA) mediante un nuevo modelo de corrección de error (ver [Anexo A26](#)).

Una vez estimada la demanda total de empleo se procede a la distribución sectorial, estimándose unos niveles iniciales de productividad por puesto de trabajo en cada sector de actividad (PRsec_I) mediante un modelo regresión (ver [Anexo A27](#)) donde la variable explicativa sería la productividad que se obtendría si el empleo en cada rama tuviera un crecimiento similar al agregado total mediante una especificación general del tipo:

$$\%Cto.PRsec_{I_t} = f\left(\%Cto.\frac{Vsec_t}{PEsec_{t-1} * (PETOT_t/PETOT_{t-1})}\right)$$

Partiendo de estas productividades iniciales, se calcularía una primera estimación no consolidada de los puestos de trabajo por sectores (PEsec_i), por cociente entre los valores añadidos (Vsec) y estas productividades iniciales (PRsec_I).

$$PEsec_{I_t} = \frac{Vsec_t}{PRsec_{I_t}}$$

Estos valores iniciales de puestos de trabajo por sectores se corregirían para garantizar la congruencia con el total estimado, obteniéndose así los valores finales por sectores (PEsec).

$$PEsec_{-t} = PEsec_{I-t} \frac{PETOT_t}{\sum_s PEsec_{I-t}}$$

Finalmente, se recalcarían las productividades reales por sectores de actividad (PRsec) (ver [Anexo A28](#)).

$$PRsec_t = \frac{Vsec_t}{PEsec_t}$$

Para la aproximación a la oferta de empleo se parte de las proyecciones de población total (POBedgen) por tramos de edad y género y se calculan las tasas de actividad (TAedgen) específicas por cociente entre la población activa (ACTedgen) y la total en cada tramo de edad y género.

$$TAedgen_t = \frac{POBedgen_t}{ACTedgen_t} \forall \begin{matrix} ed = 16,25,35,45.55 \text{ y } 65 \\ gen = H \text{ y } M \end{matrix}$$

A continuación, para cada una de estas tasas de actividad se plantea un modelo de regresión (ver [Anexo A29](#)) donde, con carácter general, para el colectivo de hombres se incorporan como variables explicativas la demanda de empleo (OCUPA), la evolución de la tasa de actividad masculina en el conjunto del territorio nacional (EACTH) y algún componente tendencial o dinámico.

Por su parte, para las tasas de actividad femeninas se plantean modelos de convergencia hacia las tasas masculinas, y donde la variación de cada periodo se hace depender de la diferencia en los niveles masculinos y femeninos en el periodo anterior y, en algunos casos, se incorporan componentes dinámicos, propios, o de las tasas masculinas (Anexo A29).

A partir de estas estimaciones se determinan los totales de población activa por tramos de edad y género y, por agregación se obtendría el valor de la población activa total.

$$ACTedgen_t = TAedgen_t * POBedgen_t \quad \forall \begin{matrix} ed = 16,25,35,45.55 \text{ y } 65 \\ gen = H \text{ y } M \end{matrix}$$

$$ACTTOTgen_t = \sum_{ed} POBedgen_t \quad \forall gen = H \text{ y } M$$

El bloque de empleo se cierra, finalmente, con un conjunto de identidades (ver [Anexo A30](#)) que incluyen, junto con los niveles de población activa, los correspondientes agregados, la tasa y el nivel de paro, así como una estimación del número total de perceptores potenciales de prestaciones constituido por la población no activa mayor de 55 años.

3.4.5. Especificación del bloque de rentas

Este quinto y último bloque del modelo recoge, como se adelantaba al principio del presente capítulo, todas las magnitudes referidas a los flujos de renta de la CAE, diferenciando, en la medida de la información disponible, los diferentes agentes (Hogares, Empresas y AA.PP.) y tipología de flujos de renta.

Mayoritariamente, este bloque está constituido por identidades contables, similares a las utilizadas para la elaboración de la base de datos y que se recogía en los apartados 3.3.2 y 3.3.3.

En términos generales, los flujos de renta que no vienen determinados por identidades contables se aproximan mediante ratios, o tipos medios, que o bien se consideran exógenos a efectos del modelo, fundamentalmente condicionados por las decisiones de política fiscal; o bien se proyectan a futuro mediante modelos econométricos que incorporan sus condicionantes básicos.

Como punto de partida se determinan los grandes agregados de renta total, distribuyendo el total del PIB entre rentas salariales, excedente de explotación e impuestos netos.

Las rentas salariales (REMASA) se calculan por el producto entre el total de puestos de trabajo (PETOT) y la remuneración media (RENMED), mientras que los impuestos netos (IMPNET) se obtienen por diferencia entre los impuestos totales sobre la producción y los productos (I_TIMP_AP) y las subvenciones de explotación (G_SUB_AP). Finalmente, el excedente bruto de explotación total (EBETOT) se

calcula por diferencia entre la renta total (PIB) menos las rentas salariales y los impuestos netos.

A continuación, se determinan las rentas específicas de los hogares y las empresas. En el primer caso, la renta primaria de las empresas (RP_EMP) se determina por la ratio del excedente privado total (EBE_PRI) calculado por diferencia entre el total y el de las AA.PP. (I_EBE_AP), que corresponde a estas empresas (Q_EBE_EMP) y que se considera exógeno en el modelo.

Por su parte, la renta primaria de los hogares se obtiene agregando el total de renta salarial (REMASA) y la parte de excedente bruto privado que no corresponde a empresas (EBEPRI-RP_EMP).

Partiendo de estos valores de renta primaria se determinan los niveles de renta disponible, tanto de empresas como de hogares.

Para las empresas, la renta disponible (RD_EMP) se obtiene por diferencia entre la renta primaria (RP_EMP) menos los impuestos sobre la renta de empresas (G_REN_EMP) y las rentas no salariales de los hogares (I_RNS_HOG).

Por su parte, la renta disponible de los hogares (RD_HOG) se calcula descontando de la renta primaria (RP_EMP) los impuestos sobre la renta de hogares (G_REN_HOG), las cotizaciones sociales (I_COT_AP) y los impuestos sobre el capital (I_ICA_AP) y añadiendo el total de prestaciones sociales (I_PRES_HOG), las transferencias corrientes (I_TCO_HOG) y de capital (I_TCAP_HOG) junto con las rentas no salariales (I_RNS_HOG).

Tanto los impuestos sobre la renta de las empresas como los de los hogares y las cotizaciones sociales se obtienen aplicando un tipo medio (TIPO_R_EMP, TIPO_R_HOG Y TIPO_COT) a los niveles de renta primaria percibidos por cada uno de ellos, en los dos primeros casos, y a la renta salarial en el segundo. De forma similar, los impuestos sobre el capital se obtienen aplicando un tipo medio (TI_ICA_AP) a la renta primaria de los hogares. A efectos del modelo, estos tipos se consideran como exógenos y reflejarían las decisiones de política tributaria.

Las prestaciones totales percibidas por los hogares se calculan agregando las correspondientes partidas de gasto público (G_PSS_AP, G_POS_AP y G_PAS_AP), mientras que las transferencias corrientes y de capital se calculan, igualmente, por agregación de las partidas equivalentes de gasto público (G_TOC_AP y G_OTC_AP + G_AIN_AP).

Por su parte, las rentas no salariales de los hogares se obtienen aplicando un ratio (R_RNS_HOG) sobre la renta primaria total, y que se proyecta a futuro mediante un modelo de regresión (ver [Anexo A31](#)) que incorpora un componente dinámico junto con los tipos de interés.

Finalmente, por diferencia entre la renta disponible y el consumo de los hogares se obtendría el montante total de ahorro (AHO_HOG), mientras que por diferencia entre la inversión total y la de las AA.PP. se calcularía el total de inversión privada (FBC_PRI), que nos permiten calcular la capacidad o necesidad de financiación privada (DEF_PRI).

Las identidades concretas incluidas en este primer grupo de variables de renta quedarían recogidas en el [Anexo A32](#).

Para las magnitudes de renta total del conjunto de AA.PP. en la CAE se parte de la estimación de la renta primaria (RP_AP) obtenida por agregación de los impuestos sobre la producción y los productos (T_IMP_AP) netos de subvenciones (G_SUB_AP) y el excedente bruto de explotación (I_EBE_AP).

Este excedente bruto de explotación se determina mediante un modelo de corrección de error donde la variable explicativa es la amortización del stock de capital en construcción no residencial (AMO_CNR_AP) y equipo (AMO_EQUI_AP), cuyos resultados se recogen en el [Anexo A33](#).

El total de impuestos se obtiene por agregación de todos los impuestos indirectos: Impuestos del tipo Valor añadido (IVA) (I_IVA_AP), Impuestos y derechos sobre las importaciones, excluido el IVA (I_IMP_AP), Impuestos sobre los productos, excluidos el IVA y los impuestos sobre las importaciones (I_PRO_AP) y Otros impuestos sobre la Producción (I_OTR_AP).

Cada uno de estos impuestos se determina aplicando un tipo medio, que se considera exógeno a efectos del modelo (TI_IVA_AP, TI_PRO_AP, TI_OTR_AP) sobre el montante total del PIB o de las importaciones del resto del mundo (TI_IMP_AP).

Por su parte, las subvenciones de explotación se obtienen aplicando un ratio sobre el total del PIB (R_SUB_AP) que, en esta ocasión, se determina mediante un modelo de regresión donde la variable explicativa es el ratio de renta no salarial respecto al total (PIB-REMASA/PIB), cuyos resultados se detalla en el [Anexo A34](#).

Los ingresos y gastos públicos por rentas de la propiedad (I_FIN_AP y G_FIN_AP) se determinan (ver [Anexo A35](#)) mediante sendos modelos de corrección de error donde las variables explicativas, en el primer caso, serían una suma móvil de tres periodos de la renta disponible de las AA.PP. (RD_AP) desplazada un periodo y los tipos de interés a largo plazo (TLSP); mientras que en el segundo, junto a los tipos de interés a corto plazo (TCSP), se incluiría una suma móvil de tres periodos de la capacidad o necesidad de financiación de las AA.PP. (DEF_AP) desplazada también un periodo.

El montante total de ingresos por impuestos sobre la renta (I_REN_AP) se obtendría por agregación de los impuestos pagados por empresas (G_REN_EMP) y por hogares (G_REN_HOG), mientras que las cotizaciones sociales se determinan aplicando el tipo medio a la remuneración total de asalariados (I_COT_AP).

El resto de ingresos corrientes se determinan mediante unas ratios exógenas con respecto al PIB y que recogen, nuevamente, las decisiones de política fiscal: indemnizaciones de seguro no vida (TI_SEG_AP), transferencias corrientes entre Administraciones Públicas (TI_TAP_AP), cooperación internacional corriente (TI_TIN_AP) y transferencias corrientes diversas (TI_TOC_AP).

Por la parte de los gastos corrientes, las prestaciones sociales se determinan, en general, por producto entre el número potencial de perceptores y el valor de la prestación media.

Para las prestaciones de seguridad social en efectivo (G_PSS_AP), el potencial de perceptores estaría formado por el total de pensionistas (PENSION) más el total de parados (PARADOS); mientras que para las prestaciones de otros sistemas de seguros sociales (G_POS_AP) y las prestaciones de asistencia social en efectivo

(G_PAS_AP), se considera como perceptores potenciales al total de la población no ocupada (POBTOT-OCUPA).

Las prestaciones medias se aproximan (ver [Anexo A36](#)) mediante modelos de corrección de error, donde la variable explicativa para las prestaciones medias de seguridad social (PM_PSS_AP) y para las prestaciones de otros sistemas de seguros sociales (PM_POS_AP) sería la remuneración media (RENMED); mientras que en las prestaciones de asistencia social en efectivo (PM_PAS_AP) se incorpora, además, como variable explicativa la renta per cápita (PIB/POBTOT).

El resto de gastos corrientes se obtienen aplicando unas nuevas ratios exógenas, primas netas de seguro no vida (TG_SEG_AP), transferencias corrientes entre Administraciones Públicas (TG_TAP_AP), cooperación internacional corriente (TG_TIN_AP) y transferencias corrientes diversas (TG_TOC_AP), recogiendo en este caso políticas de gasto, sobre el montante total de rentas primarias de las AA.PP. (RP_AP).

En cuanto a las partidas de ingresos de capital, además de los impuestos de capital, las ayudas a la inversión (TI_AIN_AP) y otras transferencias de capital (I_OTC_AP), se determinan mediante ratios (TI_AIN_AP, I_OTC_AP) respecto a la formación bruta de capital fijo (FBCFIJ).

La formación bruta de capital público (G_INV_AP) se obtiene por agregación de la inversión residencial (RES_AP), la inversión en equipo (EQUI_AP) y la inversión en construcción no residencial (CNR_AP).

Respecto al resto de partidas, las transferencias por recaudación improbable (G_RIM_AP), las ayudas a la inversión (G_AIN_AP) y otras transferencias de capital (G_OTC_AP), se obtienen mediante ratios exógenos aplicados a la renta primaria de las AA.PP. (RP_AP), mientras que las adquisiciones menos cesiones de activos no financieros no producidos (G_CES_AP) se determinan con otra ratio respecto al total de la inversión pública.

Una vez obtenidos todos los flujos de recursos y empleos, se calculan los agregados de renta disponible (RD_AP) por agregación de las rentas primarias (RP_AP) y las rentas de la propiedad (I_FIN_AP- G_FIN_AP), más los recursos (I_REN_AP+

$I_COT_AP + I_SEG_AP + I_TAP_AP + I_TIN_AP + I_TOC_AP$) menos los empleos corrientes ($G_PSS_AP + G_POS_AP + G_PAS_AP + G_SEG_AP + G_TAP_AP + G_TIN_AP + G_TOC_AP$).

Por diferencia entre la renta disponible (RD_AP) y el gasto en consumo final (G_CPU_AP) se obtendrían los niveles de ahorro público (AH_AP); mientras que la capacidad o necesidad de financiación total de las AA.PP. regionales (DEF_AP) se calcularía agregando al ahorro público los recursos de capital ($I_ICA_AP + I_AIN_AP + I_OTC_AP$) y detrayendo los empleos de capital ($G_INV_AP + G_RIM_AP + G_AIN_AP + G_OTC_AP + G_CES_AP$).

De forma complementaria, y junto con los totales de ingresos (I_TOT_AP) y gastos (G_TOT_AP) de las AA.PP., se calcula la capacidad o necesidad de financiación regional total (DEF_TOT) por agregación de la componente pública (DEF_AP) y la privada (DEF_PRI), mientras que la financiación exterior neta ($FINEXT$) se determinaría por la diferencia entre el saldo exterior ($SALDOEXT$) calculado por diferencia entre exportaciones e importaciones totales ($EXPTOT - IMPTOT$), y la capacidad o necesidad de financiación regional total (DEF_TOT) (ver [Anexo A37](#)).

Este bloque de rentas incorpora también las estimaciones de evolución del stock total de crédito regional ($CRED_TOT$) obtenido por agregación del crédito al sector privado ($CRED_PRI$) más el crédito al sector público ($CRED_AP$), obtenidos ambos mediante sendos modelos de regresión (ver [Anexo A38](#)), donde la variable explicativa es la capacidad o necesidad de financiación de cada uno de ellos (DEF_PRI y DEF_AP).

Las proyecciones de evolución de las principales partidas presupuestarias del Gobierno Vasco se incorporan, también, dentro de este último bloque de rentas, estando vinculadas, generalmente, con los correspondientes flujos de recursos y empleos del total de las AA.PP.

Comenzando con las partidas de gastos, el Capítulo I de Gastos de Personal (GGV_C1) se determina por el producto entre la plantilla total (PGV_TOT) y la remuneración media de los empleados (REM_PGV), obtenidas ambas mediante modelos de corrección de error (ver [Anexo A39](#)) respecto al total de empleados en el sector de AA.PP., Educación, Sanidad y Servicios Sociales (PEAAPP) en el primer caso, y respecto a la remuneración media total ($REMMED$) en el segundo.

Para el Capítulo II de Gastos de Funcionamiento se plantea un nuevo modelo de corrección de error (ver [Anexo A40](#)) donde el montante total de gastos en este capítulo (GGV_C2) se hace depender del gasto en consumo público total (G_CPU_AP) multiplicado por el ratio de dicho consumo ejecutado por el Gobierno Vasco (G_CPU_QGV), proyectado mediante un ajuste de tendencia, menos los Gastos de Personal (GGV_C1).

Los Gastos Financieros, incluidos en el Capítulo III, se obtienen por producto entre el tipo medio de la deuda del Gobierno Vasco (TI_MED_GV) y la deuda pública del Gobierno en el periodo precedente (DEUDA_GV).

A su vez, ese tipo medio, calculado históricamente como cociente entre los gastos financieros y la deuda, se determina mediante un modelo de corrección de error (ver [Anexo A41](#)) donde la variable explicativa es una media entre los tipos de interés a corto (TCSP) y a largo plazo (TLSP).

Para los diferentes artículos detallados en el Capítulo IV de Transferencias Corrientes, se han planteado modelos de corrección de error (ver [Anexo A42](#)) frente a los flujos de rentas de conjunto de las AA.PP. (artículos 1,2,4 y 5) y un modelo dinámico para el artículo 3.

En los artículos 1 y 2 de transferencias corrientes al SP CAE y a entidades clasificadas AP-SEC CAE (GGV_C41) y a Diputaciones Forales y Entidades Locales del PV (GGV_C42) se incorpora como variable explicativa el gasto en consumo final total (G_CPU_AP), mientras que para el artículo 4 de transferencias corrientes al exterior (GGV_C44) se incluye el montante total de ayuda internacional corriente (G_TIN_AP) multiplicado por el ratio de ejecución de estos gastos por parte del Gobierno Vasco (G_TIN_QGV) que se considera exógeno.

Por último, en el artículo 5 de transferencias corrientes a familias e ISFL (GGV_C45), se ha empleado el montante total de otras transferencias corrientes (G_TOC_AP) más las prestaciones de Otros sistemas de seguros sociales (G_POS_AP) y las prestaciones de asistencia social en efectivo (G_PAS_AP).

El Capítulo VI de Inversiones Reales (GGV_C6) se aproxima también (ver [Anexo A43](#)) mediante un modelo de corrección de error frente a la formación bruta de capital de

las AA.PP. más las cesiones y adquisiciones netas de terrenos (G_INV_AP+G_CES_AP) multiplicadas por el ratio de ejecución de estos gastos por parte del Gobierno Vasco (G_INV_QGV), que se proyecta a futuro mediante un ajuste de tendencia.

El conjunto de gastos por operaciones no financieras se cierra con el Capítulo VII de Transferencias de Capital, diferenciado, al igual que el Capítulo IV, entre los distintos artículos.

En esta ocasión, los artículos 3 y 4 de transferencias de capital a entidades del Sector Público Español (GGV_C73) y al (GGV_C74) que presentan valores muy reducidos, e incluso nulos para muchos periodos, se consideran como exógenas directas; mientras que los artículos 1, 2 y 5 se determinan mediante modelos de corrección de error respecto a los flujos de rentas totales de las AA.PP.

Para las transferencias de capital al SP CAE y a entidades clasificadas AP-SEC CAE (GGV_C71), artículo 1, y a las Diputaciones Forales y Entidades Locales del PV (GGV_C72), artículo 2, se utiliza como variable de referencia la formación bruta de capital de las AA.PP. más las cesiones y adquisiciones netas de terrenos (G_INV_AP+G_CES_AP); mientras que en el caso de las transferencias de capital a empresas, familias e ISFL (GGV_C75), artículo 5, se utilizan los empleos totales en ayudas a la inversión y otras transferencias de capital de las AA.PP. regionales (G_AIN_AP+G_OTC_AP) (ver [Anexo A44](#)).

Para las partidas de ingresos se ha utilizado, mayoritariamente, una especificación directa con ratios exógenos aplicados sobre las magnitudes de referencia (ver [Anexo A45](#)).

Así, el Capítulo II de Impuestos Indirectos (IGV_C2) se obtiene como una proporción (Q_IGV_C2) del total de Impuestos sobre los productos, excluidos el IVA y los impuestos sobre las importaciones (I_PRO_AP), más otros impuestos sobre la producción (I_OTR_AP).

El Capítulo III de Tasas, Precios Públicos y Otros Ingresos de Derecho Público (IGV_C3) se obtiene por aplicación de una ratio media (Q_IGV_C3) al total del valor añadido en servicios de las AA.PP., Educación, Sanidad y Servicios Sociales (VAAPP).

En el apartado de transferencias corrientes se aplica esta misma aproximación directa sobre el artículo 4 de transferencias del exterior (IGV_C44), con una ratio media (Q_IGV_C44) sobre los recursos totales por cooperación internacional corriente (I_TIN_AP).

De forma similar, todo el conjunto de transferencias de capital (Q_IGV_C3), Capítulo VII, se determina en función de una ratio respecto al total de recursos de las AA.PP. por ayudas a la inversión y otras transferencias de capital (I_AIN_AP + I_OTC_AP).

Las tres partidas de transferencias corrientes restantes, y donde se encuentra concentrada la financiación del Gobierno Vasco, especialmente en el artículo 2 de transferencias procedentes de las Diputaciones Forales, se aproximan mediante modelos de corrección de error y donde la variable de referencia es el volumen de gasto en consumo público ejecutado por el Gobierno Vasco (G_CPU_AP*G_CPU_QGV) para los artículos 1, de transferencias corrientes del SP CAE y de entidades clasificadas AP-SEC CAE (IGV_C41), y 3 de transferencias procedentes de entidades del Sector Público Español (IGV_C43); mientras que para la partida mayoritaria de transferencias corrientes de Diputaciones Forales y Entidades Locales PV (IGV_C42) se utiliza el total de recursos públicos por impuestos directos (I_REN_AP) e indirectos (I_TIMP_AP).

Finalmente, tanto las transferencias corrientes de Empresas, familias e ISFL (IGV_C45), Capítulo IV artículo 5, como el Capítulo VI Ingresos de capital por enajenación de inversiones reales (IGV_C6), se mantienen como exógenas directas del modelo.

Una vez determinadas las diferentes partidas de las operaciones no financieras, se estima (ver [Anexo A46](#)) el montante total de la variación de activos financieros del Gobierno Vasco (VAF_GV), calculado a periodo histórico por diferencia entre la deuda total y el saldo de operaciones no financieras, mediante un modelo de regresión donde las variables explicativas son el saldo de operaciones no financieras (DEF_GV) y la propia variable endógena desplazada.

El conjunto de identidades relativas a los presupuestos del Gobierno Vasco, se recoge en el [Anexo A47](#), con los cálculos del total de ingresos (GGV_TOT) y gastos por operaciones no financieras (GGV_TOT), obtenidos por agregación de las partidas

correspondientes junto con el saldo total de operaciones no financieras (DEF_GV), calculado por diferencia entre ingresos y gastos no financieros totales y la proyección de la deuda bruta del Gobierno Vasco (DEUDA_GV) obtenida añadiendo a la deuda del periodo anterior la variación de activos financieros (VAF_GV) y restando el saldo de operaciones no financieras (DEF_GV).

4. Modelo trimestral de la economía vasca: MOSTEVA

El modelo MOSTEVA tiene como objetivo fundamental realizar predicciones actualizadas de los principales agregados macroeconómicos de la CAE sobre la base de los datos trimestrales elaborados regularmente por el Eustat y con un horizonte de predicción que abarca el año en curso y el siguiente.

En la práctica habitual de elaboración de modelos econométricos regionales es frecuente encontrarse con planteamientos de tipo Top-Down, donde las magnitudes de cada región vienen condicionadas por la evolución de su homólogo nacional e incorporando alguna variable o indicador que refleje el comportamiento diferencial de cada una de ellas.

Este tipo de planteamientos, sobre el que estaba basada la estructura de las primeras versiones del MOSTEVA, tienen la ventaja de ofrecer una elevada congruencia entre las predicciones elaboradas para el conjunto del territorio nacional en el que se integra cada comunidad y las específicas de cada región; si bien, presentan el inconveniente de la elevada dependencia de los inputs provenientes de modelos nacionales agregados y tienden a amortiguar los efectos regionales diferenciados.

Frente a esta situación, en las versiones más actualizadas del modelo se ha intentado plantear un esquema algo más independiente y en el que la evolución de las diferentes magnitudes contempladas en el modelo viene condicionada, fundamentalmente, por las propias variables regionales, aproximándose, en mayor medida, a la estructura general de un modelo nacional.

Con esta estructura se reduce la cantidad de variables exógenas incorporadas en el modelo, al tiempo que se aumenta sensiblemente la simultaneidad de este.

4.1. Antecedentes

La primera versión del Modelo de Simulación Trimestral de la Economía Vasca (MOSTEVA) fue elaborada en el año 2004 y revisada posteriormente en 2006, manteniendo una estructura similar e incorporando algunas modificaciones introducidas en la contabilidad trimestral de la CAE.

Posteriormente, en 2010, fue necesario realizar una revisión completa del modelo como resultado de la introducción de la nueva base contable 2005 y su adaptación al SEC-2010, donde las cuentas trimestrales de la CAE aparecían expresadas en términos de Índices de Volumen Encadenados en lugar de la especificación previa en términos de Euros Constantes.

En efecto, mientras que en las versiones anteriores la Contabilidad Regional de los distintos agregados de oferta y demanda venían expresados en términos de Valores corrientes (Euros) y valores constantes (Euros del año base), desde la implantación del nuevo sistema estos mismos agregados vienen expresados, como se comentaba, en términos de valores corrientes (Euros) e índices de volumen encadenados.

Esta nueva presentación introdujo un cambio significativo en la forma en que habitualmente se venían realizando los análisis y, sobre todo, las predicciones de evolución de los distintos agregados, dado que se perdía la propiedad de aditividad de los valores constantes que se mantenía en la metodología anterior y obligaba a realizar un conjunto de cálculos intermedios.

Posteriormente, se han realizado otras dos revisiones para adaptar el modelo a las nuevas bases contables 2010 y 2015, que es la que se encuentra operativa en la actualidad.

4.2. Estructura del modelo

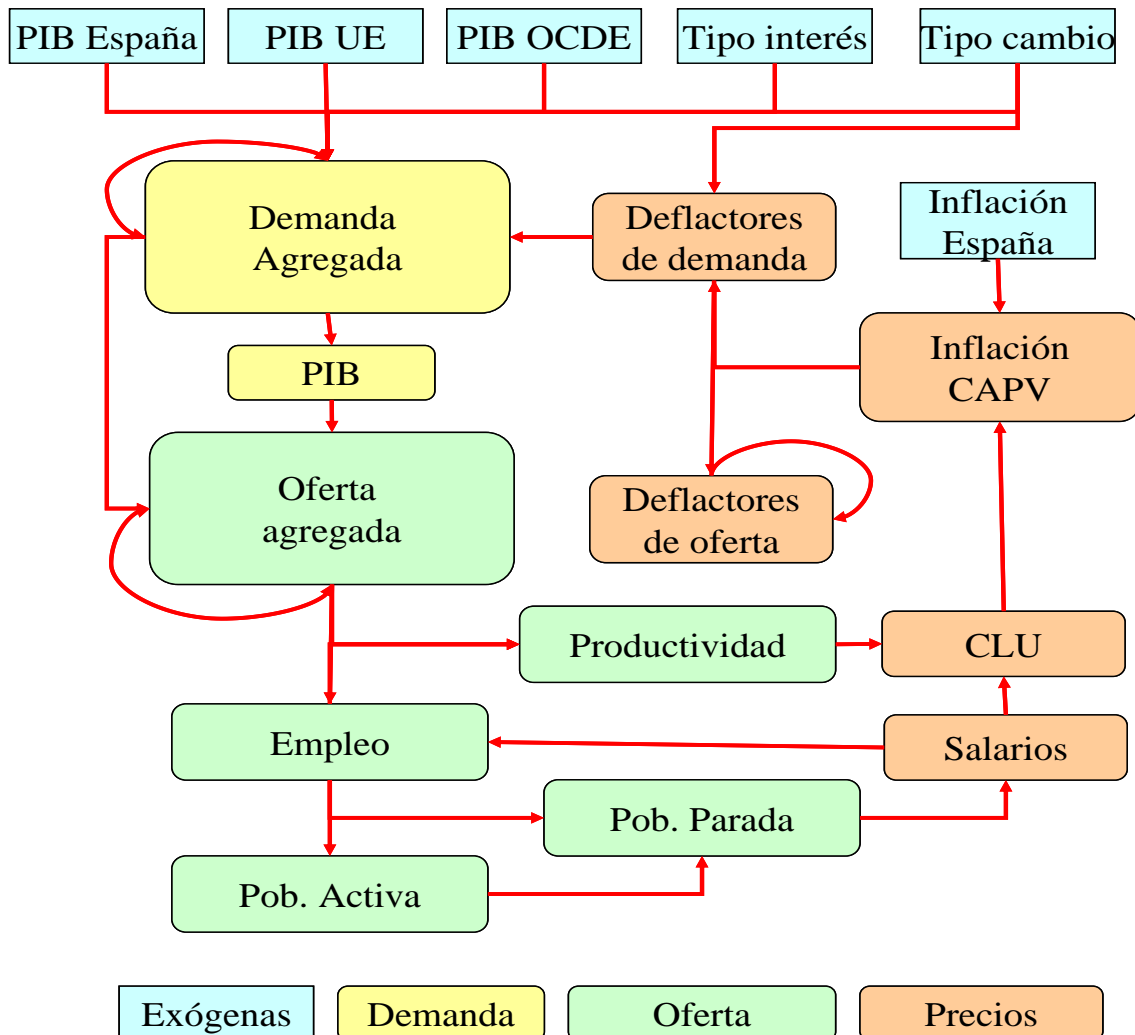
La especificación actual del modelo MOSTEVA refleja una estructura keynesiana clásica donde el conjunto del PIB se determina por agregación de los diferentes componentes de la demanda agregada (consumo privado, consumo público, inversión, exportaciones e importaciones); mientras que los componentes de la oferta se estiman mediante una aproximación de tipo Input-Output y donde la actividad de los distintos sectores viene condicionada por la evolución de los distintos componentes de demanda y la estructura específica de sus mercados, realizándose finalmente un proceso de congruencia en el que los valores inicialmente estimados para dichos componentes de la oferta se ajustan al total del PIB obtenido desde la óptica de la demanda.

Junto con las magnitudes en volumen de los diferentes componentes de la demanda y la oferta agregada, el modelo incorpora también todos los deflatores específicos de cada una de estas magnitudes, así como los valores nominales de las mismas.

El modelo se complementa con una aproximación al mercado laboral de la CAE recogido a través de las magnitudes de población activa total, población ocupada, población parada y tasa de desempleo.

De forma resumida, la nueva estructura del MOSTEVA quedaría reflejada en la figura 4.

Figura 4. Esquema general del modelo MOSTEVA



4.3. Tratamiento de la base de datos

La base de datos sobre la que se construye el modelo proviene, en su mayor parte, de la Contabilidad Regional Trimestral elaborada por el Eustat y que, tal y como se comentaba en el apartado anterior, sigue la metodología recogida en el Sistema Europeo de Cuentas (SEC-2010), en el que los niveles de actividad se recogen en términos de Índices de Volumen Encadenado.

En este tipo de especificación, el análisis individual de cada uno de los agregados no sufre ninguna alteración con respecto a lo que se venía realizando con las anteriores mediciones en términos constantes, de forma que todos los cálculos univariantes que se aplicaban a las series en valores constantes se pueden aplicar ahora a la serie de índices de volumen encadenados.

Así, por ejemplo, para calcular la dinámica de crecimiento de una determinada magnitud en términos reales bastará con calcular las tasas de crecimiento de la serie de índices de volumen encadenado en la forma habitual, como se ilustra en la tabla 19.

Tabla 19. Cálculo de tasas de crecimiento

Sistema anterior	Sistema nuevo
$\Delta Vr = \frac{Vr_t}{Vr_{t-1}} - 1$	$\Delta IVe = \frac{IVe_t}{IVe_{t-1}} - 1$
Donde Vr es el valor en términos constantes.	Donde IVe es el índice de volumen encadenado.

De la misma forma, y a efectos de realizar predicciones de evolución de las diferentes magnitudes, se pueden aplicar cualquiera de los procedimientos de estimación y predicción utilizados habitualmente sobre esta nueva variable.

Ahora bien, bajo este sistema contable, a la hora de calcular la evolución de los precios específicos de cada uno de los agregados (deflatores), y al contrario de lo que sucedía en la anterior metodología, donde el cálculo se realizaba de forma directa por cociente entre los valores nominales y los reales, es preciso realizar algún cálculo previo para poder obtener las series de deflatores.

Tal y como se comentaba, de acuerdo con el SEC-2010 se publican dos tipos de datos: los valores en términos corrientes (V_n), expresados en Euros, y los índices de volumen encadenados (IVE), expresados en un índice con el año base de referencia igual a 100.

Para poder obtener los nuevos índices de precios encadenados (IPE), o deflatores, se debe calcular, en primer lugar, un índice de valor encadenado (IVN) obtenido a partir de los valores nominales que, a su vez, se realiza en dos etapas.

Inicialmente se calcula cada uno de los eslabones, o índices de valor sin encadenar (eIVN) por cociente entre el valor nominal de cada periodo y el del periodo anterior, asumiendo que el eslabón relativo al año base es igual a 100, como se recoge a continuación:

$$eIVN_t = \left(\frac{Vn_t}{Vn_{t-1}} \right) * 100 \quad \forall t > Base \quad [4.1]$$
$$eIVN_{2000} = 100$$

A continuación, se obtendría el índice de valor encadenado (IVN) multiplicando cada uno de los eslabones por el valor encadenado del periodo anterior, asumiendo, nuevamente, que el valor relativo al año base es igual a 100.

$$IVN_t = \frac{IVN_{t-1} * eIVN_t}{100} \quad \forall t > Base \quad [4.2]$$
$$IVN_{2000} = 100$$

Una vez calculado este índice de valor encadenado (IVN) se obtendría el índice de precios encadenado (IPE) o deflactor, por cociente entre este índice de valor y el correspondiente índice de volumen encadenado (IVE) publicado directamente por el Eustat.

$$IPE_t = \left(\frac{IVN_t}{IVE_t} \right) * 100 \quad [4.3]$$

A modo de resumen, la tabla 20 recoge las formulaciones alternativas para la obtención de estos índices de precios bajo las dos metodologías.

Tabla 20. Cálculo de índices de precios (Deflatores)

Sistema anterior	SEC-2010
	$Ipe_t = \left(\frac{IVn_t}{IVe_t} \right) * 100$
	$IVn_{2000} = 100$
$IPt = \left(\frac{Vn_t}{Vr_t} \right) * 100$	$IVn_t = \frac{IVn_{t-1} * eIVN_t}{100} \quad \forall t > 2000$
	$eIVn_{2000} = 100$
	$eIVn_t = \left(\frac{Vn_t}{Vn_{t-1}} \right) * 100 \quad \forall t > 2000$
Donde Vn y Vr son, respectivamente, los valores en términos corrientes y constantes.	Donde Vn es el valor nominal y IVe es el índice de volumen encadenado.

El segundo de los problemas que se generan con la nueva especificación contable está vinculado al cálculo de agregados contables.

En el contexto de los modelos de previsión como el que nos ocupa es relativamente frecuente la realización de predicciones, o estimaciones de evolución de las diferentes magnitudes, en las que es necesario analizar por separado distintos componentes para, mediante agregación, obtener la evolución del total.

Así, por ejemplo, la estimación de evolución del agregado total del PIB se realiza mediante la predicción de cada uno de sus componentes, ya sea desde la óptica de la demanda agregada (consumo, inversión, exportaciones e importaciones) o de la oferta (valores añadidos de las diferentes ramas de actividad).

Este tipo de análisis, que no presentaba ninguna dificultad bajo la anterior metodología de la Contabilidad Nacional, ya que bastaba con sumar los valores en términos constantes de cada una de las partidas, se hace algo más complejo con las nuevas cifras, ya que se pierde la propiedad de aditividad en los índices de volumen encadenados, que es como se presentan actualmente las macromagnitudes en términos constantes.

Para ilustrar estos nuevos cálculos a realizar, se toma como ejemplo la estimación del agregado del PIB obtenida como suma de las componentes de consumo, inversión, exportaciones e importaciones, utilizando la notación que se recoge a

continuación y donde el subíndice t hace referencia a los distintos periodos. Lógicamente, este procedimiento sería similar para cualquier tipo de agregado.

Tabla 21. Magnitud, Valor corriente, Índice de volumen encadenado e Índice de precios encadenado

Magnitud	Valor corriente	Índice de volumen encadenado	Índice de precios encadenado
PIB	VnPIB _t	IVePIB _t	IPePIB _t
Consumo	VnCON _t	IVeCON _t	IPeCON _t
Inversión	VnINV _t	IVeINV _t	IPeINV _t
Exportaciones	VnEXP _t	IVeEXP _t	IPeEXP _t
Importaciones	VnIMP _t	IVeIMP _t	IPeIMP _t

Cabe poner de manifiesto que el incumplimiento de la propiedad de aditividad supone que el índice de volumen agregado del PIB no es una media ponderada de los índices correspondientes a cada una de sus componentes. Es decir,

$$IVePIB_t \neq \omega_{con} * IVeCON_t + \omega_{inv} * IVeINV_t + \omega_{exp} * IVeEXP_t - \omega_{imp} * IVeIMP_t \quad [4.4]$$

donde ω_i serían los pesos o participaciones relativas de cada agregado sobre el total del PIB.

Por supuesto, esta propiedad de agregación sí que se cumple en los valores nominales. Es decir,

$$VnPIB_t = VnCON_t + VnINV_t + VnEXP_t - VnIMP_t \quad [4.5]$$

De la misma forma que dicha propiedad de agregación también se cumple para cada uno de los eslabones que componen el índice de volumen encadenado, denotados como $eIVeR_t$ donde R son cada una de las magnitudes (PIB, CON, INV, EXP e IMP) y que se obtienen como:

$$eIVeR_t = \frac{IVeR_t}{IVeR_{t-1}} * 100 \quad [4.6]$$

y asumiendo como 100 el eslabón correspondiente al año base.

De forma tal que es posible obtener cada uno de los eslabones del agregado del PIB como una media ponderada de los eslabones específicos de cada componente:

$$eIVePIB_t = \omega_{con,t} * eIVeCON_t + \omega_{inv,t} * eIVeINV_t + \omega_{exp,t} * eIVeEXP_t - \omega_{imp,t} * eIVeIMP_t \quad [4.7]$$

donde las respectivas ponderaciones ω_i se obtendrían, para cada periodo t, como la participación relativa de cada magnitud sobre el valor corriente del periodo anterior t-1, y que, lógicamente, suman la unidad.

$$\omega_{con,t} = \frac{VnCON_{t-1}}{VnPIB_{t-1}} \quad \omega_{inv,t} = \frac{VnINV_{t-1}}{VnPIB_{t-1}} \quad [4.8]$$

$$\omega_{exp,t} = \frac{VnEXP_{t-1}}{VnPIB_{t-1}} \quad \omega_{imp,t} = \frac{VnIMP_{t-1}}{VnPIB_{t-1}} \quad [4.9]$$

Tal y como puede comprobarse por la formulación utilizada, los nuevos datos agregados, si bien siguen siendo una media ponderada de cada uno de los componentes, dicha ponderación no es fija, como sucedía en la metodología anterior, sino que varía cada año en función de la participación de cada uno de estos componentes sobre el valor nominal total del agregado.

Una vez obtenidos los diferentes eslabones temporales del índice de volumen de PIB, se puede reconstruir el índice de volumen encadenado mediante una formulación recursiva del tipo:

$$IVePIB_t = \frac{eIVePIB_t}{IVePIB_{t-1}} * 100 \quad [4.10]$$

y tomando nuevamente el valor 100 como referencia del año base.

Tabla 22. Cálculo de un índice de volumen encadenado agregado

Etapa	Cálculo a realizar	Formulación
1	Obtención de los eslabones de cada componente R	$eIVeR_t = \frac{IVeR_t}{IVeR_{t-1}} * 100$
2	Obtención de las ponderaciones de cada componente R sobre el agregado A	$\omega_{R,t} = \frac{VnR_{t-1}}{VnA_{t-1}}$

3	Obtención de los eslabones del agregado A	$eIveA_t = \sum_R \omega_{R,t} * eIveR_t$
4	Obtención del índice de volumen encadenado del agregado A	$IveA_t = \frac{eIveA_t}{IveA_{t-1}} * 100$

En resumen, la obtención del índice de volumen encadenado para cualquier agregado precisa conocer los valores corrientes del periodo anterior y los índices de volumen encadenados de cada uno de los componentes, debiendo seguir una secuencia de cálculos como la que se recoge en la tabla 22.

Tal y como se apuntaba en los párrafos precedentes, la obtención de los índices encadenados para los agregados precisa del conocimiento de las ponderaciones específicas de cada componente, que se obtienen a partir de los valores corrientes de cada una de ellas.

De esta forma, para poder realizar predicciones consistentes para más de un periodo anual es preciso no solo predecir los valores constantes de cada uno de los componentes, como sucedía con la metodología anterior, sino que se deben realizar también estimaciones de los valores corrientes, tanto de cada una de dichas componentes como, lógicamente, del agregado total, lo que en el caso concreto del modelo MOSTEVA nos obligaría, en cualquier caso, a incorporar la modelización de los diferentes deflatores.

Dicho de otra forma, mientras que con la metodología anterior podían realizarse predicciones consistentes utilizando únicamente los valores constantes (si no se estaba interesado específicamente en los valores corrientes o los deflatores), con la nueva metodología es necesario realizar estimaciones, tanto de las magnitudes constantes (índices de volumen encadenados) como de las corrientes.

Para abordar este problema se puede seguir la práctica habitual utilizada en los modelos complejos de predicción, consistente en estimar la evolución tanto de los valores constantes como de los deflatores, para posteriormente obtener los valores corrientes mediante la identidad básica que liga estas tres magnitudes y que, como se recogía en el apartado dedicado al cálculo de deflatores, se pueden expresar como:

$$Ipe_t = \left(\frac{IVn_t}{IVe_t} \right) * 100 \quad \text{o bien} \quad IVn_t = \frac{Ipe_t * IVe_t}{100} \quad [4.11]$$

donde IVn, IVe, e IPe son respectivamente los índices encadenados de valor, volumen y precios.

Retomando el ejemplo anterior, partiendo del supuesto de que se dispone de estimaciones a futuro, obtenidas mediante algún procedimiento concreto de predicción, de la evolución de los índices de volumen encadenados de cada uno de los agregados incorporados en el PIB (IVeCON, IVeINV, IVeEXP, IVeIMP), así como de las estimaciones de sus respectivos índices de precios encadenados (IPeCON, IPeINV, IPeEXP, IPeIMP), y es necesario estimar la evolución del índice de volumen encadenado del PIB (IVePIB).

Se comienza por calcular, para el primer periodo de predicción t+1, el índice de volumen encadenado del PIB, siguiendo el procedimiento ilustrado en el apartado previo ya que sí que se conocen los pesos relativos de cada componente al referirse al último dato disponible t.

$$eIVePIB_{t+1} = \omega_{con,t+1} * eIVeCON_{t+1} + \omega_{inv,t+1} * eIVeINV_{t+1} + \omega_{exp,t+1} * eIVeEXP_{t+1} - \omega_{imp,t+1} * eIVeIMP_{t+1} \quad [4.12]$$

$$\omega_{con,t+1} = \frac{VnCON_t}{VnPIB_t} \quad \omega_{inv,t+1} = \frac{VnINV_t}{VnPIB_t} \quad [4.13]$$

$$\omega_{exp,t+1} = \frac{VnEXP_t}{VnPIB_t} \quad \omega_{imp,t+1} = \frac{VnIMP_t}{VnPIB_t} \quad [4.14]$$

A continuación, y utilizando la estimación específica de los índices de volumen e índices de precios de cada componente, se deben obtener los correspondientes valores nominales o corrientes de cada uno de ellos.

Aunque existen distintas posibilidades alternativas para realizar este cálculo, alguna de ellas incluso más sencilla que la que se propone (utilizando, por ejemplo, las tasas de variación), la forma que se considera más correcta partiría del cálculo del índice

de valor encadenado para el primer periodo de predicción t+1, utilizando la identidad que liga las tres dimensiones (valor, volumen y precio) y a continuación el correspondiente valor nominal.

Denominando como IVnR a cada uno de los índices de valor de los R componentes (CON, INV, EXP, IMP) se pueden obtener dichos índices para el primer periodo de predicción t+1 mediante unas expresiones como las que se recogen a continuación:

$$IVnCON_{t+1} = \frac{IVeCON_{t+1} * IPeCON_{t+1}}{100} \quad IVnINV_{t+1} = \frac{IVeINV_{t+1} * IPeINV_{t+1}}{100}$$

$$IVnEXP_{t+1} = \frac{IVeEXP_{t+1} * IPeEXP_{t+1}}{100} \quad IVnIMP_{t+1} = \frac{IVeIMP_{t+1} * IPeIMP_{t+1}}{100} \quad [4.15]$$

Seguidamente, y utilizando los valores para el último periodo disponible t, tanto de los valores nominales de cada componente (VnCON_t, VnINV_t, VnEXP_t, VnIMP_t) como de sus respectivos índices de valor encadenados (IVnCON_t, IVnINV_t, IVnEXP_t, IVnIMP_t) calculados tal y como se recogían en el apartado dedicado a los deflatores, se obtienen los valores corrientes para el primer periodo de predicción t+1 mediante unas expresiones del tipo:

$$VnCON_{t+1} = VnCON_t * \frac{IVnCON_{t+1}}{IVnCON_t} \quad [4.16]$$

$$VnINV_{t+1} = VnINV_t * \frac{IVnINV_{t+1}}{IVnINV_t} \quad [4.17] \quad VnEXP_{t+1} = VnEXP_t * \frac{IVnEXP_{t+1}}{IVnEXP_t} \quad [4.18]$$

$$VnIMP_{t+1} = VnIMP_t * \frac{IVnIMP_{t+1}}{IVnIMP_t} \quad [4.19]$$

A partir de estos valores, y por simple agregación, se obtendría el valor del PIB nominal para el primer periodo de predicción como:

$$VnPIB_{t+1} = VnCON_{t+1} + VnINV_{t+1} + VnEXP_{t+1} - VnIMP_{t+1} \quad [4.20]$$

Con estos nuevos valores nominales para el primer periodo de predicción t+1, ya se podría repetir el proceso de estimación del índice de volumen encadenado del PIB para el siguiente periodo t+2, y, de forma recursiva, para todos los siguientes.

De la misma forma, y dado que se cuenta con estimaciones del índice de volumen encadenado y del valor nominal del agregado del PIB, es posible obtener las sucesivas estimaciones del deflactor específico siguiendo la propuesta presentada previamente (cálculo de deflatores).

A modo de resumen, la tabla 23 recoge las principales etapas a abordar para realizar predicciones de evolución de los agregados.

Tabla 23. Predicción de agregados

Etapa	Cálculo a realizar	Formulación
1	Obtención de predicciones de volúmenes y precios de cada componente R	$IVeR_{t+i}; IPeR_{t+i}$ (*)
2	Obtención del índice de volumen para el agregado A, en el primer periodo de predicción t+1, utilizando como ponderaciones los valores nominales del último periodo histórico disponible t	$eIVeA_{t+1} = \sum_R \omega_{R,t} * eIVeR_{t+1}$ con: $\omega_{R,t+1} = \frac{VnR_t}{VnA_t} \quad \gamma$ $eIVeR_{t+1} = \frac{IVeR_{t+1}}{IVeR_t} * 100$
3	Cálculo de los índices de valor de cada uno de los componentes R	$IVnR_{t+1} = \frac{IVeR_{t+1} * IPeR_{t+1}}{100}$
4	Cálculo de los valores nominales de cada componentes R	$VnR_{t+1} = VnR_t * \frac{IVnR_{t+1}}{IVnR_t}$
5	Obtención del valor nominal del agregado A	$VnA_t = \sum_R VnR_{t+1}$
6	Obtención de los sucesivos valores de predicción t+2, t+3, ...t+i Si fuera de interés, podría calcularse el índice de precios encadenado del agregado A para los distintos periodos de predicción.	Repetición recursiva de los pasos 2 a 5 para cada periodo de predicción. $IPeA_{t+i} = \left(\frac{IVnA_{t+i}}{IVeA_{t+i}} \right) * 100$ $IVnA_{t+i} = \frac{IVnA_{t+i-1} * eIVnA_t}{100}$ $eIVnA_{t+i} = \left(\frac{Vn_{t+i}}{Vn_{t+i-1}} \right) * 100$

(*) Estas estimaciones iniciales se obtendrían mediante cualquiera de los procedimientos estándar de predicción.

En el contexto de los modelos trimestrales, el problema comentado se agrava sensiblemente ya que, a la problemática descrita hay que añadir la necesidad de combinar valores trimestrales con valores anuales dentro de un mismo modelo para poder realizar el encadenamiento, ya que, aunque en principio se trabajarían de la misma forma que los datos anuales, las referencias de enlace de los índices encadenados no son los valores del trimestre anterior sino el promedio de los cuatro trimestres del año precedente (Annual Overlap).

En principio, todos los comentarios realizados con anterioridad son perfectamente aplicables a los datos trimestrales, con la única salvedad que las referencias de cálculo relativas a los periodos precedentes (Base móvil) se aplican sobre el promedio del año y no sobre un trimestre concreto.

Comenzando por el cálculo de los deflatores implícitos, para cada uno de los cuatro trimestres j , de cada año t , se utilizará una formulación estándar del tipo:

$$Ipe_{t,j} = \left(\frac{IVn_{t,j}}{IVe_{t,j}} \right) * 100 \quad [4.21]$$

donde el índice de volumen para cada uno de los cuatro trimestres del año base se iguala a 100, y los sucesivos valores se obtienen tal y como figura a continuación:

$$IVn_{2000,j} = 100 \quad \forall j = 1,2,3,4$$

$$IVn_{t,j} = \frac{\frac{1}{4} \sum_{j=1}^4 IVn_{t-1,j} * eIVN_{t,j}}{100} \quad \forall t > Base \quad j = 1,2,3,4 \quad [4.22]$$

donde los sucesivos eslabones $eIVn$ se obtienen como:

$$eIVn_{2000,j} = 100 \quad \forall j = 1,2,3,4$$

$$eIVn_{t,j} = \left(\frac{Vn_{t,j}}{\frac{1}{4} \sum_{j=1}^4 Vn_{t-1,j}} \right) * 100 \quad \forall t > Base \quad j = 1,2,3,4 \quad [4.23]$$

De la misma forma, para el cálculo de agregados se seguirá un planteamiento similar al caso anual, pero utilizando como referencia los valores medios del periodo anterior. Siguiendo las mismas etapas resumidas en la tabla 23, se comenzaría por la obtención de los eslabones de cada componente R mediante una expresión del tipo:

$$eIVeR_{t,j} = \frac{IVeR_{t,j}}{\frac{1}{4} \sum_{j=1}^4 IVeR_{t-1,j}} * 100 \quad [4.24]$$

A continuación, se obtendrían las ponderaciones de cada componente R sobre el agregado A, que serían constantes para los cuatro trimestres de cada año,

$$\omega_{R,t,j} = \frac{\frac{1}{4} \sum_{j=1}^4 VnR_{t-1,j}}{\frac{1}{4} \sum_{j=1}^4 VnA_{t-1,j}} \quad \forall j = 1,2,3,4 \quad [4.25]$$

Utilizando las ponderaciones así calculadas y los eslabones específicos de cada uno de los agregados, se obtendrían los eslabones de volumen del agregado como:

$$eIVeA_{t,j} = \sum_R \omega_{R,t,j} * eIVeR_{t,j} \quad [4.26]$$

Finalmente, encadenando los eslabones se obtendría el valor del índice de volumen encadenado del agregado:

$$IVeA_{t,j} = \frac{eIVeA_{t,j}}{\frac{1}{4} \sum_{j=1}^4 IVeA_{t-1,j}} * 100 \quad [4.27]$$

Al margen de la dificultad de cálculo que supone la utilización de los valores medios anuales, el principal problema que surge con los datos trimestrales así elaborados se centra en el hecho de que los datos publicados por las oficinas estadísticas, en este caso el Eustat, para los diferentes agregados sufren una transformación posterior a efectos de «suavizar» los posibles saltos que surgen entre el primer y el último trimestre de cada año.

Esta transformación, que se realiza mediante un procedimiento de suavizado con indicadores, hace que los datos obtenidos mediante la agregación directa de cada uno de los componentes no coincidan exactamente con los datos publicados para cada uno de los trimestres, aunque se mantiene, por supuesto, la congruencia anual.

Operativamente el problema de los modelos trimestrales como MOSTEVA reside en el hecho de que la mayoría del software convencional de solución de modelos trabaja sobre ficheros con una frecuencia definida (anual, trimestral, etc.), por lo que los datos anuales habría que suministrarlos, o bien como parámetros o matrices, o bien generando series trimestrales que reproduzcan para cada trimestre el dato de la media anual (escalones).

En el caso específico del modelo MOSTEVA, que trabaja sobre todos los datos completos de la contabilidad trimestral de la CAE, se ha optado por esta segunda vía de generación de series trimestrales en escalón, recogiendo para cada una de las magnitudes tanto los índices encadenados como sus correspondientes eslabones.

En la actual especificación del modelo se parte de la modelización y proyección individual de cada uno de los Índices de Volumen Encadenado y los deflatores implícitos (índices de precios encadenados) de los distintos componentes tanto de demanda como de oferta.

$$IVeR_{t+1,j} \quad IPR_{t+1,j} \quad [4.28]$$

A continuación, se calculan los valores anuales de los índices de volumen encadenados en el periodo anterior mediante una formulación del tipo:

$$sIVeR_{t+1,j} = \frac{1}{4} \sum_{j=1}^4 IVeR_{t,j} \quad [4.29]$$

y que, con las funciones específicas incorporadas en el programa Eviews donde se encuentra implementado el modelo MOSTEVA, se ejecutaría mediante una expresión del tipo:

$$sIVeR = (@movsum(@movsum(IVeR(-1) , 4) * q1 , 4)) / 4$$

donde @movsum es una función que realiza una suma móvil, en este caso de 4 términos, y q1 es una variable ficticia que toma el valor 1 en el primer trimestre y 0 en el resto, en terminología de Eviews @seas(1).

La secuencia de ejecución continuaría con el cálculo de los eslabones de los índices de volumen encadenados de cada componente [4.30] (a), seguido de los índices de valor encadenados [4.30] (b) y, finalmente el valor nominal [4.30] (c) de cada uno de ellos.

$$eIVeR_{t+1,j} = \left(\frac{IVeR_{t+1,j}}{sIVeR_{t+1,j}} \right) * 100 \quad [4.30] \text{ (a)}$$

$$IVnR_{t+1,j} = \frac{(IPR_{t+1,j} * IVeR_{t+1,j})}{100} \quad [4.30] \text{ (b)}$$

$$VnR_{t+1,j} = VnR_{t,j} * \frac{IVnR_{t+1,j}}{IVnR_{t,j}} \quad [4.30] \text{ (c)}$$

A partir de estos valores nominales calculados para cada uno de los componentes, se obtendrían tanto los valores nominales anuales de cada componente en el periodo anterior [4.30] (d) como los valores nominales de los agregados [4.30] (e).

$$sVnR_{t+1,j} = \frac{1}{4} \sum_{j=1}^4 VnR_{t,j} \quad [4.30] \text{ (d)}$$

$$VnA_{t+1,j} = \sum_r VnR_{t+1,j} \quad [4.30] \text{ (e)}$$

En el programa Eviews, la ecuación (d) puede expresarse como:

$$sVnR = (@movsum(@movsum(VnR(-1) , 4) * q1 , 4)) / 4$$

A continuación, se calcularían los valores nominales anuales del agregado en el periodo anterior que, junto con los valores nominales anuales de cada componente, servirán para ponderar los eslabones de volumen de cada uno de ellos.

$$sVnA_{t+1,j} = \frac{1}{4} \sum_{j=1}^4 VnA_{t,j} \quad [4.30] \text{ (f)}$$

Al igual que en el caso anterior, la ecuación [4.30] (f) se puede recoger en Eviews como:

$$sVnA = (@movsum(@movsum(VnA(-1) , 4) * q1 , 4)) / 4$$

Utilizando los eslabones de volumen calculados para cada componente, junto con los valores nominales anuales de dichos componentes y del agregado, se pueden obtener los eslabones de volumen de este agregado mediante una expresión del tipo:

$$eIVeA_{t+1,j} = \frac{1}{sVnA_{t,j}} \sum_R eIVeR_{t+1,j} * sVnR_{t,j} \quad [4.30](g)$$

Cada uno de estos eslabones de volumen del agregado se irían enlazando mediante una expresión como la recogida en [4.30] (h) y que se alimentaría del cálculo recursivo de los valores anuales del Índice de Volumen Encadenado del agregado en el periodo anterior [4.30] (i).

$$IVeA_{t+1,j} = \frac{(eIVeA_{t+1,j} * sIVeA_{t,j})}{100} \quad [4.30] (h)$$

$$sIVeA_{t+1,j} = \frac{1}{4} \sum_{j=1}^4 IVeA_{t,j} \quad [4.30] (i)$$

Como en los casos anteriores, la ecuación (i) se especifica en Eviews como:

$$sIVeA = (@movsum(@movsum(IVeA(-1) , 4) * q1 , 4)) / 4$$

Globalmente el modelo incorpora un total de 235 variables trimestrales, de las que se dispone de información desde el primer trimestre de 1995 hasta la actualidad y cuya descripción y codificación se detalla en la tabla 24.

Tabla 24. Variables del modelo trimestral

a) Variables endógenas de interés

Código	Descripción
ACTIVAPV	Población Activa Total
CGPV	Consumo Público Nominal
CGPV15	Consumo Público Volumen encadenado
CPPV	Consumo Privado Nominal
CPPV15	Consumo Privado Volumen encadenado
DEMAPV	Demanda Interna Nominal

DEMAPV15	Demanda Interna Volumen encadenado
EUPRATEPV	Tasa de paro
EXGPV	Exportaciones Nominales
EXGPV15	Exportaciones Volumen encadenado
GDPMPV	PIB Nominal
GDPMPV15	PIB Volumen encadenado
GINDTPV	Impuestos netos Nominales
GINDTPV15	Impuestos netos Volumen encadenado
IMGPV	Importaciones Nominales
IMGPV15	Importaciones Volumen encadenado
INDSALPV	Índice de Salarios por asalariado
IPCPV	IPC País Vasco
IVEQPV	Inversión en equipo Nominal
IVEQPV15	Índice de volumen Inversión en equipo
IVFHPV	Inversión Nominal
IVFHPV15	Inversión Volumen encadenado
IVOTPV	Inversión en otros productos Nominal
IVOTPV15	Índice de volumen Inversión en otros productos
OCUPAPV	Ocupados Totales
PAGPV	Puestos de Trabajo Agricultura
PAROPV	Parados Totales
PCGPV	Deflactor del Consumo Público
PCPPV	Deflactor del Consumo Privado
PCSTPV	Deflactor del VAB Construcción
PDEMAPV	Deflactor de la Demanda Interna
PEXGPV	Deflactor de Exportaciones
PGDPMPV	Deflactor del PIB
PGINDTPV	Deflactor de los Impuestos Netos
PIMGPV	Deflactor de Importaciones
PINDPV	Deflactor del VAB Industria
PIVEQPV	Deflactor de la Inversión en equipo
PIVFHPV	Deflactor de la Inversión
PIVOTPV	Deflactor de la Inversión en otros productos
PSPV	Puestos de Trabajo Servicios
PTPV	Puestos de Trabajo Totales
PVAGPV	Deflactor del VAB Agricultura
PVCSTPV	Deflactor del VAB Construcción
PVINDPV	Deflactor del VAB Industria
PVPV	Deflactor del VAB Total
PVSPV	Deflactor del VAB Servicios
SALMPV	Salarios por asalariado
VAGPV	VAB Agricultura Nominal
VAGPV15	VAB Agricultura Volumen encadenado
VCSTPV	VAB Construcción Nominal
VCSTPV15	VAB Construcción Volumen encadenado
VINDPV	VAB Industria Nominal
VINDPV15	VAB Industria Volumen encadenado
VPV	VAB Total Nominal
VPV15	VAB Total Volumen encadenado
VSPV	VAB Servicios Nominal
VSPV15	VAB Servicios Volumen encadenado

BASE	Base imponible impuestos indirectos
PRAG	Productividad en Agricultura
PRCST	Productividad en Construcción
PRIND	Productividad en Industria
PRODPV	Productividad Total
PRS	Productividad en Servicios

b) Variables endógenas auxiliares

Código	Descripción
DIF	Variable de ajuste del empleo
EVCGPV15	Eslabón de volumen: Consumo Público
EVCPPV15	Eslabón de volumen: Consumo Privado
EVDEMAPV	Eslabón de valor: Demanda interna
EVDEMAPV15	Eslabón de volumen: Demanda interna
EVEXGPV15	Eslabón de volumen: Exportaciones
EVGDMPV	Eslabón de valor: PIB
EVGDMPV15	Eslabón de volumen: PIB
EVGDPOPV15	Eslabón de volumen: PIB oferta
EVGINDTPV	Eslabón de valor: Impuestos netos
EVGINDTPV15	Eslabón de volumen: Impuestos netos
EVIMGPV15	Eslabón de volumen: Importaciones
EVIVEQPV15	Eslabón de volumen: Inversión en equipo
EVIVFHPV	Eslabón de valor: Inversión
EVIVFHPV15	Eslabón de volumen: Inversión
EVIVOTPV15	Eslabón de volumen: Inversión en otros productos
EVPIBDEM15	Eslabón de volumen: PIB demanda
EVTGDPOPV15	Eslabón de volumen: PIB oferta (Inicial)
EVTGINDTPV15	Eslabón de volumen: Impuestos netos (inicial)
EVTVAGPV15	Eslabón de volumen: VAB Agricultura (inicial)
EVTVCSTPV15	Eslabón de volumen: VAB Construcción (inicial)
EVTVINDPV15	Eslabón de volumen: VAB Industria (inicial)
EVTVSPV15	Eslabón de volumen: VAB Servicios (inicial)
EVVAGPV	Eslabón de valor: VAB Agricultura
EVVAGPV15	Eslabón de volumen: VAB Agricultura
EVVCSTPV	Eslabón de valor: VAB Construcción
EVVCSTPV15	Eslabón de volumen: VAB Construcción
EVVINDPV	Eslabón de valor: VAB Industria
EVVINDPV15	Eslabón de volumen: VAB Industria
EVVPV	Eslabón de valor: VAB Total
EVVPV15	Eslabón de volumen: VAB Total
EVVSPV	Eslabón de valor: VAB Servicios
EVVSPV15	Eslabón de volumen: VAB Servicios
IVCGPV	Índice de Valor Consumo Público
IVCPPV	Índice de Valor Consumo Privado
IVCSTPV15	% Cto. Interanual VAB Construcción Volumen encadenado
IVDEMAPV	Índice de Valor Demanda Interna
IVEXGPV	Índice de Valor Exportaciones
IVGDMPV	Índice de Valor PIB
IVGINDTPV	Índice de Valor Impuestos Netos
IVIMGPV	Índice de Valor Importaciones

IVINDPV15	% Cto. Interanual VAB Industria Volumen encadenado
IVIVEQPV	Índice de Valor Inversión en equipo
IVIVFHPV	Índice de Valor Inversión
IVIVOTPV	Índice de Valor Inversión en otros productos
IVPV15	% Cto. Interanual VAB total Volumen encadenado
IVSPV15	% Cto. Interanual VAB Servicios Volumen encadenado
IVTVAGPV	Índice de Valor VAB Agricultura (inicial)
IVTVCSTPV	Índice de Valor VAB Construcción (inicial)
IVTVINDPV	Índice de Valor VAB Industria (inicial)
IVTVSPV	Índice de Valor VAB Servicios Públicos (inicial)
IVVAGPV	Índice de Valor VAB Servicios (inicial)
IVVCSTPV	Índice de Valor VAB Construcción
IVVINDPV	Índice de Valor VAB Industria
IVVPV	Índice de Valor VAB total
IVVSPV	Índice de Valor VAB Servicios
PAGPVT	Puestos de Trabajo Agricultura (inicial)
PCSTPVT	Deflactor del VAB Construcción (inicial)
PINDPVT	Deflactor del VAB Industria (inicial)
PRODAG	Productividad en Agricultura (inicial)
PRODCST	Productividad en Construcción (inicial)
PRODIND	Productividad en Industria (inicial)
PRODS	Productividad en Servicios (inicial)
PRVA	Variable de Ajuste Nominal entre PIB oferta y PIB demanda
PSPVT	Puestos de Trabajo Servicios (inicial)
QPAG	Cuota de Puestos de trabajo en Agricultura
QPCST	Cuota de Puestos de trabajo en Construcción
QPIND	Cuota de Puestos de trabajo en Industria
QPS	Cuota de Puestos de trabajo en Servicios
RVA	Variable de Ajuste en Volumen entre PIB oferta y PIB demanda
TGINDTPV15	Impuestos netos Volumen encadenado (inicial)
TPGINDTPV	Deflactor de Impuestos netos (inicial)
TPVAGPV	Deflactor del VAB Agricultura (inicial)
TPVCSTPV	Deflactor del VAB Construcción (inicial)
TPVINDPV	Deflactor del VAB Industria (inicial)
TPVSPV	Deflactor del VAB Servicios (inicial)
TVAGPV	VAB Agricultura Nominal (inicial)
TVAGPV15	VAB Agricultura Volumen encadenado (inicial)
TVCSTPV	VAB Construcción Nominal (inicial)
TVCSTPV15	VAB Construcción Volumen encadenado (inicial)
TVINDPV	VAB Industria Nominal (inicial)
TVINDPV15	VAB Industria Volumen encadenado (inicial)
TVSPV	VAB Servicios Nominal (inicial)
TVSPV15	VAB Servicios Volumen encadenado (inicial)

c) Variables endógenas tasas de variación

Código	Descripción
IACTIVAPV	% Cto. Interanual Población Activa
ICGPV15	% Cto. Interanual Consumo Público
ICLU	% Cto. Interanual Costes Laborales Unitarios
ICPPV15	% Cto. Interanual Consumo Privado

IDEMAPV15	% Cto. Interanual Demanda Interna
IEURODOL	% Cto. Interanual Tipo de cambio Euro Dólar
IEXGPV15	% Cto. Interanual Exportaciones
IGDPM15	% Cto. Interanual PIB España
IGDPMPV15	% Cto. Interanual PIB
IIMGPV15	% Cto. Interanual Importaciones
IIPCPV	% Cto. Interanual IPC País Vasco
IIVEQPV15	% Cto. Interanual Inversión en equipo
IIVFHPV15	% Cto. Interanual Inversión
IIVOTPV15	% Cto. Interanual Inversión en otros productos
IOCUPAPV	% Cto. Interanual Ocupados Totales
IPC	% Cto. Interanual Deflactor consumo nacional
IPCGPV	% Cto. Interanual Deflactor Consumo Público
IPCPPV	% Cto. Interanual Deflactor Consumo Privado
IPEXGPV	% Cto. Interanual Deflactor de Exportaciones
IPIMGPV	% Cto. Interanual Deflactor de importaciones
IPIVEQPV	% Cto. Interanual Deflactor de Inversión en equipo
IPIVOTPV	% Cto. Interanual Deflactor de Inversión en otros productos
IPRODAG	% Cto. Interanual Productividad Agricultura (inicial)
IPRODCAST	% Cto. Interanual Productividad Construcción (inicial)
IPRODIND	% Cto. Interanual Productividad Industria (inicial)
IRODPV	% Cto. Interanual Productividad Total
IRODS	% Cto. Interanual Productividad Servicios (inicial)
IPTPV	% Cto. Interanual Puestos de Trabajo Totales
ISALMPV	% Cto. Interanual Salarios por asalariado
ITGINDTPV	% Cto. Interanual Tipo impositivo medio
ITPGINDTPV	% Cto. Interanual Deflactor de los impuestos netos (inicial)
ITPVAGPV	% Cto. Interanual Deflactor del VAB Agricultura (inicial)
ITPVCSTPV	% Cto. Interanual Deflactor del VAB industria (inicial)
ITPVINDPV	% Cto. Interanual Deflactor del VAB industria (inicial)
ITPVSPV	% Cto. Interanual Deflactor del VAB Servicios Venta (inicial)
ITVAGPV15	% Cto. Interanual VAB Agricultura Volumen encadenado (inicial)
ITVCSTPV15	% Cto. Interanual VAB Construcción Volumen encadenado (inicial)
ITVINDPV15	% Cto. Interanual VAB Industria Volumen encadenado (inicial)
ITVSPV15	% Cto. Interanual VAB Servicios Volumen encadenado (inicial)
IVAGPV15	% Cto. Interanual VAB Agricultura Volumen encadenado

d) Variables endógenas agregados anuales

Código	Descripción
SCGPV	Agregado anual: Consumo Público nominal
SCGPV15	Agregado anual: Consumo Público Volumen encadenado
SCPPV	Agregado anual: Consumo Privado nominal
SCPPV15	Agregado anual: Consumo Privado Volumen encadenado
SDEMAPV	Agregado anual: Demanda Interna nominal
SDEMAPV15	Agregado anual: Demanda Interna Volumen encadenado
SEXGPV	Agregado anual: Exportaciones nominal
SEXGPV15	Agregado anual: Exportaciones Volumen encadenado
SGDPMPV	Agregado anual: PIB nominal
SGDPMPV15	Agregado anual: PIB Volumen encadenado
SGINDTPV	Agregado anual: Impuestos netos nominal

SGINDTPV15	Agregado anual: Impuestos netos Volumen encadenado
SIMGPV	Agregado anual: Importaciones nominal
SIMGPV15	Agregado anual: Importaciones Volumen encadenado
SIVEQPV	Agregado anual: Inversión en equipo nominal
SIVEQPV15	Agregado anual: Inversión en equipo Volumen encadenado
SIVFHPV	Agregado anual: Inversión nominal
SIVFHPV15	Agregado anual: Inversión Volumen encadenado
SIVOTPV	Agregado anual: Inversión en otros activos nominal
SIVOTPV15	Agregado anual: Inversión en otros activos Volumen encadenado
STGINDTPV15	Agregado anual: Impuestos netos Volumen encadenado (inicial)
STVAGPV15	Agregado anual: VAB Agricultura Volumen encadenado (inicial)
STVCSTPV15	Agregado anual: VAB Construcción Volumen encadenado (inicial)
STVINDPV15	Agregado anual: VAB Industria Volumen encadenado (inicial)
STVSPV15	Agregado anual: VAB Servicios Volumen encadenado (inicial)
SVAGPV	Agregado anual: VAB Agricultura Nominal
SVAGPV15	Agregado anual: VAB Agricultura Volumen encadenado
SVCSTPV	Agregado anual: VAB Construcción Nominal
SVCSTPV15	Agregado anual: VAB Construcción Volumen encadenado
SVINDPV	Agregado anual: VAB Industria Nominal
SVINDPV15	Agregado anual: VAB Industria Volumen encadenado
SVPV	Agregado anual: VAB total nominal
SVPV15	Agregado anual: VAB total Volumen encadenado
SVSPV	Agregado anual: VAB Servicios Nominal
SVSPV15	Agregado anual: VAB Servicios Venta Volumen encadenado

e) Variables exógenas

Código	Descripción
EURODOL	Tipo de cambio Euro/ Dólar
GDPM15	PIB España
PC	IPC España
PIBCEE	% Cto. PIB Unión Europea
PIBOCD	% Cto. PIB OCDE
TEURIBOR	Tipo de interés interbancario a tres meses
TGINDTPV	Tipo medio de Impuestos netos

Nota: adicionalmente se incluyen como variables exógenas otras seis variables ficticias o Dummy: F202, F20202, F20212, FPCPPV, Q1 y RCOVID.

4.4. Especificación del modelo

De acuerdo con el planteamiento metodológico establecido, el modelo MOSTEVA puede distribuirse en tres grandes bloques interrelacionados: Demanda, Oferta y Precios.

En el primer bloque se determinarían los valores constantes (índices de volumen encadenado) de cada uno de los componentes de la demanda agregada, presentando una especificación general como la que se recogen en el [Anexo A48](#), donde las

variables endógenas son cada uno de los componentes de dicha demanda y las variables explicativas aquellas que condicionan su comportamiento.

Así, el consumo privado viene condicionado por el empleo, los salarios, los precios de consumo, una variable ficticia que recoge los efectos del confinamiento por efecto del COVID y un componente autorregresivo.

Por su parte, el consumo público se especifica como un modelo dinámico expresado en tasas interanuales, mientras que la inversión en bienes de equipo y en otros activos vienen condicionadas por las expectativas de crecimiento, la dinámica exportadora, los costes de financiación (tipos de interés) y los deflatores específicos, e incorpora también componentes dinámicos en la especificación en tasas de variación interanuales.

Finalmente, en el sector exterior, las exportaciones incorporan un efecto demanda, recogido a través del PIB, tanto del conjunto del territorio nacional como de la Unión Europea o la OCDE, ponderados respectivamente mediante su peso en el total de exportaciones recogido en la TIO, y un efecto precios medido a través del deflactor específico corregido del tipo de cambio, la variable ficticia de restricciones de movilidad por el COVID y componentes dinámicos; mientras que las importaciones incluyen también un efecto de demanda, tanto interna como de exportación, un efecto precios, las restricciones de movilidad y componentes dinámicos, estando especificadas ambas en niveles.

En el segundo bloque, el de oferta, se han englobado tanto los valores constantes del VAB generado en cada una de las ramas de actividad (Agricultura, Industria, Construcción y Servicios) y los impuestos netos, como las variables del mercado laboral (Ocupados, Activos y Parados).

Cada uno de los valores añadidos en volumen, excepto en el caso de la agricultura donde se ha realizado una especificación estrictamente dinámica, se hace depender, en tasas de variación, de una media ponderada del resto de sectores y de los distintos componentes de la demanda agregada, igualmente en tasas de variación, siguiendo, como se ha indicado, un esquema de tipo Input-Output.

De hecho, las ponderaciones utilizadas se han calculado a partir de la TIO de la CAE, una vez agregada a los cuatro grandes sectores productivos.

Así, para cada rama de actividad se han calculado los coeficientes de mercado de la TIO agregada y se han normalizado respecto a los coeficientes de autoconsumos de cada rama, utilizando una expresión del tipo:

$$\omega_c^j = \left(\frac{CI_c \text{ ó } DF_c}{TE_j} \right) \Bigg/ \left(1 - \frac{CI_j}{TE_j} \right)$$

donde ω_c^j es el peso del componente c (valor añadido o demanda final) en el mercado del sector j, CI_c serían los consumos intermedios que el sector j vende al c, DF_c serían las ventas de ese sector j a cada componente c de la demanda final, y TE serían el total de empleos interiores de cada sector j.

Las ponderaciones finalmente obtenidas son las que se presentan en la tabla 25.

Tabla 25. Ponderaciones para los componentes del VAB

	AGRICULTURA	INDUSTRIA	CONSTRUCCIÓN	SERVICIOS
AGRICULTURA	0,0162	0,0035	0,0010	0,0023
INDUSTRIA	0,8732	0,5592	0,0704	0,1133
CONSTRUCCIÓN	0,0008	0,0384	0,2230	0,0230
SERVICIOS	0,4278	0,1156	0,1203	0,2429
Consumo Privado	0,9728	0,1181	0,0574	0,4160
Consumo Público	0,0000	0,0075	0,0012	0,1612
Inversión Otros activos	0,0075	0,0023	0,5632	0,0565
Inversión Equipo	0,0000	0,0986	0,0000	0,0000
Exportaciones	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
(-) Importaciones	0,4110	0,6046	0,0308	0,1205

En el caso de los impuestos netos, el índice de volumen se obtiene a partir de una estimación del valor nominal y el correspondiente deflactor.

Esta estimación en términos nominales se obtiene mediante el producto de un tipo impositivo medio, que se convierte en una variable exógena del modelo, y una aproximación a la base impositiva calculada como la suma de la demanda interna más las exportaciones, también en términos nominales.

Para las magnitudes del mercado laboral, se parte de una estimación inicial de los puestos de trabajo equivalentes a tiempo completo, que se determina en función del PIB, los salarios reales y la inversión.

Con este total de puestos de trabajo se determina el nivel de ocupados totales en términos de la PRA y, a partir de estos, la población activa obtenida igualmente de la PRA.

El nivel de ocupación por ramas de actividad, medido en términos de puestos de trabajo equivalentes a tiempo completo, se determina a partir de los volúmenes de actividad en cada rama y de la productividad específica estimada.

A su vez, estas productividades por ramas se determinan mediante ecuaciones de comportamiento de tipo dinámico.

A modo de resumen, el [Anexo A49](#) recoge los resultados de las estimaciones realizadas.

En el bloque de precios se incluyen, junto con las variables relativas al salario por asalariado y los Costes Laborales Unitarios (CLU), el conjunto de deflatores de todos los componentes, tanto de la demanda como de la oferta agregada, así como el Índice de precios de consumo.

Es precisamente esta última magnitud la que actúa como núcleo central del modelo y viene determinada por la inflación general en el conjunto del territorio nacional y por componentes dinámicos.

Los CLU se determinan en función de la evolución salarial y la productividad, mientras que los salarios vienen condicionados por las expectativas de inflación, la tasa de paro y la productividad.

El IPC, junto con el deflactor de importaciones, condicionan la evolución del deflactor del consumo privado; mientras que el resto de deflatores de los componentes de la demanda agregada, consumo público, inversión y exportaciones se determinan en función de dicho deflactor del consumo privado y de las diferencias observadas en el pasado entre este y los deflatores específicos.

Por su parte, en el deflactor de importaciones intervienen como variables explicativas tanto el IPC general del conjunto del territorio nacional como el tipo de cambio del € frente al \$.

Para modelizar el conjunto de deflatores de los valores añadidos sectoriales se acude de nuevo a un esquema de tipo Input-Output donde cada deflactor, a excepción del sector agrario, que se recoge mediante una estructura dinámica, viene determinado por una media ponderada de los deflatores del resto de sectores, junto con los impuestos netos y los salarios; incluyendo, en algunas ocasiones, alguna variable explicativa adicional que recoge la evolución de los precios de demanda.

Estas ponderaciones se obtienen, al igual que las utilizadas para los valores añadidos, a partir de una TIO agregada a 4 sectores, por cociente entre cada uno de los componentes de coste identificados (Consumos intermedios adquiridos al resto de sectores, Salarios e Impuestos) y el total de la producción.

Así, el peso del sector *i* en la estructura de costes del sector *j* vendría definido por una expresión del tipo:

$$\omega_j^i = \frac{(CI_j^i/PE_j)}{(\sum_{i=1}^s CI_j^i/PE_j + Sal_j/PE_j + Imp_j/PE_j)}$$

donde CI_j^i son los consumos intermedios adquiridos por el sector *j* al sector *i*, PE_j es la producción del sector *j*, Sal_j son los salarios e Imp_j son los impuestos pagados por dicho sector.

Los resultados finales de estas ponderaciones quedan recogidos en la tabla 26.

Tabla 26. Ponderaciones de los componentes de coste por sectores

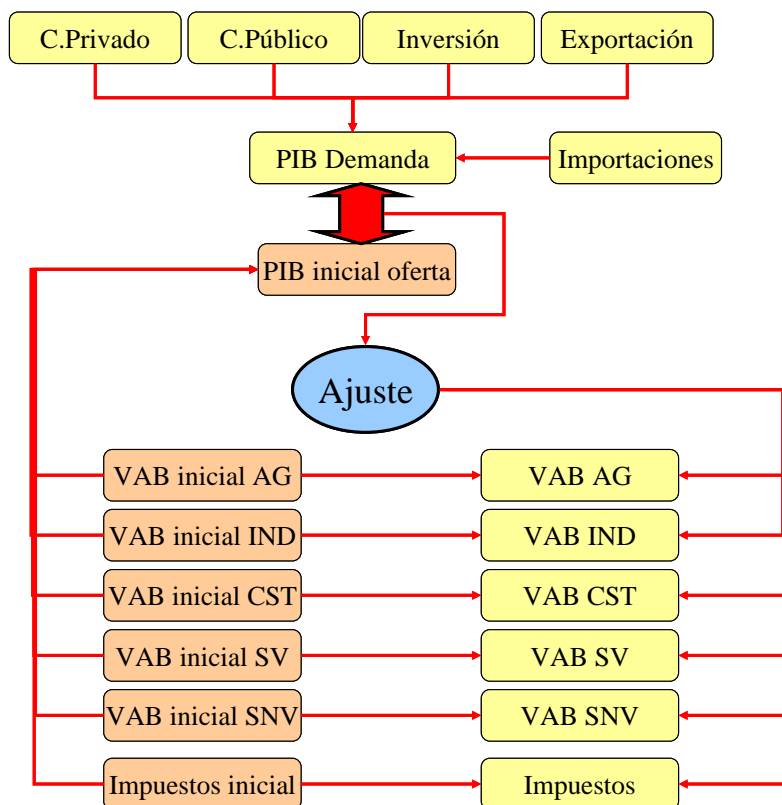
	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios
Agricultura	0,016	0,014	0,000	0,005
Industria	0,221	0,558	0,222	0,094
Construcción	0,011	0,012	0,223	0,017
Servicios	0,181	0,139	0,163	0,243
Impuestos	0,015	0,005	0,005	0,013
Salarios	0,556	0,272	0,387	0,628
Total	1,000	1,000	1,000	1,000

Finalmente, para el deflactor de los impuestos netos se utilizan como variables explicativas el IPC de la CAE y el tipo impositivo medio.

Al igual que en los bloques anteriores, el conjunto de ecuaciones que lo integran, junto con su especificación general, quedan recogidas en el [Anexo A50](#).

Con el fin de garantizar el cumplimiento del equilibrio entre oferta y demanda agregada, el modelo incorpora dos sistemas de ajuste, uno en volumen y otro en precios, mediante el que las magnitudes inicialmente estimadas para los componentes de oferta, tanto volumen como precios, se corrigen a partir de las discrepancias observadas con los totales calculados desde la óptica de la demanda, siguiendo un sistema como el que se presenta en la figura nº 5.

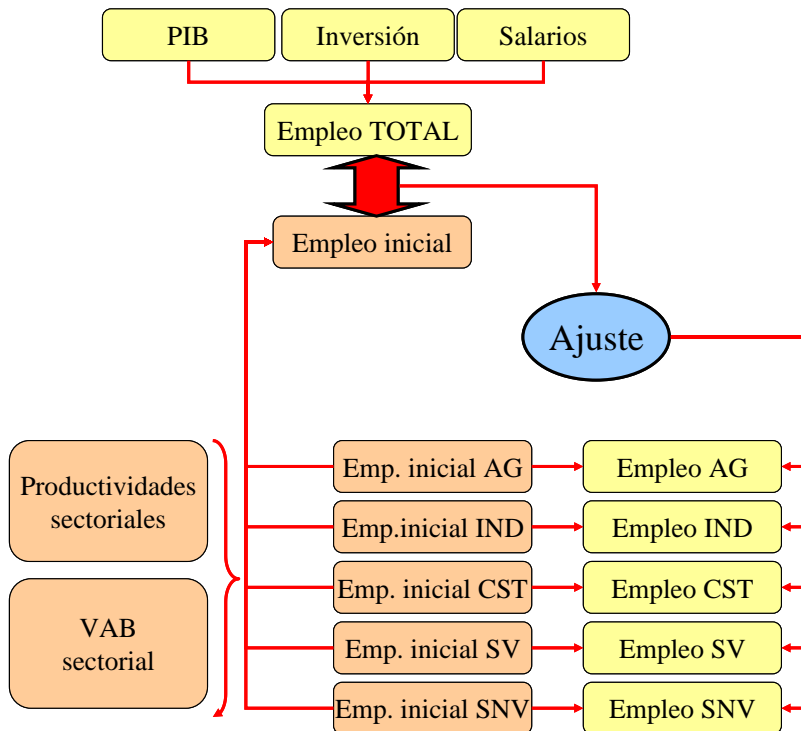
Figura 5. Esquema de ajuste oferta demanda



De forma similar, el modelo incorpora un proceso de ajuste que garantiza que la suma de los empleos sectoriales, derivados de forma individual a partir de las productividades específicas, coincide con el total estimado mediante la ecuación correspondiente.

En esta ocasión, las productividades sectoriales y los volúmenes de valor añadido correspondientes determinan unos valores iniciales del empleo sectorial que se corrigen con la diferencia observada entre su suma y el total de empleo estimado para obtener los empleos sectoriales finales, tal y como se ilustra en la figura 6.

Figura 6. Esquema de ajuste empleo sectorial



Junto con las ecuaciones de comportamiento descritas en los cuadros precedentes, el modelo se completa dentro del conjunto de las 192 identidades que se detallan en el [Anexo A51](#).

Una vez presentada la estructura general y las principales interrelaciones de la última versión del modelo MOSTEVA, quedan resumidas en la tabla 27 las características generales del mismo.

El modelo incluye en la actualidad un total de 264 variables, de las cuales 222 son endógenas y 42 son exógenas. Teniendo en cuenta que de estas 42 variables exógenas 31 son los factores de ajuste de las ecuaciones de comportamiento y otras 4 son variables ficticias, realmente nos encontramos ante un modelo que únicamente tiene 7 variables exógenas puras, lo que nos demuestra su alto nivel de endogeneidad.

Tabla 27. Características generales del modelo MOSTEVA

Nº de variables (sin incluir desplazadas)		264
Endógenas:		222
Exógenas:		11
Factores de ajuste:.....		31
Nº de ecuaciones:.....		222
De comportamiento:.....		30
Identidades:.....		192
Base Contable: 2015=100	Frecuencia: Trimestral	
Periodo de estimación: 1997.Q1-2022.Q1	Periodo de predicción: 2022.Q2-2023.Q4	
Método de estimación : M.C.O.	Software de resolución: Eviews	
Software de estimación: Eviews		
Tipología de las variables exógenas:	Nº de variables:	
Entorno internacional	3	
Entorno nacional	2	
Política fiscal	1	
Política monetaria	1	
Ficticias	4	
Ajustes	31	

El modelo está preparado para ser reestimado trimestralmente a medida que se va ampliando la base muestral, manteniéndose el método de Mínimos Cuadros Ordinarios (MCO) como procedimiento básico de estimación, ya que garantiza una mayor estabilidad de los coeficientes a lo largo de este proceso de reestimación.

5. Utilidad y aplicaciones de los modelos

La predicción económica es una tarea especialmente compleja y sujeta a un elevado nivel de incertidumbre y error, sobre todo a medida que se amplía el horizonte de proyección, lo que puede llegar a poner en duda su propia utilidad. No obstante, es una tarea necesaria para la adecuada toma de decisiones, y que los economistas deben aportar a la sociedad con su mejor habilidad.

La disponibilidad de distintos modelos estadístico-matemáticos puede servir de ayuda en esta difícil tarea del análisis y predicción económica, proporcionando una valiosa congruencia interna de sus soluciones numéricas, si bien, es necesario ser conscientes de que distintos modelos pueden dar múltiples predicciones no siempre coincidentes.

De la misma forma, los resultados de predicción cambian, no solo con la estructura del modelo, sino con los datos cambiantes y revisados por los diferentes organismos generadores de información, y con los supuestos sobre las variables de entorno del modelo.

Adicionalmente, la mayoría de los modelos responden a una estructura incorporada a través de los coeficientes de sus ecuaciones, deducida del pasado y que se asume que va a continuar invariante en el futuro; hipótesis que se presenta especialmente arriesgada en momentos de cambio, o con la aparición de elementos no registrados en el pasado como la pandemia derivada del COVID-19.

Frente a estas limitaciones cabría preguntarse hasta qué punto son útiles los modelos de predicción, sobre todo a medida que se extiende el horizonte de predicción, y donde los riesgos son tan elevados como para que algunos propongan renunciar a cualquier valoración del futuro.

Tal y como señalaba Pulido en su blog de noviembre de 2015, aunque no existe una receta única para cómo resolver la contradicción inevitable entre necesidades y posibilidades de conocer ese futuro, proponía cinco principios básicos que se deben tener presentes a la hora de utilizar los diferentes modelos predictivos:

1. Ninguna predicción a medio y largo plazo tiene una elevada probabilidad de acierto, con lo que es imprescindible valorar alternativas.
2. En un mundo en cambio permanente y donde la interrelación entre países es elevada y creciente, las predicciones, sobre todo según se amplía el horizonte, deben considerarse como apuestas a revisar periódicamente.
3. El peso que suele concederse a los datos del pasado para proyectarse a futuro debe disminuir según se amplía el horizonte, y la imaginación debe jugar un papel creciente. Incluso las «macrotendencias» se quiebran.
4. Por tanto, es imprescindible cubrirse de los riesgos de predicción del entorno macro y disponer de estrategias alternativas.
5. Atención a los «cisnes negros» de baja probabilidad, pero de fuerte impacto, que no están incluidos en predicciones o escenarios habituales.

Bajo estos condicionantes es necesario, por tanto, conocer y utilizar todas las herramientas de predicción, desde las más tradicionales a las modernas, aunque la labor de un buen predictor debe ir más allá de las puras valoraciones cuantitativas y completarse con reflexiones y aportaciones cualitativas, o incluso subjetivas.¹¹

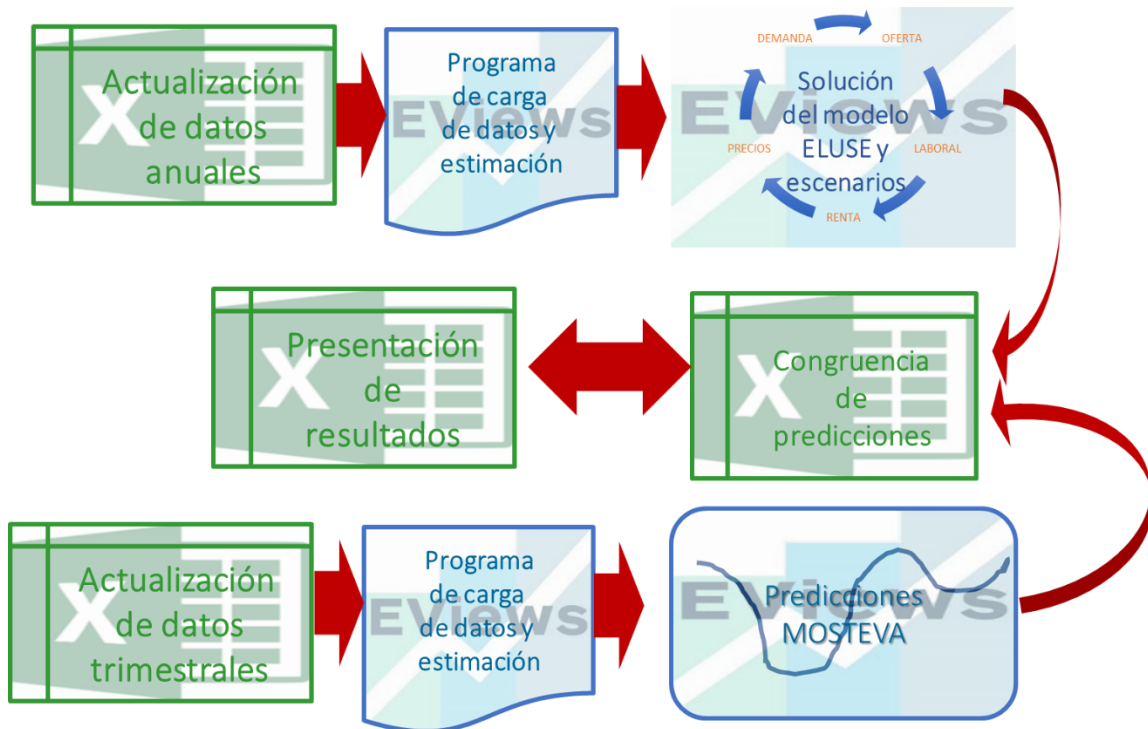
En cualquier caso, no se debe caer en el error de valorar la utilidad de la predicción en función de una falsa sensación de precisión científica, sino que se debería aportar utilidad real a la tarea prospectiva, explicitando las hipótesis de las predicciones, poniendo de relieve los riesgos asociados a las mismas y planteado situaciones y escenarios alternativos.

Estos principios básicos y reflexiones generales sobre la labor prospectiva de los economistas son los que han guiado a la Dirección de Economía y Planificación del Gobierno Vasco en el desarrollo del sistema integrado de predicción de la actividad económica en la CAE.

¹¹ "La «cocina» de la predicción económica", "Predecir y cambiar el futuro a partir de la Anomalía Cero", Pulido (2016).

Así, los dos modelos aquí presentados se mantienen permanentemente actualizados y reestimados para garantizar la mejor valoración de toda la información estadística disponible, al tiempo que se tiene una valoración consolidada de ambos, obtenida por comparación directa entre las estimaciones de cada uno de ellos, siguiendo un esquema general como el que se recoge en la figura 7.

Figura 7. Esquema de actualización e integración de los modelos ELUSE y MOSTEVA



Adicionalmente, la labor de análisis y seguimiento de la economía de la CAE realizada por la Dirección de Economía y Planificación se complementa con otras dos herramientas predictivas, basadas en datos de alta frecuencia, y cuya estructura y funcionamiento se recogen en un segundo volumen de la presente publicación.

A continuación, se exponen las aplicaciones de las dos herramientas metodológicas descritas y algunos de los ejercicios de predicción y escenarios realizados en la Dirección durante los últimos meses.

5.1. Modelo ELUSE

Tal y como se especifica al inicio del presente apartado, el modelo ELUSE está diseñado con la finalidad de realizar predicciones a medio y largo plazo de la

economía de la CAE, así como simulaciones de escenarios y políticas económicas alternativas. El interés de las simulaciones no reside tanto en los datos exactos de las previsiones de las variables macroeconómicas, sobre todo las referentes a los periodos más lejanos en el horizonte temporal de predicción, sino en analizar las tendencias que dibujan para la estructura económica de la CAE y plantear escenarios alternativos sobre la base que ofrecen. Es por ello una valiosa herramienta para el diseño de políticas públicas a largo plazo y para realizar un seguimiento del impacto de las mismas.

Con el fin de ilustrar esta utilidad, se presentan a continuación las líneas generales del escenario básico de medio plazo calculado para el periodo 2022-2030, así como una simulación realizada con el modelo ELUSE en la que se ha aumentado el periodo de simulación hasta el año 2050, con la intención de proporcionar un horizonte económico para el desarrollo de planes y estrategias energéticas públicas a largo plazo.

La elaboración de predicciones con este tipo de modelos tiene como principal condicionante la necesidad de disponer de valores a futuro para todas las variables exógenas incluidas en el mismo.

En el caso que nos ocupa, desde el inicio del proyecto se tuvo en consideración este condicionante con el fin de garantizar su operatividad, de forma que, o bien se estableció un sistema de proyección automática, o bien se confirmó la disponibilidad de alguna fuente permanente de obtención de proyecciones para todas las exógenas incorporadas.

Así, las 115 variables exógenas que incorpora el modelo ELUSE pueden ser clasificadas en 5 grandes grupos:

- Variables ficticias (29)
- Variables de entorno macroeconómico nacional e internacional (28)
- Variables de entorno demográfico regional (15)
- Variables presupuestarias y de política económica regional (33)
- Otras variables de entorno regional (10)

La generación de los valores futuros de las variables ficticias es inmediata, ya que toman valores nulos en todas las observaciones excepto en aquellos periodos donde se identifican las anomalías estadísticas que tratan de corregir.

En el caso de las variables de entorno macroeconómico nacional e internacional, que incluyen expectativas de crecimiento económico (tanto del conjunto del Estado español como de otros agregados mundiales), precios interiores y de importación, tasa de actividad general de los varones a nivel nacional, tipos de interés y tipos de cambio, así como el precio del petróleo, es necesario disponer de estimaciones a futuro para todo el horizonte de predicción considerado. Estas se obtienen del modelo Wharton-UAM de la economía española, que mantiene y actualiza regularmente CEPREDE y cuyas previsiones son revisadas semestralmente en función de los escenarios internacionales elaborados por las grandes instituciones de predicción mundial (FMI, OCDE y Comisión Europea).

Las variables del entorno demográfico regional, que se concretan en las proyecciones de población por cohortes de edad y género, se obtienen de las predicciones elaboradas regularmente por el Eustat, y se completan con una estimación del tamaño medio de los hogares de la CAE, cuya proyección se obtiene mediante un ajuste de tendencia.

En el grupo de variables presupuestarias y de política económica se incorporan tanto magnitudes en valor que han presentado valores no nulos en el pasado (y que, en principio, no vuelven a aparecer a futuro o cuyo valor es completamente discrecional), como un conjunto de ratios y tipos medios que determinan los diferentes niveles de las partidas de ingresos y gastos públicos y que, en términos generales, mantienen a futuro el último valor real registrado, asumiendo que, en el escenario básico de predicción se mantendrán las líneas generales de política económica. Únicamente en algunos casos, donde se aprecia una clara evolución tendencial en los datos conocidos, se aplica un procedimiento automático de ajuste de tendencia para calcular los valores a futuro.

Finalmente, en el quinto grupo se incorporan distintas variables del entorno regional, como la variación de existencias que se proyecta mediante un modelo univariante de series temporales, o el número de viviendas destruidas y las tasas medias de

amortización de los diferentes tipos de capital, cuyos valores se mantienen constantes a futuro a partir del último dato observado.

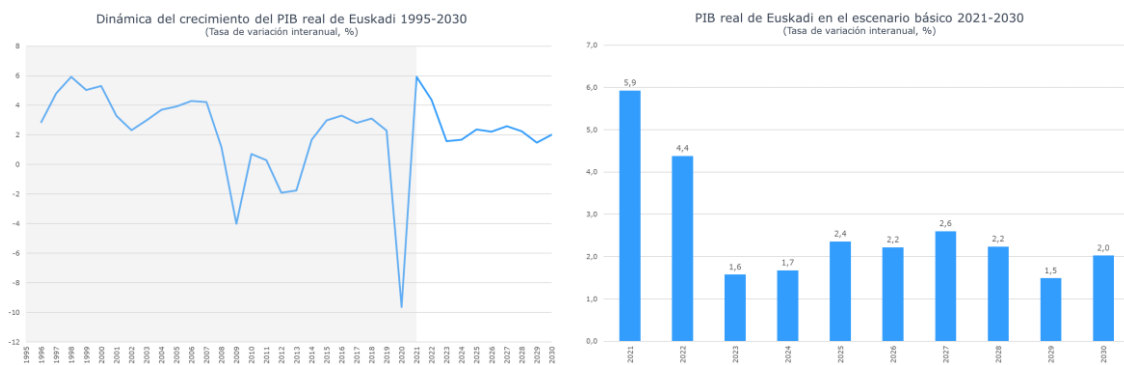
Adicionalmente, se incluyen también un conjunto de variables que recogen el nivel esperado o tendencial del gasto público y el stock de capital per cápita, y cuya estimación a futuro se obtiene mediante modelos univariantes de proyección de tendencias.

5.1.1. Escenario básico de medio y largo plazo¹²

Una vez obtenidos los valores de previsión de todo el conjunto de variables exógenas, se puede obtener un primer escenario central resolviendo el modelo conjunto mediante los algoritmos específicos que incorpora el *software* Eviews para la solución de modelos simultáneos (Broyden, Newton, Gauss-Seidel).

Estimado con datos hasta 2021, se obtiene un escenario básico que se extiende hasta 2030, cuyos datos básicos se resumen en el conjunto de gráficos que se presentan a continuación.

Gráficos 1 y 2. Dinámica de crecimiento del PIB (tasa de crecimiento interanual)

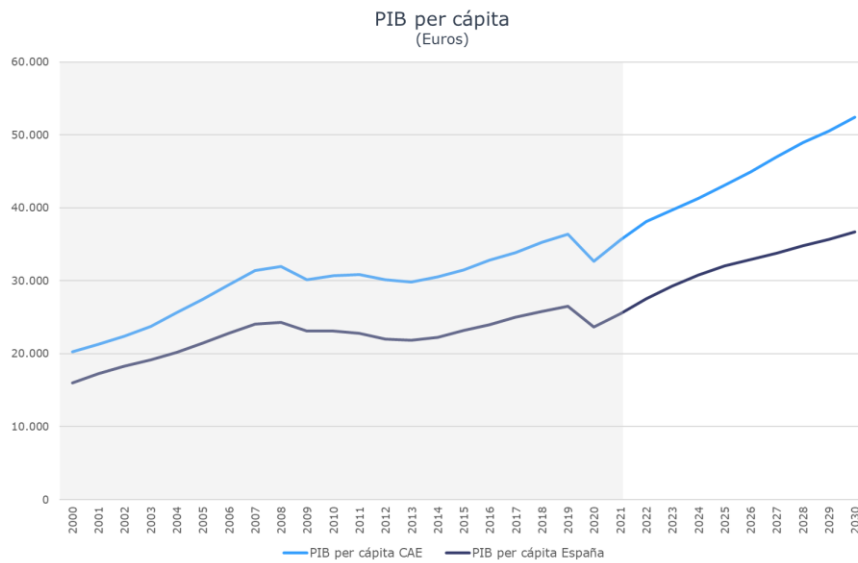


Fuente: Elaboración propia en base a Eustat y ELUSE

Poniendo el foco en los datos para la presente década, la dinámica de crecimiento del PIB real se mantendría cercana al 2% durante el horizonte de predicción, si bien se reduciría progresivamente a largo plazo.

¹² Fecha de la estimación: noviembre 2022.

Gráfico 3. PIB per cápita. CAE y España. 2000-2030 (euros)

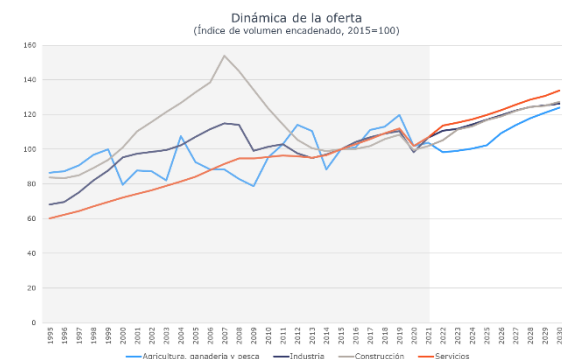
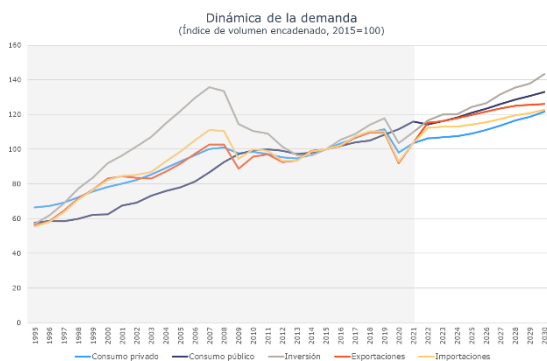


Fuente: Elaboración propia en base a Eustat y ELUSE

El diferencial de renta per cápita de la CAE respecto al conjunto del Estado se vería ligeramente reducido durante la primera parte de la década, si bien esta dinámica podría corregirse a finales del horizonte de predicción por una mayor dinámica de crecimiento regional y un menor crecimiento de la población.

A partir del año 2023 la renta per cápita aumentaría a un promedio próximo al 4 % anual, alcanzando al final de la década los 52.400 euros.

Gráficos 4 y 5. Dinámicas de los componentes de Oferta y Demanda Euskadi 1995-2030



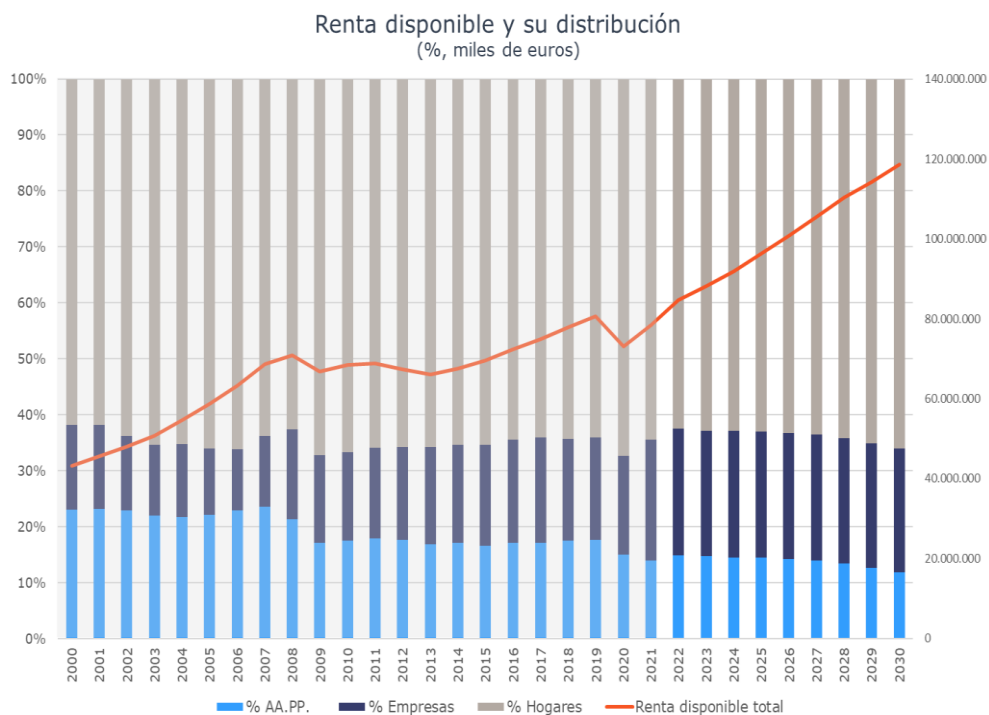
Fuente: Elaboración propia en base a Eustat y ELUSE

De entre los componentes de la demanda, la inversión sería la más dinámica en los próximos años, con crecimiento medios cercanos al 3%, seguidas por el comercio exterior con aumentos medios superiores al 2%, mientras que el consumo privado y el público presentarían unos avances más moderados.

Desde la óptica de la oferta, el sector primario se recuperaría a un ritmo cercano al 2% interanual a partir de 2025, mientras que la construcción mantendría un ritmo de crecimiento más moderado del observado durante épocas anteriores. Los servicios registrarían los aumentos más significativos, cercanos de media al 2,5% anual, mientras que la industria mostraría un perfil de aplanamiento al final del periodo de predicción.

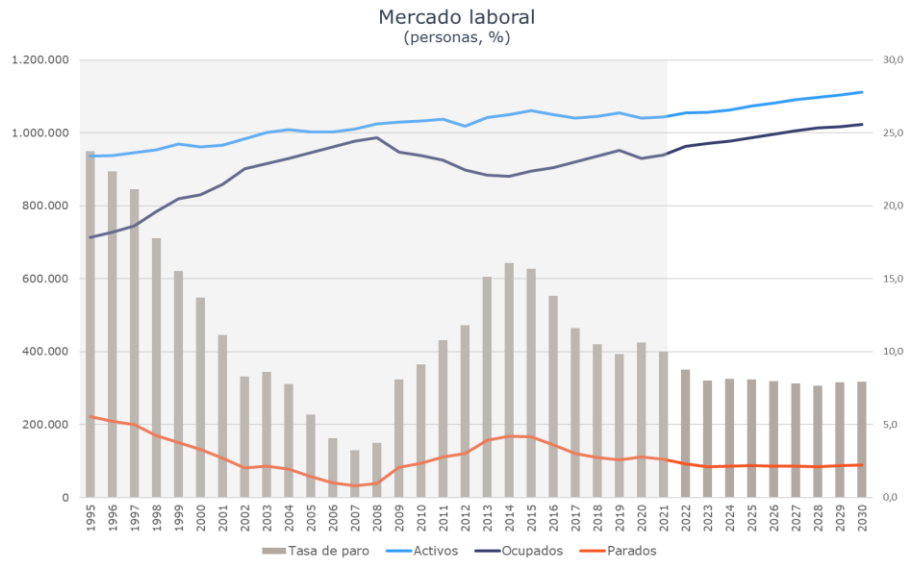
El conjunto de la renta disponible de la CAE aumentaría a un ritmo medio anual ligeramente superior al 4% y donde, a lo largo de los próximos años, el conjunto de AA.PP. iría reduciendo su participación en beneficio, especialmente, de los hogares.

Gráfico 6. Renta disponible y su distribución (% , miles de euros)



Fuente: Elaboración propia en base a Eustat y ELUSE

Gráfico 7. Mercado laboral (personas, %)



Fuente: Elaboración propia en base a Eustat y ELUSE

De acuerdo con las proyecciones de población elaboradas por el Eustat, la población total de la CAE aumentaría aproximadamente un 2% en los próximos años y alcanzaría casi los 2.240.000 habitantes. Los aumentos estimados de población activa, cifrados en unas 7.000 personas de media anual, vendrían principalmente generados por aumentos en las tasas de actividad, especialmente entre las mujeres, que continuarían su proceso de convergencia hacia las tasas de actividad masculinas en los próximos periodos. Se estima que en 2027 se llegará a superar el millón de personas ocupadas por primera vez en Euzkadi. La tasa de paro, sobre todo a partir de 2025, se estabilizará ligeramente por debajo del 8 %.

5.1.2. Simulación horizonte 2050 (Escenario EVE)¹³

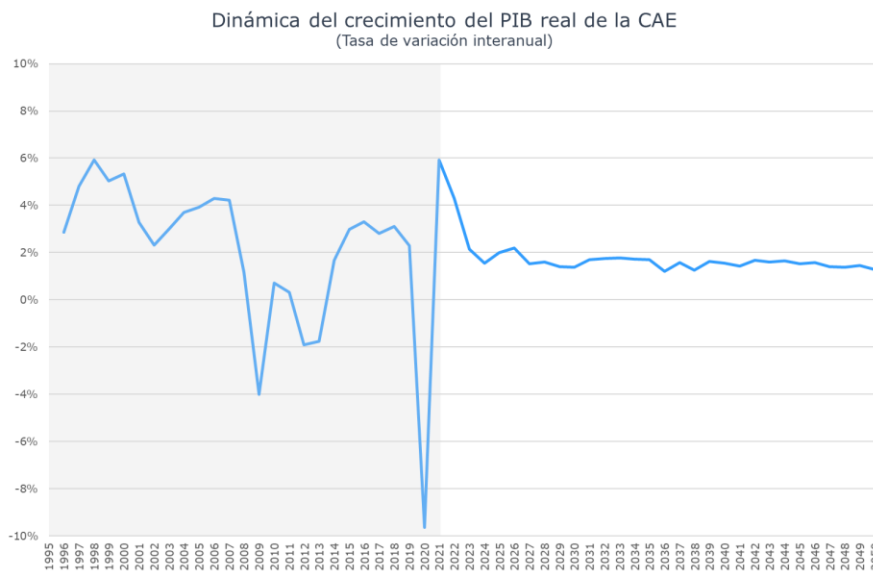
Tal y como se ha expuesto anteriormente, la posibilidad que ofrece el modelo ELUSE de simular escenarios con un horizonte más amplio es especialmente interesante en el diseño de estrategias de políticas públicas, pudiéndose integrar como referencia de la evolución esperada de la economía vasca en planes y estrategias de gobierno.

¹³ Fecha de la estimación: octubre 2022.

Para la incorporación de los valores de las variables exógenas hasta 2050 se ha mantenido el mismo criterio que el utilizado para la simulación del escenario básico a medio plazo, con la excepción de las variables del entorno demográfico, que se han basado en este caso en el escenario básico de los escenarios demográficos del Eustat, al no tener las proyecciones de población de este organismo un horizonte temporal tan extenso como el de la simulación pretendida con el modelo.

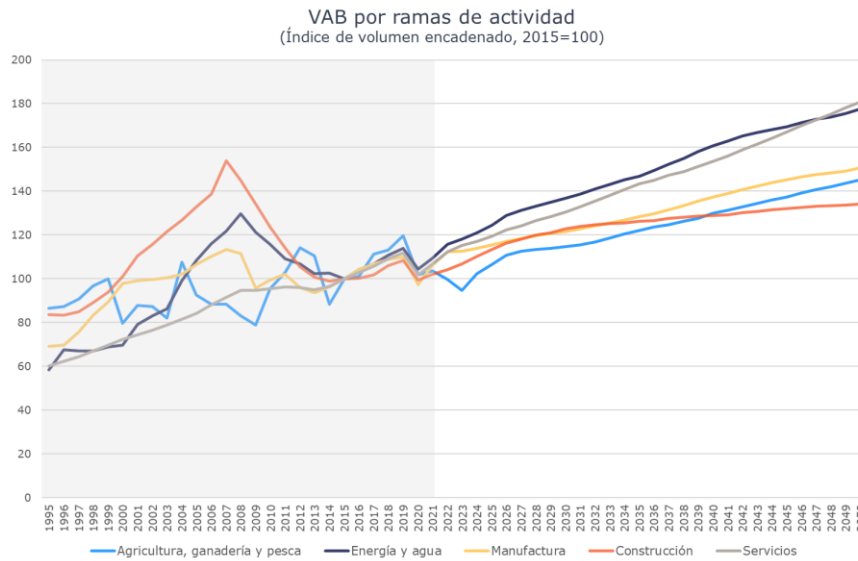
Se presentan a continuación los resultados obtenidos en una simulación a largo plazo realizada en octubre de 2022 a petición del Ente Vasco de la Energía (EVE), para su engarce en la Estrategia Energética 2050, siendo las variables de interés la evolución de PIB real y de los VAB agregados de los componentes de la oferta.

Gráfico 8. Dinámica de crecimiento del PIB real de la CAE



Fuente: Elaboración propia en base a Eustat y ELUSE

Gráfico 9. VAB por ramas de actividad



Fuente: Elaboración propia en base a Eustat y ELUSE

A largo plazo, el crecimiento del PIB real de la CAE se mantendría cada periodo en una horquilla entre 1,5% y el 2% en términos interanuales, si bien se aprecia una dinámica descendente al final del horizonte de predicción, consistente con un posible estancamiento secular de las economías avanzadas.

Por sectores, los servicios y el sector energético serían los que presentarían mayor dinamismo, mientras que la industria manufacturera, después de un crecimiento medio superior al 2% interanual en la década posterior a la pandemia, vería reducido este ritmo a largo plazo. La construcción crecería también durante el periodo 2022-2030, para mantener después un perfil plano en el que no presentaría avances relativos en volumen. Por su parte, el sector primario tendría una senda de crecimiento suave.

5.2. Modelo MOSTEVA

Al igual que el modelo ELUSE, MOSTEVA está diseñado para realizar predicciones y simulaciones de la economía de la CAE, en este caso sobre la base de datos trimestrales; si bien, la utilidad básica del mismo se centra en la predicción.

Así, este modelo se actualiza y reestima trimestralmente, lo que permite actualizar las predicciones de forma permanente en un horizonte de corto plazo, en general el

año corriente y el siguiente, y recoger con cierta celeridad los posibles acontecimientos que pueden afectar al desempeño económico de la CAE.

Para ilustrar su funcionamiento se exponen, de forma similar al modelo ELUSE, las previsiones básicas obtenidas con MOSTEVA y, a continuación, se recogen los resultados de una simulación realizada con el fin de cuantificar los intervalos de confianza de la predicción, que permitirá valorar los niveles generales de incertidumbre.

5.2.1. Previsiones a corto plazo¹⁴

En el momento de realizar el presente informe, el modelo MOSTEVA está estimado con datos hasta el primer trimestre de 2022 y genera predicciones hasta el cuarto trimestre de 2023.

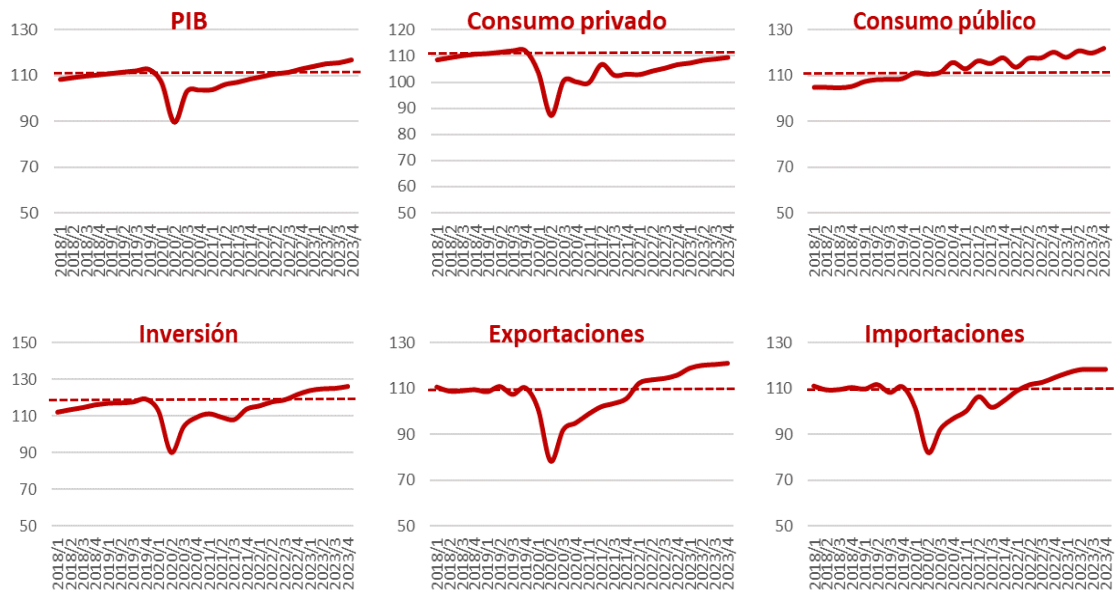
Para generar estas predicciones, y como se explicaba en el modelo anual, es necesario disponer de estimaciones para todo el horizonte de predicción de las 7 variables exógenas puras que se contemplan en el modelo: crecimiento del PIB en la Unión Europea y en el conjunto de la OCDE, tipo de cambio €/\$, crecimiento del PIB en el conjunto del Estado español, inflación media, tipo de interés interbancario a 3 meses, y tipo medio de impuestos sobre los productos.

Las estimaciones de las variables del entorno internacional y nacional se obtienen a partir del modelo trimestral que mantiene y actualiza permanentemente CEPREDE para el conjunto de la economía española, mientras que la variable de tipo medio de impuestos se asume similar a los últimos datos observados para el conjunto del horizonte de predicción.

Tomando como referencia estas variables exógenas se obtendrían los resultados que se resumen a continuación y donde se presenta tanto el perfil de evolución trimestral de las principales magnitudes de demanda y oferta agregada en volumen, como la descomposición de la aportación al crecimiento económico desde la óptica de la demanda, el proceso de formación de precios y la evolución del mercado laboral.

¹⁴ Fecha de la estimación: junio 2023.

Gráfico 10. Perfiles de evolución de la demanda agregada (I.V.E. 2015=100)



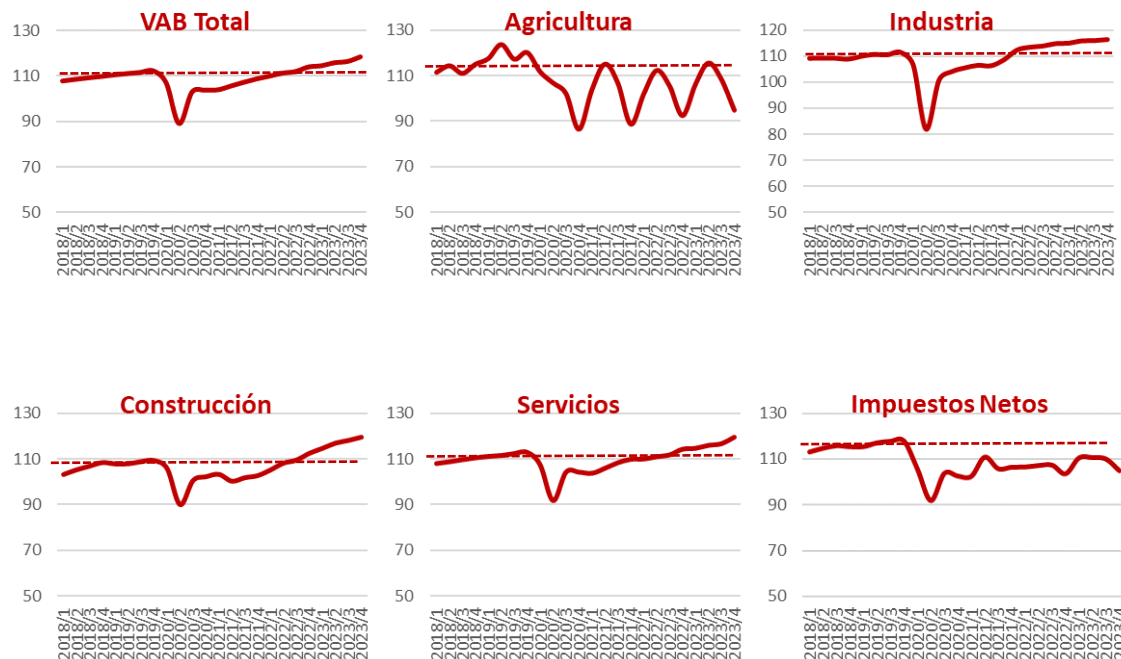
Fuente: Elaboración propia

Como puede comprobarse en los gráficos precedentes, la crisis generada por la pandemia del coronavirus provocó un retroceso en todas las componentes de la demanda agregada, excepto en el consumo público, y que ya se habría recuperado en las componentes de la demanda exterior, exportaciones e importaciones, y estaría muy próxima la recuperación de estos niveles prepandemia en el caso de la inversión. Sin embargo, el consumo privado presenta un perfil de reactivación bastante más lento, y que se ha visto frenado en los meses más recientes por efecto del repunte inflacionario que drena la renta real de las familias.

Desde la óptica de la oferta agregada (ver los siguientes gráficos), los niveles de actividad previos a la pandemia se alcanzarían, en general, a lo largo del año 2022, con el sector servicios mostrando un cierto retraso relativo, y donde la construcción presentaría los ritmos más elevados de reactivación.

Por su parte, los impuestos netos no terminarían de recuperar completamente dichos niveles precrisis a lo largo del horizonte de predicción considerado.

Gráfico 11. Perfiles de evolución de la oferta agregada (I.V.E. 2015=100)

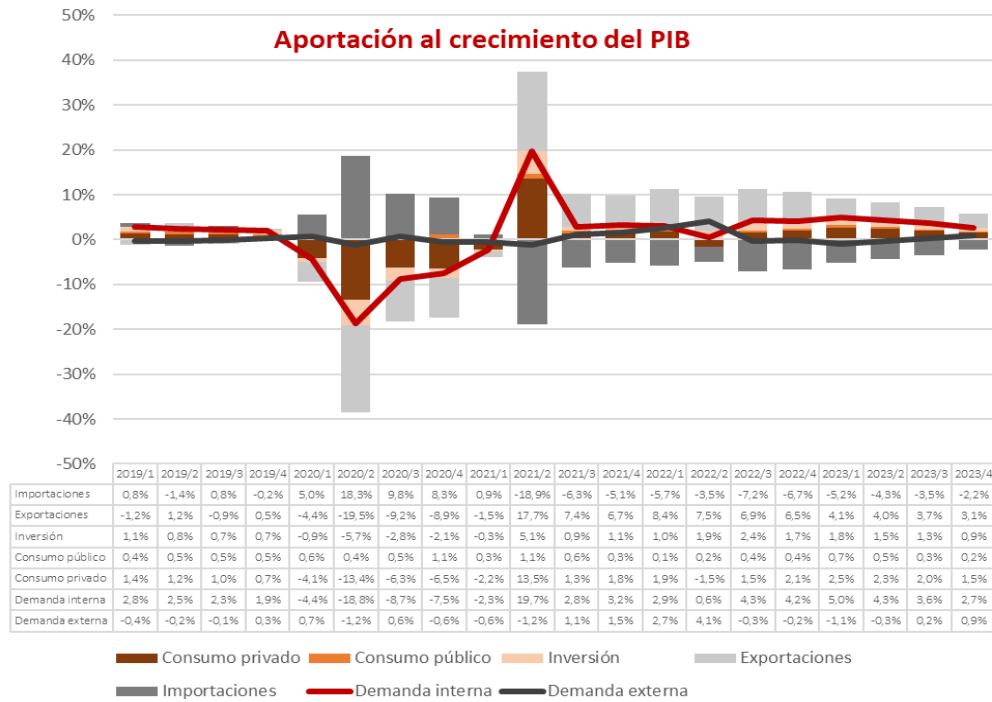


Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con las actuales proyecciones trimestrales, a lo largo del año 2022 se podría registrar un cierto cambio en la estructura del crecimiento, donde la demanda externa, que habría venido aportando crecimiento durante los últimos trimestres, se tornaría ligeramente negativa como resultado de una mayor reactivación relativa de las importaciones y una moderación progresiva de las exportaciones.

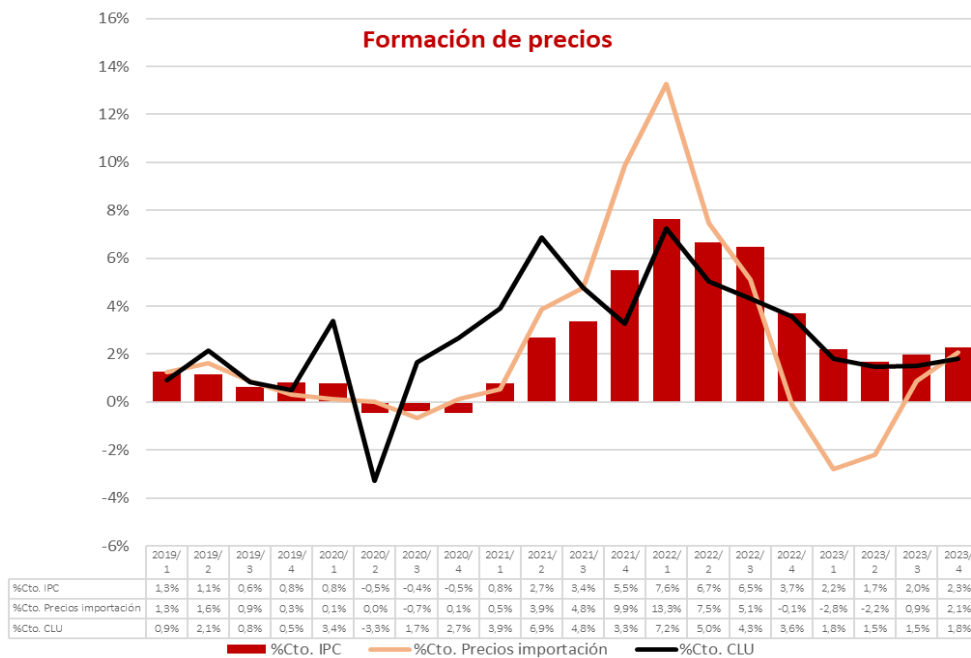
Adicionalmente, desde finales de 2022 podría registrarse una cierta aceleración de la aportación de la demanda interna impulsada tanto por el consumo privado como por la inversión, y siempre y cuando se termine registrando una progresiva contención de la inflación, en un entorno de reducción de la presión de los precios internacionales y de contención de los costes laborales unitarios por recuperación de la productividad, como se muestra en el gráfico 13.

Gráfico 12. Descomposición del crecimiento económico por demanda



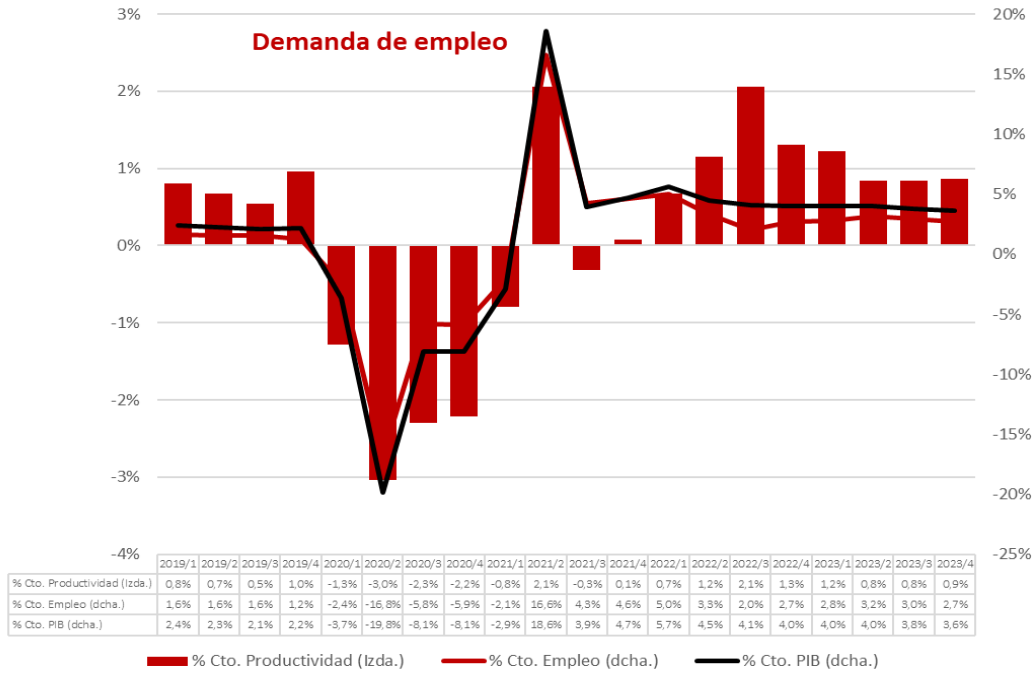
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 13. Perspectivas de inflación



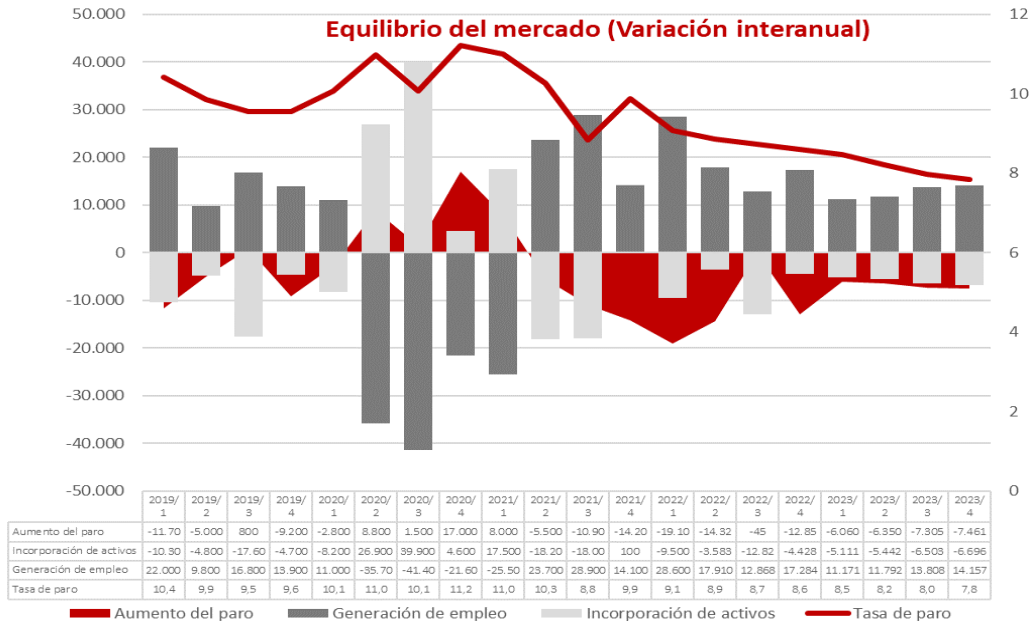
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 14 A. Perspectivas del mercado laboral



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 14 B. Perspectivas del mercado laboral



Fuente: Elaboración propia

En efecto, tras las fuertes caídas de productividad registradas durante la crisis, cabe esperar una cierta recuperación en los próximos trimestres que permita tanto la contención de costes laborales unitarios como el mantenimiento de unos ciertos niveles de generación de empleo, y, por tanto, una ligera contención del desempleo.

5.2.2. Intervalos de confianza de la predicción

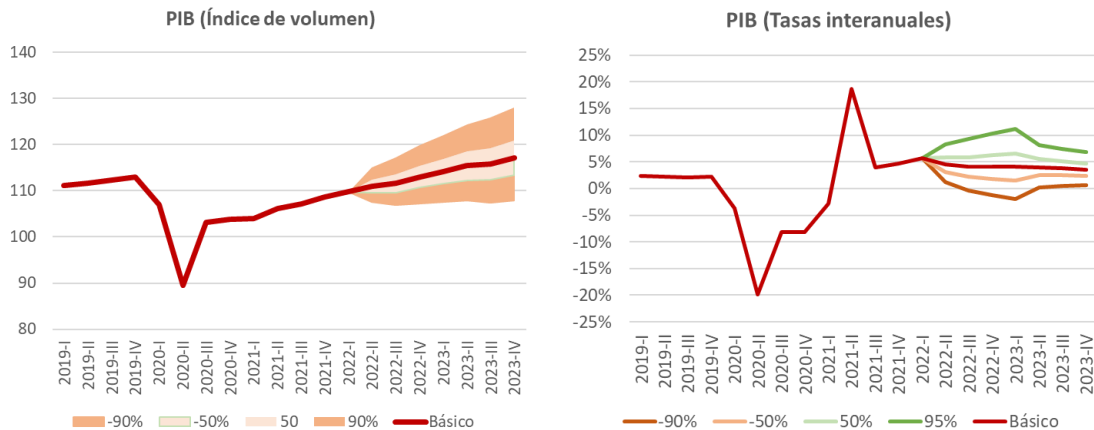
Tal y como adelantábamos, la estructura de los modelos diseñados permite tanto la elaboración de escenarios alternativos como la realización de simulaciones estocásticas basadas en las distribuciones de los errores de estimación.

En el caso del modelo MOSTEVA utilizaremos este tipo de simulaciones estocásticas para construir unas bandas de confianza de la predicción.

Así, una vez establecida la previsión básica, o escenario central, se procede a ejecutar estas simulaciones generando valores aleatorios de los componentes de error basados en las distribuciones estimadas para las perturbaciones aleatorias y calculando las correspondientes desviaciones típicas de las diferentes variables incorporadas en el modelo, lo que nos permite establecer intervalos de confianza de la predicción asumiendo distribuciones normales.

Como se muestra en los gráficos que se presentan a continuación, con el 90% de confianza el índice de volumen de PIB presentaría un intervalo de variación de unos 20 puntos a finales del horizonte de predicción, reduciéndose hasta los 7 puntos si se considera únicamente el 50% de confianza, lo que supone un elevado nivel de incertidumbre en la predicción actual.

Gráfico 15. Intervalo de confianza de la predicción del PIB

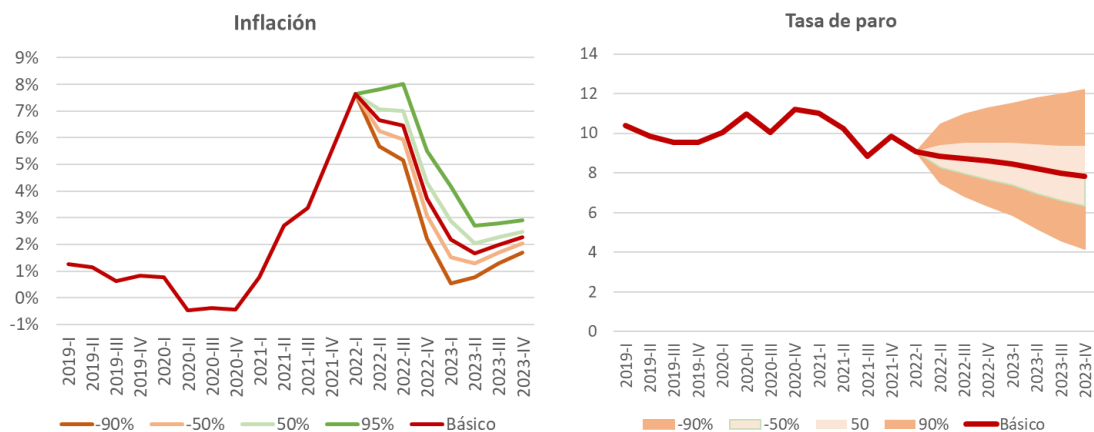


Fuente: Elaboración propia

En términos de tasas de variación, el crecimiento estimado para el conjunto del año 2022, establecido en el escenario central en torno al 4,5%, podría oscilar entre el 3,2% y el 5,9% con el 50% de confianza y entre el 1,3% y el 8,4% si se cubre el 90% de la confianza.

Para el año 2023, con un valor medio del 3,9%, estos intervalos de predicción se sitúan entre el 2,2% y 5,4% con el 50% de confianza y entre el -0,2% y el 8,3% si se extienden hasta el 90%.

Gráfico 16. Intervalo de confianza de inflación y desempleo



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con estas simulaciones, los niveles de inflación oscilarían, para el año 2022, entre el 5,2% y el 7,3% con el 90% de confianza, mientras que para 2023 este rango se limitaría al entorno del 3,4% y el 6,4%.

Respecto a la tasa de desempleo, los resultados son bastante más inciertos, y así, el año 2022 podría cerrarse con tasas de paro entre el 6,3% y el 11,3% en el cuarto trimestre del año; mientras que a finales de 2023 este rango de variación, con el 90% de confianza, se extendería entre el 4,2% y el 12,2%.

5.2.3. Capacidad de predicción del Modelo de la economía vasca. Última previsión¹⁵

La capacidad del modelo de previsión a medio plazo MOSTEVA para anticipar el futuro viene determinada por las hipótesis sobre las interrelaciones entre las variables económicas de la economía vasca y de su entorno. Obviamente, a medida que las hipótesis se alejan de las cifras reales, mayor será el error que cometa el modelo de previsión. Tras más de quince años realizando previsiones con el modelo, puede decirse que esta herramienta tiene una gran capacidad para predecir el futuro de la economía vasca, siempre que no se produzcan shocks inesperados.

Los gráficos anteriores muestran la diferencia entre la previsión del MOSTEVA y la primera estimación del PIB anual publicada por el Eustat. Es bien sabido que el Instituto de Estadística califica como provisional esta primera publicación y no es hasta varios años después cuando pasa a ser una cifra definitiva. Dado que la previsión se realiza con la información disponible en cada momento, se considera más apropiado realizar la comparación con la primera cifra publicada.

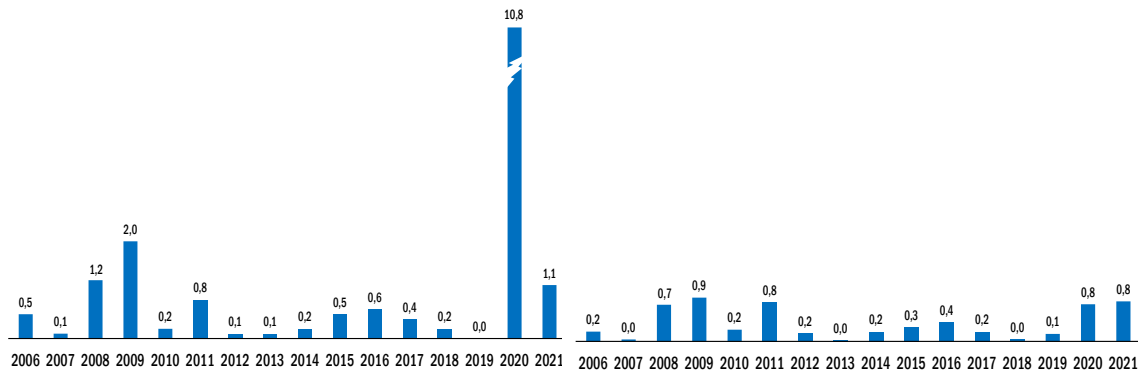
El primer gráfico muestra la discrepancia entre la primera estimación del Eustat y la previsión que realizó el modelo MOSTEVA doce meses antes de la publicación de esa primera estimación. Las cifras se exponen en valores absolutos, puesto que a estos efectos no es relevante que el modelo prevea una cifra superior o inferior a la oficial.

¹⁵ Fecha de la estimación: septiembre 2022.

Gráfico 17. Diferencia entre la previsión del MOSTEVA y la primera estimación anual del PIB del Eustat

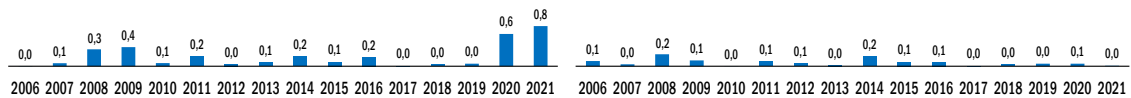
12 meses antes

9 meses antes



6 meses antes

3 meses antes



Fuente: Elaboración propia con datos del Eustat

Como puede verse, las diferencias son importantes en aquellos años en los que se han producido sucesos excepcionales en la economía mundial que no habían sido anticipados. Así, la Gran Recesión no fue prevista por los principales organismos que se dedican a la previsión (aunque sí hubo algunos avisos por parte de analistas de renombre) y, en consecuencia, su llegada no entraba en las hipótesis que se consideraron en su momento. El error de MOSTEVA en esos años (2008 y 2009) fue del orden de uno y dos puntos porcentuales, respectivamente. La llamada «crisis del euro» o segunda recesión tampoco fue anticipada y el error fue ligeramente inferior al punto porcentual en 2011.

Pero el mayor error de previsión se alcanzó en 2020 por la llegada de la Covid-19, una pandemia surgida en China que nadie esperaba. Ese año el error superó los diez

puntos de PIB. La paralización de la actividad económica mundial que trajo consigo la lucha contra la pandemia no entraba en las hipótesis de trabajo de ninguna institución y, en consecuencia, no estaba incorporada al modelo MOSTEVA. La diferencia también fue importante en 2021, en este caso porque se anticipaba un rebote superior al que realmente se produjo, puesto que la elevación de los precios, la falta de suministros, algunos rebotes de la pandemia y las tensiones geopolíticas en el este de Europa frenaron la actividad económica.

Exceptuando los cinco años mencionados, para los otros once años comprendidos en el periodo de análisis, el modelo MOSTEVA ha anticipado de forma razonable el crecimiento futuro con doce meses de anticipación y las diferencias entre previsión y primera estimación oficial no superan en ningún caso las seis décimas, siendo más habitual que la distancia se encuentre a dos décimas o menos, una distancia que se puede considerar como un acierto en la previsión.

Si se reduce el periodo de anticipación a los nueve meses, la mejora de los resultados es muy notable. Efectivamente, con tres trimestres de anticipación, el error del modelo respecto a la estimación oficial del Eustat no ha superado el punto porcentual en ninguno de los años previstos, ni siquiera en aquellos en que los shocks han sido más importantes y que llevaron a las economías mundiales a fases de recesión severas. En nueve de los dieciséis años tenidos en cuenta para esta comparación, la diferencia entre el dato previsto y el oficial no superó las dos décimas.

Como no podía ser de otra forma, la previsión a seis meses vista reduce más todavía la diferencia y anticipa con mayor exactitud el crecimiento del conjunto del año. En ese caso, tan solo los dos años de la pandemia (2020 y 2021) tienen un error significativo respecto al dato oficial, mientras que en doce años la discrepancia es, como mucho, de dos décimas. Por último, en el caso de la previsión con tres meses de anticipación, el error no supera las dos décimas en ninguno de los años. Por tanto, el acierto puede considerarse pleno en los periodos de previsión muy cortos.

El ejercicio puede repetirse sustituyendo los datos anuales presentados por los datos trimestrales, pero la conclusión es similar: el modelo MOSTEVA anticipa muy bien el dato del trimestre siguiente y pierde capacidad a medida que la proyección se prolonga en el tiempo. A pesar de ello, en los periodos en que no se producen shocks inesperados, su capacidad para anticipar la evolución de la economía vasca es muy

significativa. Así, en el periodo 2016-2019, que se caracterizó por tasas de crecimiento trimestral importantes (entre el 2,0% y el 3,5%) y estables, la diferencia entre la previsión de cada trimestre y el dato oficial publicado no superó el medio punto ni siquiera cuando dicha previsión se realizó con dos años de anticipación a la fecha de publicación.

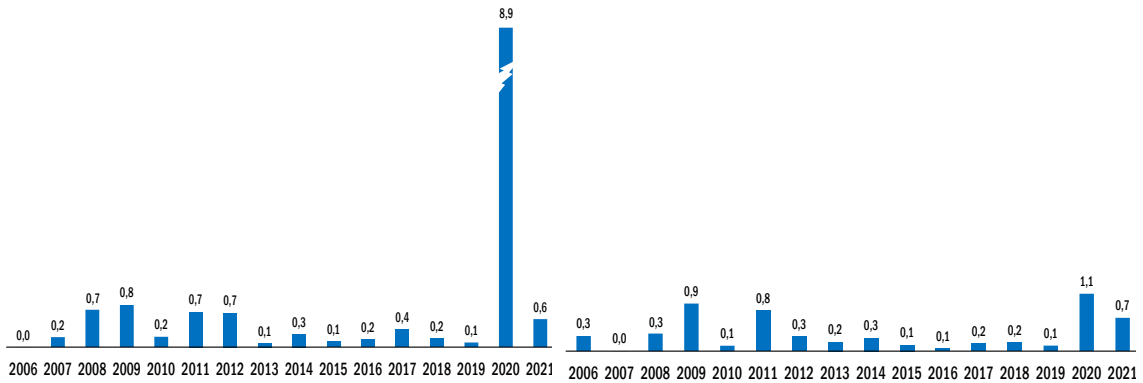
El modelo MOSTEVA ofrece también una previsión del empleo, entendido este como el número de puestos de trabajo equivalentes a tiempo completo que son necesarios para obtener el PIB previsto. Es decir, utiliza el mismo concepto que el Eustat en las cuentas económicas. Siguiendo el mismo análisis que se ha realizado con el PIB y comparando, en este caso, la previsión de empleo del modelo con la primera estimación oficial del Eustat, se aprecia que, en general, el modelo es capaz de adelantar de forma razonable la evolución que tendrá el empleo en el futuro. También aquí se produce un error en aquellos casos en los que surgen shocks imprevistos por los organismos internacionales, aunque las diferencias que se aprecian son inferiores a las ya comentadas del PIB. Efectivamente, con doce meses de anticipación tan solo la previsión de empleo de 2020, la correspondiente al primer año de pandemia, superó el punto porcentual de diferencia, mientras que las dos recesiones previas tuvieron una diferencia de entre siete y ocho décimas. Incluso en el caso de 2020, la diferencia en empleo fue algo menor a la diferencia en PIB (8,9 puntos en el primer caso y 10,8 en el segundo). Por otro lado, a pesar de la distancia en el tiempo, el modelo se aproximó mucho (diferencias de dos décimas o menos) en la mitad de los dieciséis años considerados en este ejercicio.

Con una diferencia de tres meses, buena parte del error de 2020 quedó corregido. Así, frente a los casi nueve puntos de diferencia que se apreciaron en la previsión realizada un año antes de la primera estimación oficial, con la información disponible nueve meses antes de esa estimación, la previsión ya había recortado casi ocho puntos de ese error y la diferencia era de poco más de un punto. Curiosamente, en los años 2009 y 2011, que corresponden a momentos en recesión, aumentar la información en tres meses empeoró ligeramente la previsión en una décima, algo que se repite también en el año 2021. El ajuste sigue siendo muy bueno en la mitad de los años considerados.

Gráfico 18. Diferencia entre la previsión del MOSTEVA y la primera estimación anual del empleo del Eustat

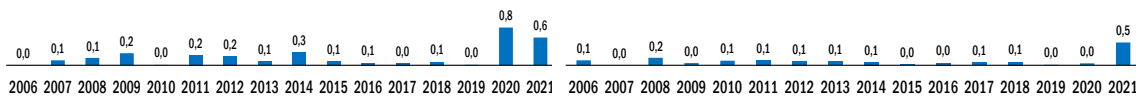
12 meses antes

9 meses antes



6 meses antes

3 meses antes



Fuente: Elaboración propia con datos del Eustat

Cuando se realiza la comparación con seis meses de anticipación, las diferencias entre la previsión y la posterior estimación oficial se reducen y tan solo es reseñable la diferencia en los años de la pandemia, que todavía marcan una distancia entre seis y ocho décimas. El resto de los años, prácticamente en su totalidad, entran dentro del margen de dos décimas que se puede considerar como de pleno acierto. En el caso de la previsión con tres meses de anticipación, el acierto es pleno en todos los casos, excepto en 2021, en el que la diferencia se eleva hasta el medio punto.

Una vez analizados el PIB y el empleo, resulta interesante fijarse en otros de los resultados que ofrece el modelo MOSTEVA, tanto por el lado de la oferta como el de la demanda. En concreto, a continuación, se repite el ejercicio de comparar el resultado previsto por el modelo a lo largo del tiempo con la primera estimación

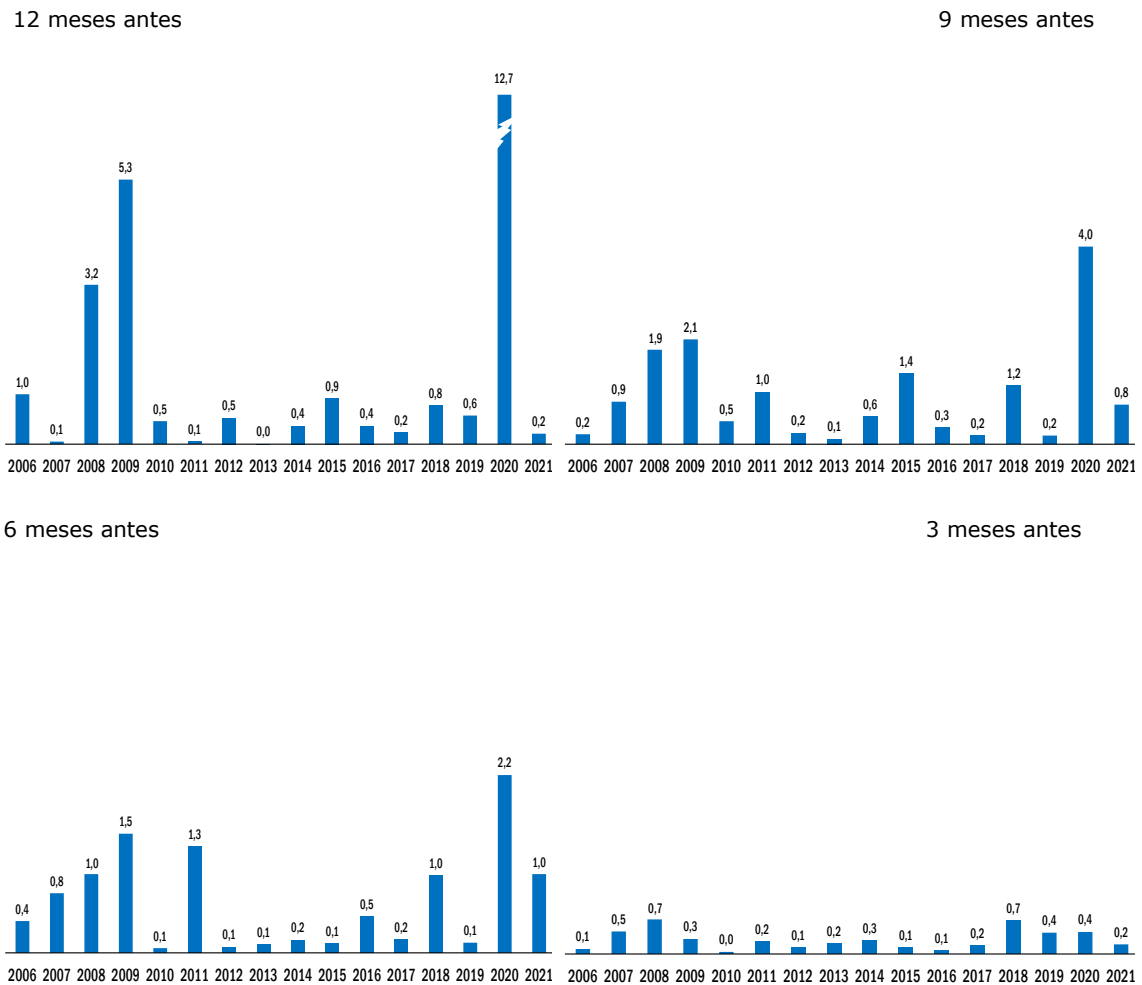
oficial ofrecida por el Eustat. Por el lado de la oferta, el análisis se fijará en los dos sectores principales: la industria y los servicios; en la perspectiva de demanda, se compararán el consumo privado y la formación bruta de capital.

A priori, la industria y los servicios tienen características distintas en relación al ciclo económico, de manera que la industria suele mostrar un comportamiento más oscilante, que le lleva a registrar una horquilla de valores más amplia que la correspondiente a los servicios. En este último sector, los servicios dirigidos a las familias suelen tener un comportamiento más estable, mientras que los servicios destinados a las empresas pueden tener una evolución similar a la de la industria. Por tanto, cabe esperar que las diferencias entre la previsión y la estimación oficial sean mayores en la industria que en los servicios.

Efectivamente, a doce meses vista, los errores cometidos por el MOSTEVA en su previsión para la industria vuelven a ser abultados en aquellos años en los que se produjeron shocks imprevistos con gran incidencia mundial. Una vez más, las diferencias más importantes se aprecian en 2020 (12,7 puntos), 2009 (5,3 puntos) y 2008 (3,2 puntos). Especialmente los errores en los años de la Gran Recesión (2008-2009) son muy superiores a los que se produjeron en la previsión del PIB y, curiosamente, apenas hay error en la previsión de 2021. En el caso de los servicios, tan solo hay una diferencia importante en los años de la pandemia, más marcada en la previsión de 2020 (10,0 puntos), pero también significativa en 2021 (1,4 puntos). En cambio, la Gran Recesión no tuvo un impacto inmediato en los servicios y estos mantuvieron el tono expansivo durante todo el año 2008, para pasar al terreno de la contracción bien entrado el año 2009. Por ello, los errores del MOSTEVA en el apartado de servicios fueron relativamente pequeños esos años (0,0 puntos en 2008 y 0,7 puntos en 2009), lejos de los valores ya mencionados para la industria.

A pesar de esas diferencias, hay que señalar que el modelo anticipa razonablemente bien el comportamiento de ambos sectores, puesto que un año antes de que se den a conocer los primeros datos oficiales de cada año, la previsión para la industria fue correcta (con error de dos décimas o menos) en cinco de los años tenidos en cuenta, y para los servicios el acierto se produjo en seis de esos años.

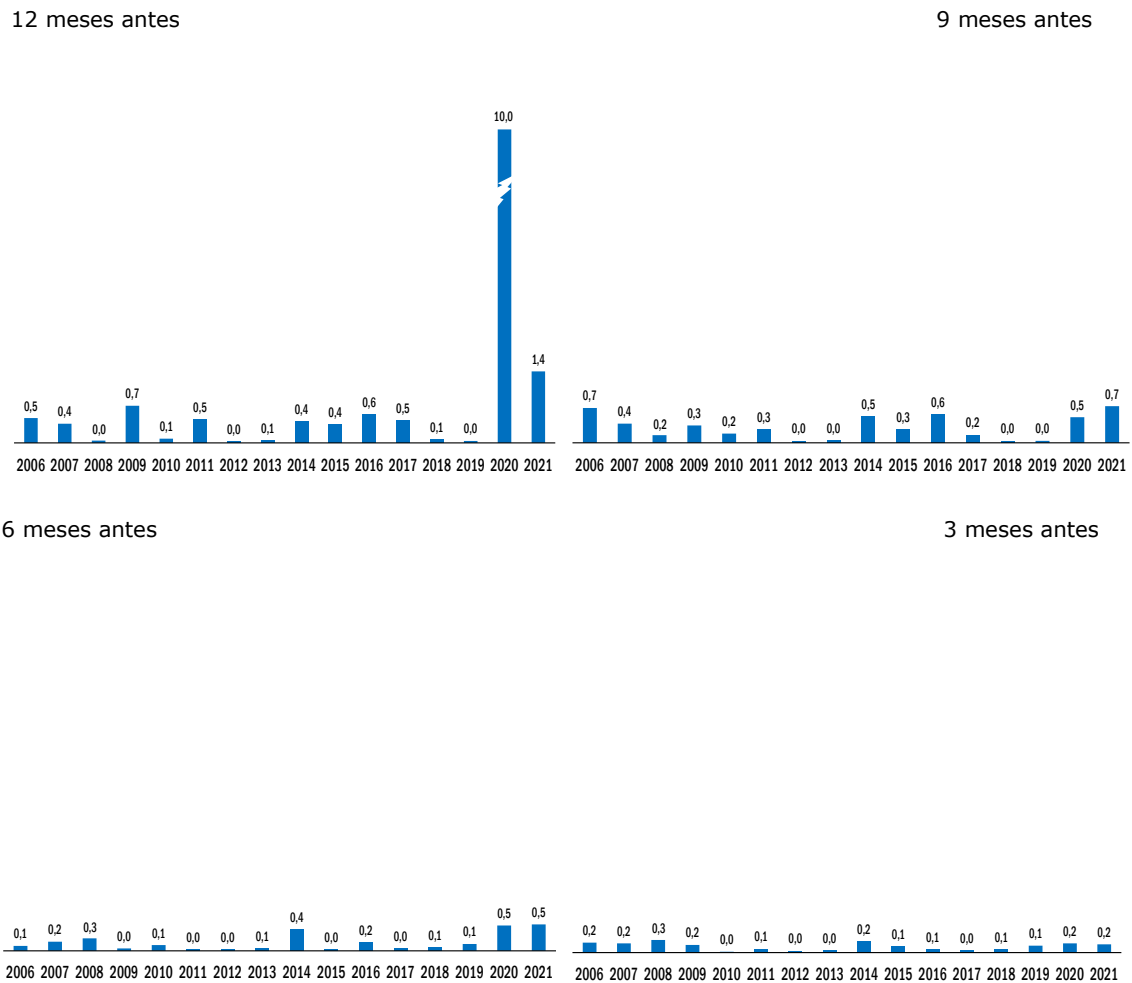
Gráfico 19. Diferencia entre la previsión del MOSTEVA y la primera estimación anual de la industria del Eustat



Fuente: Elaboración propia con datos del Eustat

Tres meses más tarde, la información introducida en el modelo de previsión permitió reducir el error en la industria de forma muy significativa, pero seguía habiendo diferencias considerables entre la previsión y la estimación oficial que se publicó a los nueve meses. Mientras que en el conjunto del PIB en ninguno de los años analizados el error llegó al punto de diferencia, en la industria todavía hay errores significativos en seis años, incluso en algunos que no estuvieron afectados por shocks, sino que se produjeron en años de expansión económica, que suelen ser más estables en su evolución. La situación en los servicios es muy diferente y con nueve meses de anticipación las diferencias no superan en ningún caso las siete décimas de punto.

Gráfico 20. Diferencia entre la previsión del MOSTEVA y la primera estimación anual de los servicios del Eustat

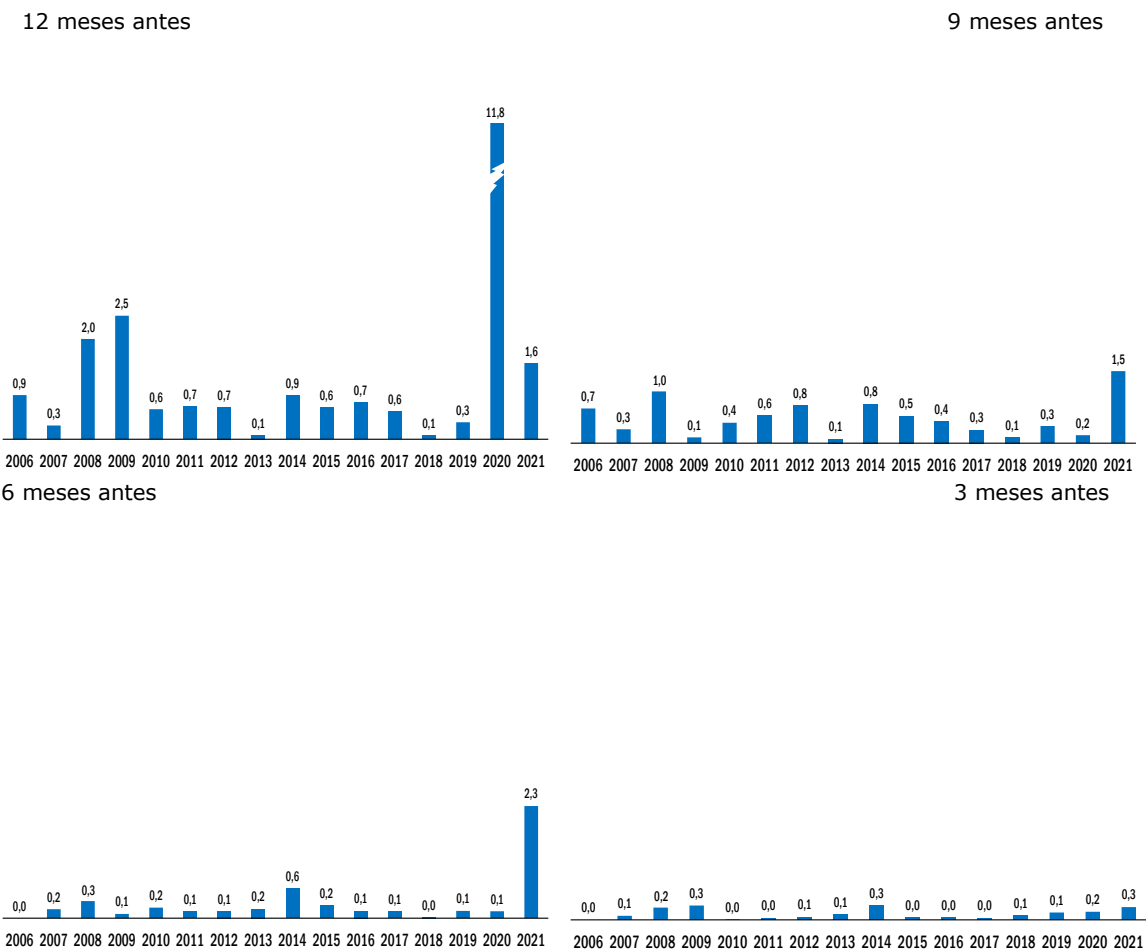


Fuente: Elaboración propia con datos del Eustat

El análisis con seis meses de anticipación sigue mostrando algunas discrepancias en la industria, aunque cada vez menores. Así, todavía hay seis años en los que la diferencia es al menos de un punto, en especial en 2020 se superaron los dos puntos de error, y los aciertos se extendieron a siete de los años tenidos en cuenta. En el caso de los servicios, seis meses antes de la publicación oficial el error fue de medio punto en la época de la pandemia e inferior a esa cifra en el resto de años, con acierto en doce años. Por último, un trimestre antes de la publicación de la estimación, en la industria el error máximo del modelo fue de siete décimas en dos años y tuvo nueve años de aciertos. En los servicios, la diferencia fue de tres décimas en un año e inferior a esa cifra en todos los demás.

Desde la perspectiva de demanda, las previsiones para el consumo privado con doce meses de anticipación muestran las mismas discrepancias ya señaladas para el PIB, en el sentido de que los años con mayor diferencia son los correspondientes a la pandemia, en especial el año 2020, y a la Gran Recesión. En el resto de los años analizados, el error a un año vista es inferior a un punto.

Gráfico 21. Diferencia entre la previsión del MOSTEVA y la primera estimación anual del consumo privado del Eustat



Fuente: Elaboración propia con datos del Eustat

Con nueve meses de anticipación, las diferencias fueron sensiblemente menores y tan solo en dos años igualaron (en 2008) o superaron (en 2021) el punto porcentual. Sin embargo, con seis meses de anticipación, esta última previsión empeoró y el error superó los dos puntos, como consecuencia de la moderación, no prevista, del consumo privado en el tercer trimestre, a consecuencia de una nueva ola de contagios. Dos trimestres antes de la publicación oficial, el modelo previó

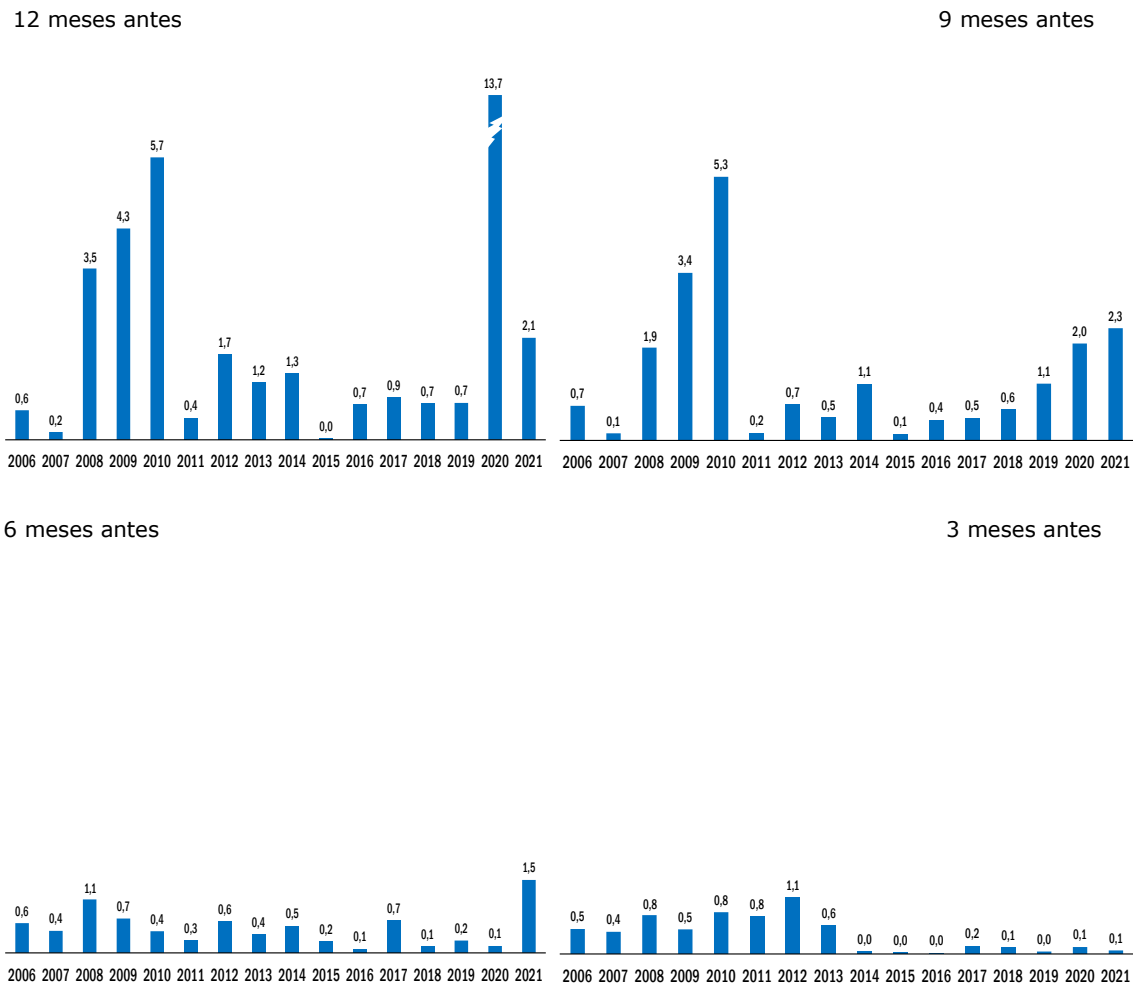
correctamente el comportamiento del consumo privado en trece de los dieciséis años considerados. Y con tres meses de adelanto, la precisión del modelo es casi total, puesto que la mayor discrepancia registrada ha sido de tres décimas, en tres de los dieciséis años del ejercicio.

La formación bruta de capital es una magnitud que registra variaciones muy importantes, que en el periodo de años tenido en cuenta en este ejercicio van desde el 6,3% de crecimiento en 2006 y 2021, hasta una caída del 14,1% en 2009. Por tanto, no resulta fácil aproximarse de forma anticipada a su estimación oficial. En concreto, un año antes de conocer esa estimación, la previsión del MOSTEVA se separó en más de un punto en la mitad de los años considerados. Como en los otros casos mencionados, el mayor error se produjo en el año de inicio de la pandemia. En este apartado de la inversión, la diferencia entre la previsión y la estimación del Eustat fue de 13,7 puntos en 2020, pero también hubo diferencias elevadas en el periodo 2008-2010.

La persistencia del error en el año 2010 se mantuvo en el ejercicio de previsión a nueve meses vista, fecha en la que todavía había 5,3 puntos de diferencia con respecto a la primera estimación del Eustat. A pesar de que la economía empezaba a remontar, la inversión necesitó más tiempo para volver a recuperar tasas de variación positivas, algo que no sucedió hasta 2015. En total, la formación bruta de capital, tras la situación posterior al estallido de la burbuja inmobiliaria que se produjo en la Gran Recesión, anotó siete años consecutivos de descensos en media anual, en buena medida por la necesidad de redimensionar el sector de la construcción y la inversión realizada en inmuebles.

No obstante, da la impresión de que el modelo está aprendiendo de esos errores y la previsión está siendo más prometedora en los últimos años. Así, con seis meses de anticipación, tan solo en dos años se produce una diferencia de más de un punto (2008 y 2021), pero en los últimos siete años se consiguen cinco aciertos (diferencias no superiores a las dos décimas). Además, con tres meses de anticipación, se consiguen ocho aciertos consecutivos, precisamente en los ocho últimos años considerados, mientras que en los ocho primeros no se consiguió ninguno, e incluso todavía se registró una diferencia superior al punto porcentual en un año (2012).

Gráfico 22. Diferencia entre la previsión del MOSTEVA y la primera estimación anual de la inversión del Eustat



Fuente: Elaboración propia con datos del Eustat

Todo lo anterior sugiere que el modelo MOSTEVA ha sido muy eficaz a la hora de prever, con un año de anticipación, la evolución futura no solo de las variables principales, es decir, del PIB y del empleo, sino también de los componentes principales por el lado de la oferta y de la demanda. Es cierto que, en el caso de la formación bruta de capital la tasa de acierto es inferior a la de los otros tres componentes analizados, por su mayor volatilidad y por el cambio estructural que supuso el estallido de la burbuja inmobiliaria. A medida que se acortan los plazos de anticipación, los resultados en todos los apartados mejoran.

Una vez expuesto cómo ha funcionado el modelo en el pasado, resulta interesante mostrar un ejemplo de su uso como herramienta de previsión. Para ello, se presentan

en tabla 28 las hipótesis sobre las variables exógenas que se incorporan al modelo. En concreto, se espera que los tipos de interés en la eurozona tengan una tendencia al alza tanto este año como el próximo, por lo que el Euribor a 3 meses, que es la variable relevante en términos del modelo, continuará subiendo en los próximos periodos. Por otro lado, la paridad entre el euro y el dólar que se ha observado en fechas recientes se mantendrá hasta finales de año, pero el año próximo el euro se apreciará respecto al dólar.

Tabla 28. Hipótesis sobre las variables exógenas del modelo MOSTEVA

	2022		2022	2023				2023
	III	IV		I	II	III	IV	
Euribor	0,6	1,0	0,2	1,2	1,3	1,4	1,4	1,3
Tipo de cambio euro-dólar	1,010	1,002	1,050	1,003	1,016	1,026	1,046	1,023
PIB de España	3,6	1,6	4,6	2,0	2,1	2,2	2,6	2,3
PIB de la OCDE	1,0	0,6	2,5	0,4	0,3	2,0	1,9	1,1
PIB de la eurozona	1,2	0,8	2,8	0,6	1,2	1,4	1,6	1,2
Deflactor consumo privado en España	10,5	10,8	8,8	6,8	5,1	3,9	3,5	4,8
Deflactor exportaciones de bienes en España	15,7	9,5	15,7	4,1	0,9	-1,5	-1,6	0,5

Fuente: Dirección de Economía y Planificación del Gobierno Vasco

Las revisiones a la baja que se han producido en los últimos meses afectan a tres de las hipótesis del modelo: el crecimiento en la OCDE, en la eurozona y en España. En este ejercicio, se considera que el crecimiento en la segunda mitad de 2022 será cada vez menor en las tres zonas económicas mencionadas y que a lo largo de 2023 se producirá una ligera aceleración en el ritmo de crecimiento.

Por último, el modelo incorpora dos variables de precios que son relevantes. De un lado, el deflactor del consumo privado y, de otro, el deflactor de las exportaciones de bienes, ambos referidos a España. En el contexto actual de fuertes subidas de los precios, las hipótesis apuntan a que las tasas de variación se mantendrán en niveles elevados en el tercer y cuarto trimestres de este año, pero que iniciarán un suave proceso de desaceleración en el año 2023, hasta situar ambos deflatores en una posición compatible con el objetivo del Banco Central Europeo (2,0%). De hecho, el deflactor de las exportaciones, que es el que mayor incremento ha tenido, podría pasar a ser negativo en la segunda mitad del año próximo, vista la evolución de los precios de la energía y las materias primas.

Con la información de las cuentas económicas del Eustat del segundo trimestre y la actualización de las hipótesis exógenas de la tabla 28, el modelo MOSTEVA prevé que la economía vasca crecerá este año un 4,3%, tan solo ligeramente por debajo de las previsiones presentadas en marzo y junio, mientras que en 2023 el ritmo de crecimiento se moderará hasta el 2,1%, un valor que se encuentra todavía algo por encima del potencial, que en 2018 fue estimado en un 1,8% por la propia Dirección de Economía y Planificación.

Tabla 29. Cuadro macroeconómico realizado con el modelo MOSTEVA

	2022		2022	2023				2023
	III	IV		I	II	III	IV	
PIB	3,9	2,4	4,3	2,2	1,7	1,7	2,8	2,1
Gasto en consumo final	1,6	1,2	1,8	1,3	1,3	1,3	1,7	1,5
Gasto consumo hogares	2,5	2,0	2,7	1,3	1,1	1,2	1,7	1,4
Gasto consumo AAPP	-1,4	-1,5	-1,4	1,4	1,9	1,8	1,5	1,7
Formación bruta capital	5,1	4,3	4,8	3,3	2,4	2,5	3,3	2,9
Aportación demanda interna	2,5	2,0	2,5	1,8	1,6	1,6	2,1	1,8
Aportación saldo exterior	1,5	0,4	1,8	0,3	0,1	0,1	0,7	0,3
Sector primario	-6,3	-7,3	-4,6	-0,2	-	-4,5	-2,0	-4,7
Industria y energía	5,2	2,9	5,2	1,4	0,3	-0,3	-0,5	0,2
Construcción	1,6	1,8	1,7	1,6	2,9	3,3	3,1	2,7
Servicios	4,2	2,8	4,7	2,9	2,7	3,0	2,9	2,9
Valor añadido bruto	4,2	2,7	4,6	2,4	2,0	2,2	2,1	2,2
Impuestos sobre productos	2,3	1,6	2,8	1,9	1,7	1,6	1,4	1,6
PIB nominal	9,5	5,9	8,6	5,6	5,1	4,5	5,3	5,1
Deflactor PIB	5,3	3,5	4,2	3,4	3,5	2,9	2,5	3,0
Puestos de trabajo a tiempo completo	1,5	1,0	2,7	1,0	1,0	1,0	1,8	1,2
Personas ocupadas (PRA)	1,2	1,4	2,0	0,7	0,9	0,8	1,1	0,9
Tasa de paro	8,8	8,8	8,8	8,7	8,0	8,3	8,2	8,3

Fuente: Dirección de Economía y Planificación del Gobierno Vasco

El deflactor del PIB que se desprende de la previsión del modelo apunta a una subida del 4,2% este año y a una suavización el próximo hasta una media anual del 3,0%. En consecuencia, el PIB nominal puede alcanzar este año el 8,6% y bajará al 5,1% el próximo. En materia de empleo, el modelo señala una mejora continua en todo el periodo de referencia, tanto en el número de puestos de trabajo equivalentes a tiempo completo como el de personas ocupadas. Gracias a ello, la tasa de paro seguirá dando pasos hacia su reducción y estará cerca del 8% a finales del año próximo.

Desde el punto de vista de la demanda, la extraordinaria aportación de la demanda externa al crecimiento del PIB que se ha producido en el primer semestre de este año perderá intensidad y se volverá a una posición más neutra, en la que la demanda interna marcará el rumbo del total de la economía. Por otro lado, el consumo privado tendrá un comportamiento favorable gracias al intenso incremento de la ocupación, pero la persistencia de la inflación restará poder adquisitivo a las familias. De igual manera, la formación bruta de capital mantendrá un tono expansivo, a pesar de la incertidumbre sobre la guerra de Ucrania, los cuellos de botella y el empeoramiento de las perspectivas sobre el entorno. La subida de tipos frenará un poco su ascenso en 2023.

Por el lado de la oferta, el modelo apunta a un ritmo de crecimiento importante para los tres sectores principales en la segunda mitad de este año. Para 2023, la previsión sobre la industria es más contenida, dado que algunos países del entorno con lo que mantiene una estrecha relación podrán entrar en recesión, pero se esperan tasas de variación significativas tanto en la construcción como en los servicios.

Referencias

ADAMS, F.G.; GLICKMAN, N.J. (1980): *Modelling the Multiregional Economic System: Perspectives for the eighties*, Lexington M.A.: Heath-Lexington.

ANDERSON, R.J.J. (1970): "A Note on Economic Base Studies and Regional Econometric Forecasting Models", *Journal of Regional Science*, vol. 10, pp. 325- 333.

ARMSTRONG, J.S. (2001): "Evaluating forecasting methods", en Armstrong, J.S. (ed.): *Principles of Forecasting: A Handbook for Researchers and Practitioners* (pp.443-472). Norwell, MA: Kluwer Academic Publishers.

ARTIS, M.; SURIÑACH, J. (1993): *Modelització economètrica regional. El model HISPALINK-Catalunya per a la previsió i simulació de l'economia catalana*, Institut d'Estadística de Catalunya. Barcelona.

BELL, F. (1967): "An Econometric Forecasting Model for a Region", *Journal of Regional Science*, vol. 7, núm. 2, pp.109-128.

— (1993): "Regional Econometric Modeling in the UK: A Review", *Regional Studies*, vol. 27, núm. 8, pp. 777-782.

BOLTON, R. (1991): "Regional Econometric Models", en Bodkin R., Klein L.R., Marwah K. (ed.): *A History of Macroeconometric Model-Building* pp. 451-481. Edward Elgar P.L.

BOX, G.E.P.; JENKINS, G.M.; REINSEL, G.C.; LJUNG, G.M. (2015): *Time series analysis: forecasting and control*, Wiley, New Jersey,

CABRER, B. (editor y coordinador) (2001): *Análisis Regional: El Proyecto Hispalink*, Mundi-Prensa, Madrid.

CABRER, B.; FELIP, J.M.; SERRANO, G.; VILA, L. (1992): *Modelo de predicción regional: el modelo "Aitanalink"*, Universidad de Valencia.

— (2001): "Modelo Econométrico para la Predicción del Valor añadido bruto (VAB): la Comunidad Valenciana", en Cabrer (coord.): *Análisis Regional: El Proyecto Hispalink* pp. 53-61, Mundi-Prensa, Madrid.

CALLEALTA, F.J.; LÓPEZ, A.M. (2001): "Proceso de estimación de predicciones regionales: el modelo de congruencia de Hispalink", en Cabrer (coord.), *Análisis Regional: El Proyecto Hispalink* pp. 31-41, Mundi Prensa, Madrid.

— (2005): "Predicciones armonizadas del crecimiento regional: diseño de un modelo de congruencia", *Estadística Española*, vol.47, núm. 159, pp. 219-251, INE.

CAVERO, J.; FERNÁNDEZ-ABASCAL, H.; GÓMEZ, I.; LORENZO, C.; RODRÍGUEZ, B.; ROJO, J.L.; SANZ, J.A. (1994): "Hacia un modelo trimestral de predicción de la economía Castellano-Leonesa: El modelo Hispalink C y L", *Cuadernos Aragoneses de Economía*. pp. 317-344.

CAVERO, J.; LORENZO, C.; RODRÍGUEZ, B.; ROJO J.L. (1988): "Un modelo econométrico predictivo para Castilla y León", *Anales de Estudios Económicos y Empresariales*, núm. 3. pp. 395 -417.

CLAR, M.; RAMOS, R. (2001): "Un modelo econométrico para predecir el VAB subsectorial de la economía catalana", en Cabrer (coord.) (2001): *Análisis Regional: El Proyecto Hispalink*. Mundi Prensa. pp. 63-76.

COURBIS, R. (1980): "Multiregional Modeling and the Interaction Between Regional and National Development: A General Theoretical Framework", en Adams, G.F. y Glickman, N.J. (eds.) *Modeling the Multiregional Economic System*, pp. 107-130. Lexington, Mass.: Lexington Books.

CZAMANSKI, S. (1969): "Regional Econometric Models: A Case Study of Nova Scotia", en Scott, A.J. (ed) *Studies in Regional Science*, pp. 143-180, Pion, London.

DANAÓ, R.A. (1991): "A Top-Down Econometric Model for a Philippine Region". *Philippine Review of Economics and Business*, vol. 28, núm. 2, pp. 129-140.

DEL SUR, A. (2001): Modelización del bloque de oferta de la Comunidad de Madrid, en Cabrer (coord.): *Análisis Regional: El Proyecto Hispalink* pp. 87-95, Mundi-Prensa, Madrid.

DIEBOLD, F.X. (1997): The past, present and the future of macroeconomic forecasting. Working paper 6290, *NBER working paper series*, Cambridge Massachusetts.

DONES, M.; LÓPEZ, A.M.; PÉREZ, J.; PULIDO, A. (2005): "Modelo de simulación de la economía madrileña para la proyección de variables demográficas y macroeconómicas", en La Comunidad de Madrid. *Prospectiva 2015*, Dirección General de Economía, Consejería de Economía e Innovación Tecnológica, pp. 135-161, Comunidad de Madrid.

ENGLE, R.F.; GRANGER, C.J. (1987): "Co-integration and error correction: Representation, estimation and testing". *Econometrica* 55 (2): 251-276. JSTOR 191323

ENGLE, R.F. (1974): "Issues in the Specification of Regional Econometric Models", *Journal of Urban Economics*, vol. 1, pp. 250-267.

FONTELA, E.; PULIDO, A.; SUR, A. (1988): "Enlace de modelos econométricos regionales", *Ekonomiaz Revista vasca de economía*, núm. 11, pp. 95-104.

GARAYALDE, I.; VILLEGAS, P. (1990): Un modelo macroeconómico de simulación a escala regional: el modelo LANERE para la comunidad autónoma de Euskadi. *Situación: revista de coyuntura económica*, (2), 123-140.

GEWEKE, J. (2010): Complete and incomplete econometric models. *The Econometric and Tinbergen Institutes Lectures*. Princeton University Press.

GLICKMAN, N.J. (1971): "An Econometric Forecasting Model for the Philadelphia Region", *Journal of Regional Science*, vol. 11, núm. 1, pp.15-32.

GONZÁLEZ B.; BOZA J. (1992): "Un modelo econométrico regional-tipo. El modelo MECALINK para la economía canaria", Seminario: *Datos, Técnicas y Resultados del moderno análisis económico regional*, UIMP Valencia.

GRILICHES, Z. (1986): "Data Issues in Econometrics", en Griliches, Z. e Intriligator, M.D. (eds) *Handbook of Econometrics*, vol. III, cap. 21, North-Holland.

GUISÁN, M.C.; CANCELO, M.T.; NEIRA, I. (2001): "Predicciones con el modelo de Galicia, en Cabrer (coord.) (2001): *Análisis Regional: El Proyecto Hispalink*. Mundi Prensa. pp. 77-86.

HENDRY, D.F.; Y RICHARD, J.F. (1983): "The Econometric Analysis of Economic Time Series", *International Statistical Review*, vol. 51, núm. 2, pp.111-148.

HERMAN, A.L. (1984): "Descriptive and critical review of multirregional econometric models of the United States", *Berkely Planning Journal*, vol. 1, núm. 1, pp.74-92.

HICKMAN, B.G. (1991): "Project LINK and multi-countries modelling", en *A History of Macroeconometrics Model-Building*. Edward Elgar P.L. pp. 432-506.

HONG, Y. (2006): Understanding modern econometrics, *WISE working paper series WISEWP0611*, Wang Yanan Institute for Studies in Economics, Xiamen University, China.

ISLA, F. (1998): *Un modelo económico de simulación para Andalucía: Multiplicadores intersectoriales y modelos alternativos*. Tesis doctoral. Departamento de Estadística y Econometría (Unidad 68), Universidad de Málaga.

ISYAR, Y.; BAUER, S. (2012): *The development of regional econometrics models*, <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/179137>

KLEIN, L.R. (1969): "The Specification of Regional Econometric Models", *Papers in Regional Science*, vol. 23, núm. 1, pp. 105-116.

— (1983): *Lectures in econometrics*. North-Holland.

KLEIN, L.R.; GLICKMAN, N.J. (1977) : "Econometric Model Building at Regional Level", *Regional Science and Urban Economics*, vol. 7, pp. 3-23, Elsevier.

KLEIN, L.R.; KUSHNIRSKY, F.I. (2005): "Econometric modeling at mixed frequencies", *Journal of Economic & Social Measurement*, vol. 30, núm. 4, pp. 251-277.

KLEINHENZ, J. (2016): *The art and science of economic forecasting*, <https://nrf.com/blog/art-and-science-economic-forecasting>.

KORT, J.; CARTWRIGHT, J.V.; BEEMILLER, R.M. (1986): "Linking regional economic models for policy analysis", en Perryman, M.R. y Schmidt, J.R. *Regional Econometric Models*, pp. 93-94, Kluwer-Nijhoff Pub.

KORT, J.R. (1982): "An overview of regional modeling methodology and data requirements", DC: BEA, U.S. Department of Commerce.

LAMPIS, F. (2008): "Análisis econométrico regional para el VAB sectorial de la CAPV", *XI Encuentro de Economía Aplicada*, Salamanca, 5-7 junio.

LARIOS, A. (2014): "Lawrence Robert Klein", 1920-2013, en *Economía Informa*, núm. 388, pp 94-97, septiembre-octubre, Elsevier, DOI: 10.1016/S0185-0849(14)71352-0.

LATHAM, W.R.; LEWIS, K.A.; LANDON, J.H. (1979): "Regional Econometric Models: Specification and Simulation of a Quarterly Alternative for Small Regions", *Journal of Regional Science*, vol 19, no1, pp.1-13, Wiley.

LÓPEZ, A.M. (2006): "Una breve guía de cómo hacer predicciones", en Pulido (coord.) *Guía para usuarios de predicciones económicas*, pp.85-103. Ecobook. Madrid.

— (2015): "Modelización econométrica regional en España: Una revisión aplicada del enfoque unirregional y multirregional", *Estudios de Economía Aplicada*, vol. 33, núm. 2, pp. 399-420.

— (2016): "Applied Economics and Econometrics: Models and Accounting Systems, the origin and future trends", en Hyeronimi, O. y Lo Cascio, M. (eds.): *New social market economy for the 21st Century. Emilio Fontela: Economist and global researcher* (pp. 179-188). Roma: Aracne Editrice.

LÓPEZ, A.M.; RIVERO, F. (1995): "La Base de datos HISPADAT", en Cabrer (ed.) *La integración económica regional en España. La Comunidad Valenciana*, pp. 135-145, Mundi-Prensa.

LÓPEZ, A.M.; FLORES, M.; SANCHEZ, J.I. (2017): "Modelos de series temporales aplicados a la predicción del tráfico aeroportuario español de pasajeros: un enfoque agregado y desagregado", *Estudios de Economía Aplicada*, vol. 35, núm. 2, pp. 395-418, mayo, Asociación Internacional de Economía Aplicada.

LÓPEZ, V. (2002): *La modelización macroeconómica regional: una aplicación a la Comunidad de Castilla-La Mancha*. Tesis doctoral. Departamento de Economía y Empresa, Universidad de Castilla-La Mancha.

LYALL, K. (1980): "The Role of Regional Modeling in Federal Policymaking", en Adams, F.G. y Glickman, N.J.: *Modeling the Multiregional Economic System: Perspectives for the eighties*, pp. 13-21. Lexington M.A., Heath-Lexington.

MAKRIDAKIS, S.; HYNDMAN, R.J.; PETROPOULOS, F. (2020): "Forecasting in social settings: the state of the art", *International Journal of Forecasting*, núm. 36, pp. 15-28, Elsevier.

MÁRQUEZ, M.A. (1999): *Modelización estadístico-económica regional: el caso de la economía extremeña*. Tesis doctoral. Departamento de Economía Aplicada y Organización de Empresas, Universidad de Extremadura.

NIJKAMP, P.; RIETVELD, P.; SNIKARDS, F. (1987): "Regional and Multirregional Economic Models", en AA.VV.: *Handbook of Regional and Urban Economics* (Vol 1 Regional Economics), North-Holland.

OTERO, J.M.; ISLA, F.; TRUJILLO, F.; FERNÁNDEZ, A.; LÓPEZ, P. (1996): "Modelización económica regional: el proyecto Hispalink Andalucía", *Boletín Económico de Andalucía*, 21, Págs. 49-66, Consejería de Economía y Hacienda, Junta de Andalucía, Sevilla.

OTERO, J.M.; ISLA, F.; FERNÁNDEZ, A.; MARTÍN, G. (2001): "MEDEA: un modelo demoeconómico andaluz", en Cabrer (coord.) (2001): *Análisis Regional: El Proyecto Hispalink*. Mundi Prensa. pp. 43-52.

OTERO, J.M.; SÁNCHEZ, J.; MORILLAS, A.; TRUJILLO, F.; MARTÍN, G.; CLAVERO, A. (1988): "Proyecto MEDEA: un modelo econométrico y demográfico para Andalucía", en *Homenaje al profesor Alfonso G. Barbancho*. Consejería de hacienda y Planificación, Junta de Andalucía, pp. 195-220.

PANDIT, V. (2014): "Lawrence Robert Klein: A Great Economist and a Fine Human Being", *Economic and Political Weekly*, vol. 49, núm. 5, pp. 28-30. <http://www.jstor.org/stable/24479144>.

PAULY, P. (ed.) (2018): *Global Economic Modeling, A volume in honor of Lawrence R. Klein*, World Scientific Publishing, New Jersey.

PÉREZ J.; DEL SUR A. (1990): Modelo CIBELES. *Documento Metodológico Instituto L.R. Klein*. Doc. 90/10.

PÉREZ, R.; LÓPEZ, A.J.; MORENO, B.; RODRÍGUEZ, S.; CALLEALTA, F.J.; LÓPEZ, A.M.; BUENDÍA, J.D. (2009): "Predicción económica regional: experiencias de la red Hispalink", *Información Comercial Española*, núm. 848, pp. 141-158.

PÉREZ, R.; LÓPEZ, A.J.; CASO, C.; RÍO, M.J.; HERNÁNDEZ MUÑIZ, M. (1994): "MECASTUR: Modelo Económico para Asturias". *Cuadernos Aragoneses de Economía*, 2a época, vol. 4, núm. 2, pp. 273-92.

PETROPOULOS, F.; HYNDMAN, R.B.; BERGMEIR, C. (2018): "Exploring the sources of uncertainty: Why does bagging for time series forecasting work?", *European Journal of Operational Research*, vol. 268, núm. 2, pp. 545-554, Elsevier, <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2018.01.045>.

PHILLIPS, P.C. (2004): *Laws and limits of econometrics. Cowles Foundation paper n°1081*, Cowles Foundation for research in economics, Yale University, New Haven, Connecticut.

PULIDO, A. (1994): "Panorámica de la modelización econométrica regional", *Cuadernos Aragoneses de Economía*, 2^a época, vol. 4, núm. 2, pp. 211-229.

— (2006): "La aventura de la predicción económica y empresarial", en Pulido, A. (coord.), *Guía para usuarios de predicciones económicas*, pp. 9-30, Ecobook, Madrid.

— (2007): "Predicción económica: el reto de la globalización", en Cabañes, L. (coord.), *Abstracción y realidad en la economía, ensayos en homenaje al profesor Alejandro Lorca Corrons*, pp. 373-377, Minerva, Madrid.

PULIDO, A.; LÓPEZ, A.M. (1999): *Predicción y simulación aplicada a la economía y gestión de empresas*, Pirámide. Madrid.

PULIDO, A.; PÉREZ, J. (2006): "Lawrence R. Klein y la economía aplicada", *Estudios de Economía Aplicada*, vol. 24, núm. 1, pp. 43-94, abril, Asociación Internacional de Economía Aplicada.

PULIDO, A.; BRAÑA, F.J; DONES, M.; LÓPEZ, A.M. (2002): *Situación y Predicción de la economía madrileña*, núm. 1, Instituto L.R.Klein, Universidad Autónoma de Madrid.

RICHTER, C. (1972): "Some limitations of regional econometrics models", *Annals of Regional Science*, vol. 6, pp. 28-34.

RICKMAN, D.S. (2014): "Macroeconomía moderna y modelación económica regional", en *Paradigma económico*, año 6, núm. 1, pp. 5-30.

RODRÍGUEZ, S.; DÁVILA, D.; GONZÁLEZ, B. (1994): "El modelo econométrico y de indicadores de la economía canaria MECALINK", *Cuadernos Aragoneses de Economía*, 2^a época, vol.4, núm. 2, pp. 293-316.

RODRÍGUEZ, S.; DÁVILA, D.; RODRÍGUEZ, A. (2001): "Especificación de modelos econométricos con datos trimestrales: el caso de Canarias", en Cabrer (coord.) (2001): *Análisis Regional: El Proyecto Hispalink*. Mundi Prensa. pp. 439-455.

SNICKARS, F. (1982): "Interregional Linkages in Multiregional Economics Models", en Issaev *et al.* *Multiregional Economic Modeling: Practice and Prospect*. pp. 49-64. North-Holland.

SURIÑACH, J. (1987): *Un modelo econométrico regional para Cataluña*. Tesis Doctoral. Facultat de Ciències Econòmiques i Empresariales, Universitat de Barcelona.

TERCEIRO, J. (2007): "Modelos y predicciones de la economía española". *Anales de la Real Academia de Ciencias Morales y Políticas*, nº 84, pp. 49-68.

TINBERGEN, J. (1938): "An econometric approach to business cycle problems", *Economica*. vol. 5, núm. 20, pp. 488-491.

TREYZ, G.I. (1993): *Regional economic modeling. A Systematic Approach to Economic Forecasting and Policy*, Boston: Kluwer Academic Publishers.

TRÍVEZ, J.; MUR, J. (1994): "El modelo econométrico regional sectorial Hispalink Aragón". *Cuadernos Aragoneses de Economía*, 2a época, vol. 4, núm. 2, pp. 231-72.

— (2001): "Especificación de modelos econométricos con datos trimestrales: el caso de Aragón", en Cabrer (coord.) (2001): *Análisis Regional: El Proyecto Hispalink*. Mundi Prensa. pp. 423-437.

VELASCO, R. (2016): *Economistas. Oficio de profetas*, Catarata, Madrid.

VISCO, I. (2014): "Lawrence R. Klein: Macroeconomics, econometrics and economic policy", *Journal of Policy Modeling*, vol. 36, núm. 4, pp. 605-628, julio, <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2014.03.003>

Anexos

A1. Agregación de ramas de la TIO simétrica de 2015

	Ramas TIO	Sectores Modelo
01	Agricultura, ganadería y caza	Agricultura
02	Silvicultura y explotación forestal	Agricultura
03	Pesca y acuicultura	Agricultura
04	Industrias extractivas	Industrias Energéticas
05	Industrias cárnicas	Industrias Manufactureras
06	Procesado de pescados	Industrias Manufactureras
07	Productos lácteos	Industrias Manufactureras
08	Panadería y molinería	Industrias Manufactureras
09	Otras industrias alimentarias	Industrias Manufactureras
10	Bebidas	Industrias Manufactureras
11	Tabaco	Industrias Manufactureras
12	Textil, confección, cuero y calzado	Industrias Manufactureras
13	Industria de la madera y del corcho	Industrias Manufactureras
14	Industria del papel	Industrias Manufactureras
15	Artes gráficas y reproducción	Industrias Manufactureras
16	Coquerías y refino de petróleo	Industrias Manufactureras
17	Productos químicos básicos	Industrias Manufactureras
18	Pinturas y otra química final	Industrias Manufactureras
19	Productos farmacéuticos	Industrias Manufactureras
20	Productos de caucho	Industrias Manufactureras
21	Productos de plástico	Industrias Manufactureras
22	Industria del vidrio	Industrias Manufactureras
23	Cemento, cal y yeso	Industrias Manufactureras
24	Otra industria no metálica	Industrias Manufactureras
25	Siderurgia	Industrias Manufactureras
26	Producción de metales no féreos	Industrias Manufactureras
27	Fundición de metales	Industrias Manufactureras
28	Construcción metálica	Industrias Manufactureras
29	Forja y estampación de metales	Industrias Manufactureras
30	Ingeniería mecánica	Industrias Manufactureras
31	Artículos metálicos	Industrias Manufactureras
32	Prod. informáticos y electrónicos	Industrias Manufactureras
33	Material y equipo eléctrico	Industrias Manufactureras
34	Aparatos domésticos	Industrias Manufactureras
35	Maquinaria de uso general	Industrias Manufactureras
36	Máquinas herramienta	Industrias Manufactureras
37	Fabricación de vehículos de motor	Industrias Manufactureras
38	Construcción naval	Industrias Manufactureras
39	Otro material de transporte	Industrias Manufactureras
40	Fabricación de muebles	Industrias Manufactureras
41	Otras industrias manufactureras	Industrias Manufactureras
42	Reparación e instalación	Industrias Manufactureras
43	Energía eléctrica	Industrias Energéticas
44	Gas, vapor y aire acondicionado	Industrias Energéticas
45	Suministro de agua	Industrias Energéticas
46	Saneamiento y gestión de residuos	Industrias Energéticas
47	Construcción	Construcción
48	Venta y reparación de vehículos	Comercio, hostelería y transporte
49	Comercio al por mayor	Comercio, hostelería y transporte
50	Comercio al por menor	Comercio, hostelería y transporte
51	Transporte por ferrocarril	Comercio, hostelería y transporte
52	Otro transp. terrestre de pasajeros	Comercio, hostelería y transporte
53	Otro transp. terrestre de mercancías	Comercio, hostelería y transporte
54	Transporte marítimo y fluvial	Comercio, hostelería y transporte
55	Transporte aéreo	Comercio, hostelería y transporte
56	Actividades anexas al transporte	Comercio, hostelería y transporte
57	Actividades postales y de correos	Comercio, hostelería y transporte
58	Hostelería	Comercio, hostelería y transporte
59	Edición	Otros servicios

60	Audiovisuales, cine, radio y tv	Otros servicios
61	Telecomunicaciones	Otros servicios
62	Informática	Otros servicios
63	Serv. financieros, excepto seguros	Otros servicios
64	Seguros	Otros servicios
65	Auxiliares financieros	Otros servicios
66	Actividades inmobiliarias	Otros servicios
67	Activ. jurídicas y de contabilidad	Otros servicios
68	Serv. de arquitectura e ingeniería	Otros servicios
69	Investigación y desarrollo	Otros servicios
70	Publicidad y estudios de mercado	Otros servicios
71	Otras activ. profesionales	Otros servicios
72	Actividades de alquiler	Otros servicios
73	Activ. relacionadas con el empleo	Otros servicios
74	Agencias de viajes	Otros servicios
75	Otras actividades auxiliares	Otros servicios
76	Administración Pública	AA.PP., educación, sanidad y serv. sociales
77	Educación	AA.PP., educación, sanidad y serv. sociales
78	Actividades sanitarias	AA.PP., educación, sanidad y serv. sociales
79	Servicios sociales	AA.PP., educación, sanidad y serv. sociales
80	Actividades culturales; juego	Otros servicios
81	Activ. deportivas y recreativas	Otros servicios
82	Actividades asociativas	Otros servicios
83	Rep. ordenadores y otros artículos	Otros servicios
84	Otros servicios personales	Otros servicios
85	Actividades de los hogares	Otros servicios

[\(volver al texto\)](#)

A2. Estructura de costes por sectores productivos

		AGRICULTURA	ENERGÍA	INDUSTRIA	CONSTRUCCIÓN	COMERCIO, HOSTELERÍA Y TRANSPORTE	AA.PP., SANIDAD, EDUCACION	RESTO DE SERVICIOS
AGRICULTURA	CAE	0,0104	0,0000	0,0047	0,0000	0,0046	0,0004	0,0002
	ESTADO	0,0042	0,0000	0,0073	0,0000	0,0061	0,0011	0,0001
	EXTRANJERO	0,0012	0,0000	0,0042	0,0000	0,0027	0,0003	0,0000
ENERGÍA	CAE	0,0114	0,3541	0,0377	0,0258	0,0285	0,0210	0,0127
	ESTADO	0,0011	0,0953	0,0084	0,0099	0,0007	0,0001	0,0008
	EXTRANJERO	0,0012	0,0441	0,0864	0,0014	0,0001	0,0000	0,0002
INDUSTRIA	CAE	0,1019	0,0570	0,1344	0,0873	0,0588	0,0207	0,0218
	ESTADO	0,0349	0,0349	0,1315	0,0664	0,0449	0,0233	0,0119
	EXTRANJERO	0,0710	0,0240	0,1496	0,0308	0,0164	0,0103	0,0085
CONSTRUCCIÓN	CAE	0,0082	0,0181	0,0068	0,1938	0,0131	0,0134	0,0190
	ESTADO	0,0018	0,0030	0,0017	0,0286	0,0019	0,0003	0,0010
	EXTRANJERO	0,0005	0,0002	0,0019	0,0010	0,0001	0,0000	0,0002
COMERCIO, HOSTELERÍA Y TRANSPORTE	CAE	0,0729	0,0283	0,0510	0,0604	0,0957	0,0382	0,0297
	ESTADO	0,0494	0,0128	0,0272	0,0239	0,0438	0,0130	0,0155
	EXTRANJERO	0,0168	0,0006	0,0037	0,0003	0,0088	0,0008	0,0030
AA.PP., SANIDAD, EDUCACION Y S.S.	CAE	0,0024	0,0070	0,0048	0,0105	0,0132	0,0260	0,0083
	ESTADO	0,0002	0,0009	0,0007	0,0008	0,0027	0,0006	0,0018
	EXTRANJERO	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000	0,0006	0,0000	0,0003
RESTO DE SERVICIOS	CAE	0,0309	0,0664	0,0466	0,0540	0,1088	0,0789	0,1331
	ESTADO	0,0082	0,0104	0,0070	0,0126	0,0204	0,0083	0,0388
	EXTRANJERO	0,0006	0,0004	0,0007	0,0008	0,0015	0,0007	0,0065
Impuestos netos		0,0152	0,0100	0,0042	0,0049	0,0074	0,0305	0,0096
Valor añadido		0,5556	0,2324	0,2793	0,3868	0,5190	0,7120	0,6768
Producción		1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

[\(volver al texto\)](#)

A3. Especificación del sistema simultáneo de precios de producción

Ecuaciones de precios de producción

$$\text{PPAG} = 1.011 * (\text{PPRIAG} * 0.004 + \text{PMSAG} * 0.001 + \text{PPEN} * 0.011 + \text{PPRIEN} * 0.001 + \text{PMSEN} * 0.001 + \text{PPIND} * 0.102 + \text{PPRIND} * 0.035 + \text{PMSIND} * 0.071 + \text{PPCST} * 0.008 + \text{PPRICST} * 0.002 + \text{PMSCST} * 0.000 + \text{PPCOM} * 0.073 + \text{PPRISV} * 0.049 + \text{PMSSV} * 0.017 + \text{PPAAPP} * 0.002 + \text{PCIG} * 0.000 + \text{PMSG} * 0.000 + \text{PPSER} * 0.031 + \text{PPRISV} * 0.008 + \text{PMSSV} * 0.001 + \text{PVIMP}_I * 0.015 + \text{PVAG}_I * 0.556)$$
$$\text{PPEN} = 1.548 * (\text{PPAG} * 0.000 + \text{PPRIAG} * 0.000 + \text{PMSAG} * 0.000 + \text{PPRIEN} * 0.095 + \text{PMSEN} * 0.044 + \text{PPIND} * 0.057 + \text{PPRIND} * 0.035 + \text{PMSIND} * 0.024 + \text{PPCST} * 0.018 + \text{PPRICST} * 0.003 + \text{PMSCST} * 0.000 + \text{PPCOM} * 0.028 + \text{PPRISV} * 0.013 + \text{PMSSV} * 0.001 + \text{PPAAPP} * 0.007 + \text{PCIG} * 0.001 + \text{PMSG} * 0.000 + \text{PPSER} * 0.066 + \text{PPRISV} * 0.010 + \text{PMSSV} * 0.000 + \text{PVIMP}_I * 0.010 + \text{PVEN}_I * 0.232)$$
$$\text{PPIND} = 1.155 * (\text{PPAG} * 0.005 + \text{PPRIAG} * 0.007 + \text{PMSAG} * 0.004 + \text{PPEN} * 0.038 + \text{PPRIEN} * 0.008 + \text{PMSEN} * 0.086 + \text{PPRIND} * 0.131 + \text{PMSIND} * 0.150 + \text{PPCST} * 0.007 + \text{PPRICST} * 0.002 + \text{PMSCST} * 0.002 + \text{PPCOM} * 0.051 + \text{PPRISV} * 0.027 + \text{PMSSV} * 0.004 + \text{PPAAPP} * 0.005 + \text{PCIG} * 0.001 + \text{PMSG} * 0.000 + \text{PPSER} * 0.047 + \text{PPRISV} * 0.007 + \text{PMSSV} * 0.001 + \text{PVIMP}_I * 0.004 + \text{PVIND}_I * 0.279)$$
$$\text{PPCST} = 1.240 * (\text{PPAG} * 0.000 + \text{PPRIAG} * 0.000 + \text{PMSAG} * 0.000 + \text{PPEN} * 0.026 + \text{PPRIEN} * 0.010 + \text{PMSEN} * 0.001 + \text{PPIND} * 0.087 + \text{PPRIND} * 0.066 + \text{PMSIND} * 0.031 + \text{PPRICST} * 0.029 + \text{PMSCST} * 0.001 + \text{PPCOM} * 0.060 + \text{PPRISV} * 0.024 + \text{PMSSV} * 0.000 + \text{PPAAPP} * 0.010 + \text{PCIG} * 0.001 + \text{PMSG} * 0.000 + \text{PPSER} * 0.054 + \text{PPRISV} * 0.013 + \text{PMSSV} * 0.001 + \text{PVIMP}_I * 0.005 + \text{PVCST}_I * 0.387)$$
$$\text{PPCOM} = 1.106 * (\text{PPAG} * 0.005 + \text{PPRIAG} * 0.006 + \text{PMSAG} * 0.003 + \text{PPEN} * 0.029 + \text{PPRIEN} * 0.001 + \text{PMSEN} * 0.000 + \text{PPIND} * 0.059 + \text{PPRIND} * 0.045 + \text{PMSIND} * 0.016 + \text{PPCST} * 0.013 + \text{PPRICST} * 0.002 + \text{PMSCST} * 0.000 + \text{PPRISV} * 0.044 + \text{PMSSV} * 0.009 + \text{PPAAPP} * 0.013 + \text{PCIG} * 0.003 + \text{PMSG} * 0.001 + \text{PPSER} * 0.109 + \text{PPRISV} * 0.020 + \text{PMSSV} * 0.001 + \text{PVIMP}_I * 0.007 + \text{PVCOM}_I * 0.519)$$
$$\text{PPAAPP} = 1.027 * (\text{PPAG} * 0.000 + \text{PPRIAG} * 0.001 + \text{PMSAG} * 0.000 + \text{PPEN} * 0.021 + \text{PPRIEN} * 0.000 + \text{PMSEN} * 0.000 + \text{PPIND} * 0.021 + \text{PPRIND} * 0.023 + \text{PMSIND} * 0.010 + \text{PPCST} * 0.013 + \text{PPRICST} * 0.000 + \text{PMSCST} * 0.000 + \text{PPCOM} * 0.038 + \text{PPRISV} * 0.013 + \text{PMSSV} * 0.001 + \text{PCIG} * 0.001 + \text{PMSG} * 0.000 + \text{PPSER} * 0.079 + \text{PPRISV} * 0.008 + \text{PMSSV} * 0.001 + \text{PVIMP}_I * 0.030 + \text{PVAAPP}_I * 0.712)$$
$$\text{PPSER} = 1.153 * (\text{PPAG} * 0.000 + \text{PPRIAG} * 0.000 + \text{PMSAG} * 0.000 + \text{PPEN} * 0.013 + \text{PPRIEN} * 0.001 + \text{PMSEN} * 0.000 + \text{PPIND} * 0.022 + \text{PPRIND} * 0.012 + \text{PMSIND} * 0.009 + \text{PPCST} * 0.019 + \text{PPRICST} * 0.001 + \text{PMSCST} * 0.000 + \text{PPCOM} * 0.030 + \text{PPRISV} * 0.016 + \text{PMSSV} * 0.003 + \text{PPAAPP} * 0.008 + \text{PCIG} * 0.002 + \text{PMSG} * 0.000 + \text{PPRISV} * 0.039 + \text{PMSSV} * 0.007 + \text{PVIMP}_I * 0.010 + \text{PVSER}_I * 0.677)$$

[\(volver al texto\)](#)

A4. Estructura de precios compuestos de la demanda

		Consumo privado	Consumo público	Inversión construcción	Inversión equipo	Variación existencias	Exp. Resto territorio	Exp. Resto mundo
AGRICULTURA	CAE	0,0039	0,0000	0,0006	0,0000	0,0961	0,0084	0,0082
	ESTADO	0,0119	0,0000	0,0000	0,0000	0,0506	0,0000	0,0000
	EXTRANJERO	0,0050	0,0000	0,0000	0,0000	0,0200	0,0000	0,0000
ENERGÍA	CAE	0,0312	0,0081	0,0110	0,0000	-0,1443	0,0478	0,0076
	ESTADO	0,0001	0,0000	0,0008	0,0000	-0,0402	0,0000	0,0000
	EXTRANJERO	0,0000	0,0000	0,0002	0,0000	-0,3507	0,0000	0,0000
INDUSTRIA	CAE	0,0439	0,0063	0,0000	0,2948	0,8622	0,6393	0,8554
	ESTADO	0,0558	0,0210	0,0000	0,2240	0,2373	0,0000	0,0000
	EXTRANJERO	0,0323	0,0006	0,0000	0,3154	0,2266	0,0000	0,0000
CONSTRUCCIÓN	CAE	0,0135	0,0010	0,5109	0,0000	-0,1686	0,0091	0,0052
	ESTADO	0,0003	0,0000	0,0041	0,0000	0,0013	0,0000	0,0000
	EXTRANJERO	0,0000	0,0000	0,0019	0,0000	0,0006	0,0000	0,0000
COMERCIO, HOSTELERÍA Y TRANSPORTE	CAE	0,2958	0,0393	0,0606	0,0000	0,0038	0,1615	0,0624
	ESTADO	0,0317	0,0010	0,0285	0,0000	0,0022	0,0000	0,0000
	EXTRANJERO	0,0026	0,0000	0,0037	0,0000	0,0012	0,0000	0,0000
AA.PP., SANIDAD, EDUCACION Y S.S.	CAE	0,0680	0,8624	0,0504	0,0000	0,0377	0,0089	0,0035
	ESTADO	0,0006	0,0107	0,0016	0,0000	0,0021	0,0000	0,0000
	EXTRANJERO	0,0000	0,0000	0,0003	0,0000	0,0001	0,0000	0,0000
RESTO DE SERVICIOS	CAE	0,3002	0,0363	0,1926	0,0000	0,1570	0,1063	0,0579
	ESTADO	0,0080	0,0021	0,0199	0,0000	0,0048	0,0000	0,0000
	EXTRANJERO	0,0014	0,0000	0,0097	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Impuestos netos		0,0152	0,0939	0,0113	0,1035	0,1658	0,0000	0,0188
Producción		1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

[\(volver al texto\)](#)

A5. Estructura de precios compuestos de las importaciones

	Imp. Resto territorio	Imp. Resto mundo
AGRICULTURA	0,0415	0,0266
ENERGÍA	0,0590	0,2463
INDUSTRIA	0,5375	0,6568
CONSTRUCCIÓN	0,0217	0,0072
COMERCIO, HOSTELERÍA Y TRANSPORTE	0,2071	0,0364
AA.PP., SANIDAD, EDUCACION Y S.S.	0,0141	0,0020
RESTO DE SERVICIOS	0,1191	0,0245
Total	1	1

[\(volver al texto\)](#)

A6. Especificación de los precios compuestos de demanda

Ecuaciones de precios de producción

$$\text{PCH_TE} = \text{PPAG} * 0.004 + \text{PPRIAG} * 0.012 + \text{PMSAG} * 0.005 + \text{PPEN} * 0.031 + \text{PPRIEN} * 0.000 + \text{PMSEN} * 0.000 + \text{PPIND} * 0.044 + \text{PPRIND} * 0.056 + \text{PMSIND} * 0.032 + \text{PPCST} * 0.013 + \text{PPRICST} * 0.000 + \text{PMSCST} * 0.000 + \text{PPCOM} * 0.296 + \text{PPRISV} * 0.032 + \text{PMSSV} * 0.003 + \text{PPAAPP} * 0.068 + \text{PCIG} * 0.001 + \text{PMSG} * 0.000 + \text{PPSER} * 0.300 + \text{PPRISV} * 0.008 + \text{PMSSV} * 0.001 + \text{PVIMP} * 0.094$$
$$\text{PCAP_TE} = \text{PPAG} * 0.000 + \text{PPRIAG} * 0.000 + \text{PMSAG} * 0.000 + \text{PPEN} * 0.008 + \text{PPRIEN} * 0.000 + \text{PMSEN} * 0.000 + \text{PPIND} * 0.006 + \text{PPRIND} * 0.021 + \text{PMSIND} * 0.001 + \text{PPCST} * 0.001 + \text{PPRICST} * 0.000 + \text{PMSCST} * 0.000 + \text{PPCOM} * 0.039 + \text{PPRISV} * 0.001 + \text{PMSSV} * 0.000 + \text{PPAAPP} * 0.862 + \text{PCIG} * 0.011 + \text{PMSG} * 0.000 + \text{PPSER} * 0.036 + \text{PPRISV} * 0.002 + \text{PMSSV} * 0.000 + \text{PVIMP} * 0.011$$
$$\text{PFBCCON_TE} = \text{PPAG} * 0.001 + \text{PPRIAG} * 0.000 + \text{PMSAG} * 0.000 + \text{PPEN} * 0.011 + \text{PPRIEN} * 0.001 + \text{PMSEN} * 0.000 + \text{PPIND} * 0.000 + \text{PPRIND} * 0.000 + \text{PMSIND} * 0.000 + \text{PPCST} * 0.511 + \text{PPRICST} * 0.004 + \text{PMSCST} * 0.002 + \text{PPCOM} * 0.061 + \text{PPRISV} * 0.028 + \text{PMSSV} * 0.004 + \text{PPAAPP} * 0.050 + \text{PCIG} * 0.002 + \text{PMSG} * 0.000 + \text{PPSER} * 0.193 + \text{PPRISV} * 0.020 + \text{PMSSV} * 0.010 + \text{PVIMP} * 0.103$$
$$\text{PFBCEQUI_TE} = \text{PPAG} * 0.000 + \text{PPRIAG} * 0.000 + \text{PMSAG} * 0.000 + \text{PPEN} * 0.000 + \text{PPRIEN} * 0.000 + \text{PMSEN} * 0.000 + \text{PPIND} * 0.295 + \text{PPRIND} * 0.224 + \text{PMSIND} * 0.315 + \text{PPCST} * 0.000 + \text{PPRICST} * 0.000 + \text{PMSCST} * 0.000 + \text{PPCOM} * 0.000 + \text{PPRISV} * 0.000 + \text{PMSSV} * 0.000 + \text{PPAAPP} * 0.000 + \text{PCIG} * 0.000 + \text{PMSG} * 0.000 + \text{PPSER} * 0.000 + \text{PPRISV} * 0.000 + \text{PMSSV} * 0.000 + \text{PVIMP} * 0.166$$
$$\text{PVEX_TE} = \text{PPAG} * 0.096 + \text{PPRIAG} * 0.051 + \text{PMSAG} * 0.020 + \text{PPEN} * -0.144 + \text{PPRIEN} * -0.040 + \text{PMSEN} * -0.351 + \text{PPIND} * 0.862 + \text{PPRIND} * 0.237 + \text{PMSIND} * 0.227 + \text{PPCST} * -0.169 + \text{PPRICST} * 0.001 + \text{PMSCST} * 0.001 + \text{PPCOM} * 0.004 + \text{PPRISV} * 0.002 + \text{PMSSV} * 0.001 + \text{PPAAPP} * 0.038 + \text{PCIG} * 0.002 + \text{PMSG} * 0.000 + \text{PPSER} * 0.157 + \text{PPRISV} * 0.005 + \text{PMSSV} * 0.000 + \text{PVIMP} * 0.000$$
$$\text{PEXPRTN_TE} = \text{PPAG} * 0.008 + \text{PPRIAG} * 0.000 + \text{PMSAG} * 0.000 + \text{PPEN} * 0.048 + \text{PPRIEN} * 0.000 + \text{PMSEN} * 0.000 + \text{PPIND} * 0.639 + \text{PPRIND} * 0.000 + \text{PMSIND} * 0.000 + \text{PPCST} * 0.009 + \text{PPRICST} * 0.000 + \text{PMSCST} * 0.000 + \text{PPCOM} * 0.161 + \text{PPRISV} * 0.000 + \text{PMSSV} * 0.000 + \text{PPAAPP} * 0.009 + \text{PCIG} * 0.000 + \text{PMSG} * 0.000 + \text{PPSER} * 0.106 + \text{PPRISV} * 0.000 + \text{PMSSV} * 0.000 + \text{PVIMP} * 0.019$$
$$\text{PEXPRM_TE} = \text{PPAG} * 0.008 + \text{PPRIAG} * 0.000 + \text{PMSAG} * 0.000 + \text{PPEN} * 0.008 + \text{PPRIEN} * 0.000 + \text{PMSEN} * 0.000 + \text{PPIND} * 0.855 + \text{PPRIND} * 0.000 + \text{PMSIND} * 0.000 + \text{PPCST} * 0.005 + \text{PPRICST} * 0.000 + \text{PMSCST} * 0.000 + \text{PPCOM} * 0.062 + \text{PPRISV} * 0.000 + \text{PMSSV} * 0.000 + \text{PPAAPP} * 0.003 + \text{PCIG} * 0.000 + \text{PMSG} * 0.000 + \text{PPSER} * 0.058 + \text{PPRISV} * 0.000 + \text{PMSSV} * 0.000 + \text{PVIMP} * 0.000$$
$$\text{PIMPRTN_TE} = \text{PPRIAG} * 0.042 + \text{PPRIEN} * 0.059 + \text{PPRIND} * 0.538 + \text{PPRICST} * 0.022 + \text{PPRISV} * 0.207 + \text{PCIG} * 0.014 + \text{PPRISV} * 0.119$$
$$\text{PIMPRM_TE} = \text{PMSAG} * 0.027 + \text{PMSEN} * 0.246 + \text{PMSIND} * 0.657 + \text{PMSCST} * 0.007 + \text{PMSSV} * 0.036 + \text{PMSG} * 0.002 + \text{PMSSV} * 0.025$$

[\(volver al texto\)](#)

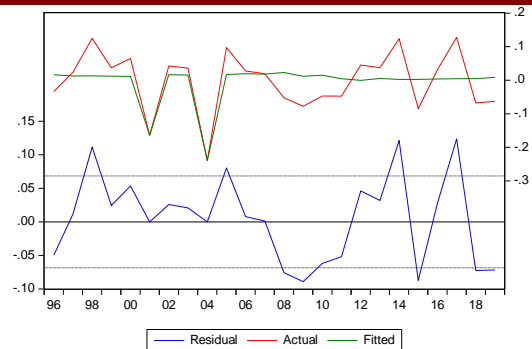
A7. Ecuaciones de comportamiento de los deflatores de oferta

AGRICULTURA

Dependent Variable: DLOG(PVAG_I)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1996 2019
 Included observations: 24 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic
DLOG(SUELDOME)+D(TIPOCO...)	0.435516	0.505436	0.861664
F2004	-0.260752	0.072755	-3.583962
F2001	-0.184554	0.072425	-2.548186

R-squared	0.471408	Mean dependent var	
Adjusted R-squared	0.421066	S.D. dependent var	
S.E. of regression	0.068421	Akaike info criterion	
Sum squared resid	0.098310	Schwarz criterion	
Log likelihood	31.91769	Hannan-Quinn criter.	
Durbin-Watson stat	1.700274		

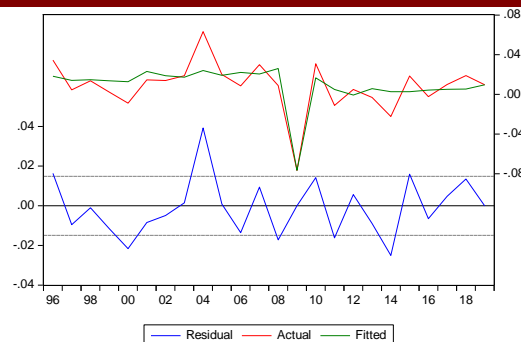


INDUSTRIA MANUFACTURERA

Dependent Variable: DLOG(PVIND_I)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1996 2019
 Included observations: 24 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic
DLOG(SUELDOME)+D(TIPOCO...)	0.491333	0.099773	4.924513
F2009	-0.089549	0.015108	-5.927403

R-squared	0.661301	Mean dependent var	
Adjusted R-squared	0.645905	S.D. dependent var	
S.E. of regression	0.014873	Akaike info criterion	
Sum squared resid	0.004867	Schwarz criterion	
Log likelihood	67.98610	Hannan-Quinn criter.	
Durbin-Watson stat	2.148805		

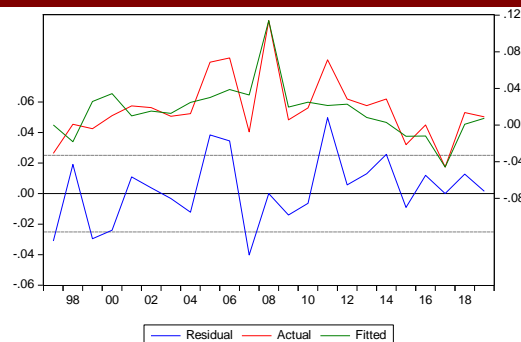


INDUSTRIA ENERGÉTICA

Dependent Variable: DLOG(PVEN_I)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1997 2019
 Included observations: 23 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic
DLOG(SUELDOME)+D(TIPOCO...)	0.273639	0.211426	1.294257
DLOG(BRENT*EURODOL)	0.046245	0.021434	2.157592
DLOG(PVEN_I(-1))	0.272142	0.147868	1.840442
F2008	0.091325	0.027480	3.323353
F2017	-0.058235	0.025450	-2.288167

R-squared	0.596521	Mean dependent var	
Adjusted R-squared	0.506859	S.D. dependent var	
S.E. of regression	0.025084	Akaike info criterion	
Sum squared resid	0.011326	Schwarz criterion	
Log likelihood	54.95010	Hannan-Quinn criter.	
Durbin-Watson stat	2.096652		

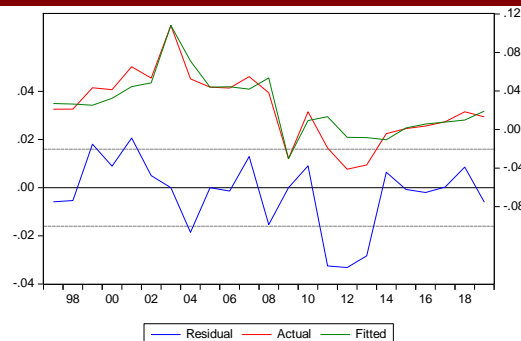


CONSTRUCCIÓN

Dependent Variable: DLOG(PVCST_I)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1997 2019
 Included observations: 23 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic
DLOG(SUELDOME)+D(TIPOCO...)	0.612907	0.181374	3.379241
DLOG(PVCST_I(-1))	0.381378	0.134355	2.838576
F2009	-0.061155	0.016344	-3.741848
F2003	0.065994	0.016647	3.964439

R-squared	0.825969	Mean dependent var	
Adjusted R-squared	0.798491	S.D. dependent var	
S.E. of regression	0.015998	Akaike info criterion	
Sum squared resid	0.004863	Schwarz criterion	
Log likelihood	64.67331	Hannan-Quinn criter.	
Durbin-Watson stat	1.305556		

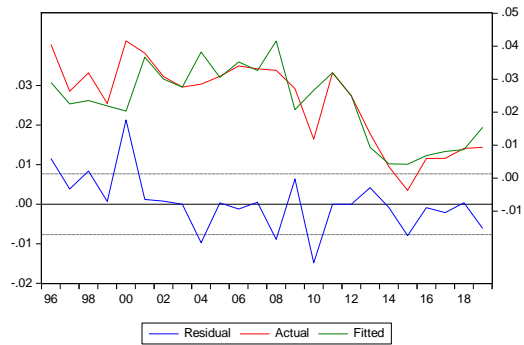


COMERCIO, HOSTELERÍA Y TRANSPORTES

Dependent Variable: DLOG(PVCOM_I)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1996 2019
 Included observations: 24 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic
DLOG(SUELDAMED)+D(TIPOCO...	0.781517	0.050759	15.39660
F2011	0.023911	0.007686	3.111130
F2012	0.025982	0.007668	3.388298

R-squared	0.678065	Mean dependent var	
Adjusted R-squared	0.647404	S.D. dependent var	
S.E. of regression	0.007668	Akaike info criterion	
Sum squared resid	0.001235	Schwarz criterion	
Log likelihood	84.44519	Hannan-Quinn criter.	
Durbin-Watson stat	1.904692		

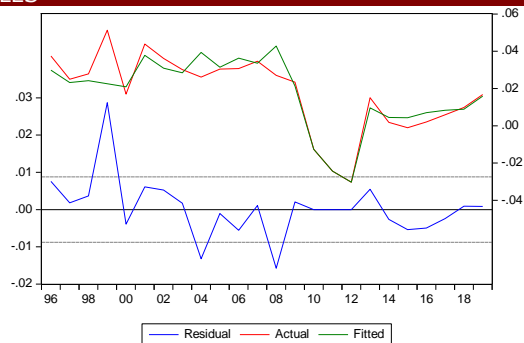


AA.PP., EDUCACIÓN, SANIDAD Y SERVICIOS SOCIALES

Dependent Variable: DLOG(PVAAPP_I)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1996 2019
 Included observations: 24 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic
DLOG(SUELDAMED)+D(TIPOCO...	0.804709	0.059598	13.50225
F2011	-0.032652	0.008793	-3.713599
F2012	-0.029209	0.008771	-3.329959
F2010	-0.040047	0.009003	-4.448188

R-squared	0.841639	Mean dependent var	
Adjusted R-squared	0.817885	S.D. dependent var	
S.E. of regression	0.008771	Akaike info criterion	
Sum squared resid	0.001539	Schwarz criterion	
Log likelihood	81.80429	Hannan-Quinn criter.	
Durbin-Watson stat	1.949554		

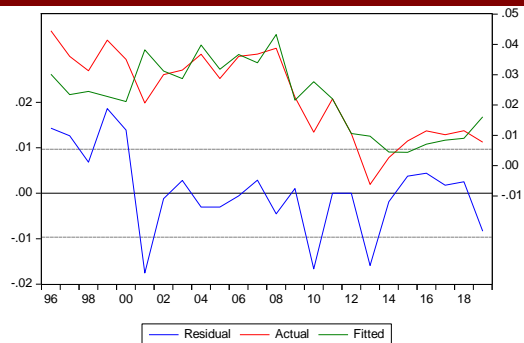


OTROS SERVICIOS

Dependent Variable: DLOG(PVSER_I)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1996 2019
 Included observations: 24 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic
DLOG(SUELDAMED)+D(TIPOCO...	0.812891	0.063987	12.70396
F2011	0.013663	0.009689	1.410187
F2012	0.011653	0.009666	1.205525

R-squared	0.572448	Mean dependent var	
Adjusted R-squared	0.531729	S.D. dependent var	
S.E. of regression	0.009666	Akaike info criterion	
Sum squared resid	0.001962	Schwarz criterion	
Log likelihood	78.88696	Hannan-Quinn criter.	
Durbin-Watson stat	1.428822		

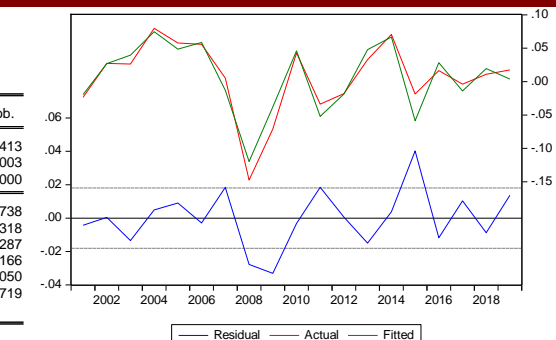


IMPUESTOS NETOS

Dependent Variable: DLOG(PVIMP_I)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 2001 2019
 Included observations: 19 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.014507	0.006539	-2.218575	0.0413
DLOG(PVABTOT)	1.440372	0.314443	4.580709	0.0003
DLOG(TL_IVA_AP+TL_PRO_AP+TL_OTR...	1.108640	0.094527	11.72828	0.0000

R-squared	0.897708	Mean dependent var	0.006738
Adjusted R-squared	0.884922	S.D. dependent var	0.053318
S.E. of regression	0.018087	Akaike info criterion	-5.043287
Sum squared resid	0.005234	Schwarz criterion	-4.894166
Log likelihood	50.91123	Hannan-Quinn criter.	-5.018050
F-statistic	70.20758	Durbin-Watson stat	2.098719
Prob(F-statistic)	0.000000		



[\(volver al texto\)](#)

A8. Ecuaciones de salarios

REMUNERACIÓN MEDIA

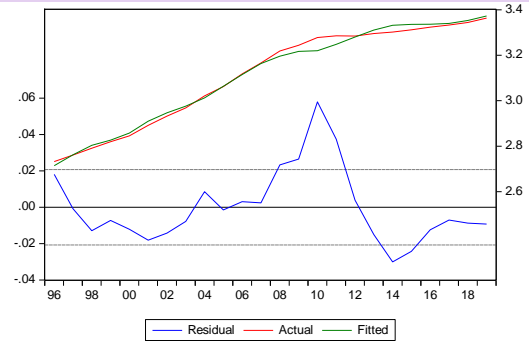
$$\text{REMMED} = \text{SUELDOMED} / (1 - \text{TIPOCOT})$$

SALARIO MEDIO

Largo plazo

Dependent Variable: LOG(SUELDOMED)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1996 2019
 Included observations: 24 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(PIB15(-1)/PETOT(-1)...	0.235211	0.010338	22.75202	0.0000
LOG(PCH(-1))	1.189491	0.021430	55.50598	0.0000
R-squared	0.991221	Mean dependent var	3.112311	
Adjusted R-squared	0.990822	S.D. dependent var	0.216551	
S.E. of regression	0.020747	Akaike info criterion	-4.833220	
Sum squared resid	0.009469	Schwarz criterion	-4.735049	
Log likelihood	59.99865	Hannan-Quinn criter.	-4.807176	
Durbin-Watson stat	0.507730			

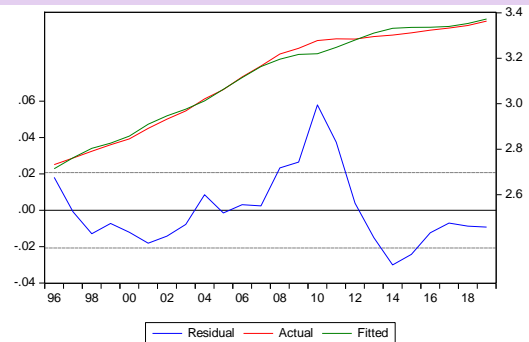


Test ADF -2,44 (0,0173)

Corto plazo

Dependent Variable: LOG(SUELDOMED)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1996 2019
 Included observations: 24 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(PIB15(-1)/PETOT(-1)...	0.235211	0.010338	22.75202	0.0000
LOG(PCH(-1))	1.189491	0.021430	55.50598	0.0000
R-squared	0.991221	Mean dependent var	3.112311	
Adjusted R-squared	0.990822	S.D. dependent var	0.216551	
S.E. of regression	0.020747	Akaike info criterion	-4.833220	
Sum squared resid	0.009469	Schwarz criterion	-4.735049	
Log likelihood	59.99865	Hannan-Quinn criter.	-4.807176	
Durbin-Watson stat	0.507730			



[\(volver al texto\)](#)

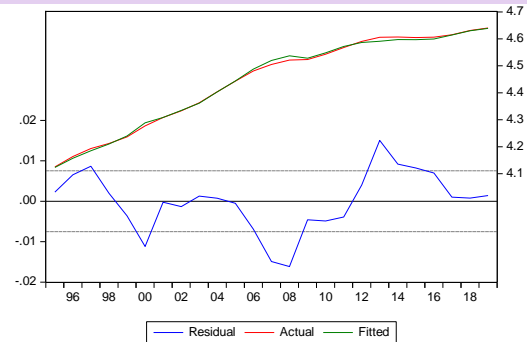
A9. Ecuaciones de deflatores de demanda

DEFLADOR DEL CONSUMO PRIVADO

Largo plazo

Dependent Variable: LOG(PCH)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample: 1995 2019
 Included observations: 25

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.494511	0.045238	-10.93131	0.0000
LOG(PCH_TE)	1.105597	0.010122	109.2325	0.0000
R-squared	0.998076	Mean dependent var	4.444209	
Adjusted R-squared	0.997992	S.D. dependent var	0.168151	
S.E. of regression	0.007534	Akaike info criterion	-6.862119	
Sum squared resid	0.001306	Schwarz criterion	-6.764609	
Log likelihood	87.77649	Hannan-Quinn criter.	-6.835074	
F-statistic	11931.73	Durbin-Watson stat	0.600630	
Prob(F-statistic)	0.000000			

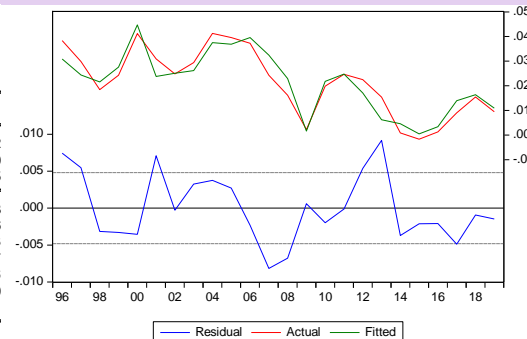


Test ADF -2,02 (0,0430)

Corto plazo

Dependent Variable: DLOG(PCH)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1996 2019
 Included observations: 24 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.003993	0.001751	2.28082	0.0332
DLOG(PCH_TE)	0.897449	0.074612	12.02822	0.0000
LOG(PCH(-1))-(EL_PCH.C(1)+EL_PCH...	-0.323330	0.133374	-2.424240	0.0245
R-squared	0.880274	Mean dependent var	0.021463	
Adjusted R-squared	0.868872	S.D. dependent var	0.013276	
S.E. of regression	0.004807	Akaike info criterion	-7.720813	
Sum squared resid	0.000485	Schwarz criterion	-7.573557	
Log likelihood	95.64976	Hannan-Quinn criter.	-7.681746	
F-statistic	77.20037	Durbin-Watson stat	1.281249	
Prob(F-statistic)	0.000000			

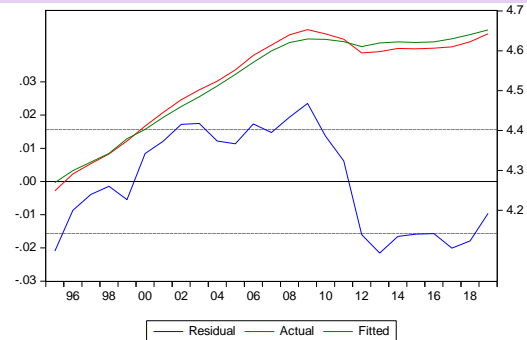


DEFLADOR DEL CONSUMO PÚBLICO

Largo plazo

Dependent Variable: LOG(PCAP)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample: 1995 2019
 Included observations: 25

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.613083	0.100007	6.130408	0.0000
LOG(PCAP_TE)	0.870498	0.022240	39.14122	0.0000
R-squared	0.985209	Mean dependent var	4.525554	
Adjusted R-squared	0.984566	S.D. dependent var	0.125960	
S.E. of regression	0.015648	Akaike info criterion	-5.400283	
Sum squared resid	0.005632	Schwarz criterion	-5.302773	
Log likelihood	69.50353	Hannan-Quinn criter.	-5.373238	
F-statistic	1532.035	Durbin-Watson stat	0.236174	
Prob(F-statistic)	0.000000			

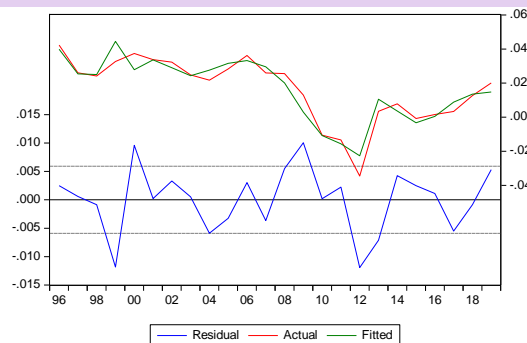


Test ADF -1,59 (0,1019)

Corto plazo

Dependent Variable: DLOG(PCAP)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1996 2019
 Included observations: 24 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.004799	0.001896	-2.531117	0.0194
DLOG(PCAP_TE)	1.162759	0.080179	14.50201	0.0000
LOG(PCAP(-1))-(EL_PCAP.C(1)+EL_PC...	-0.212760	0.081116	-2.622915	0.0155
R-squared	0.909261	Mean dependent var	0.016426	
Adjusted R-squared	0.900620	S.D. dependent var	0.018735	
S.E. of regression	0.005907	Akaike info criterion	-7.308743	
Sum squared resid	0.000733	Schwarz criterion	-7.161486	
Log likelihood	90.70492	Hannan-Quinn criter.	-7.269676	
F-statistic	105.2169	Durbin-Watson stat	2.034313	
Prob(F-statistic)	0.000000			



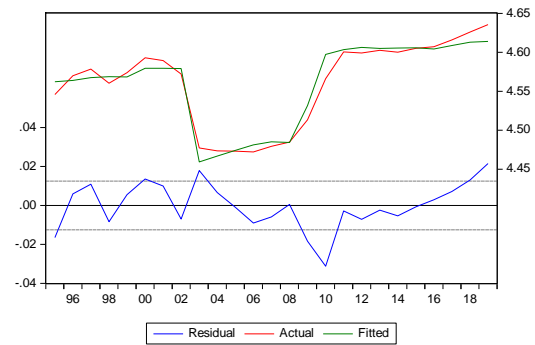
DEFLADOR DE LA INVERSIÓN EN EQUIPO

Largo plazo

Dependent Variable: LOG(PFBCEQUI)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample: 1995 2019
 Included observations: 25

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.731084	0.132064	28.25205	0.0000
LOG(PFBCEQUI_TE...	0.189953	0.029176	6.510497	0.0000
FPFBCEQUI	-0.120473	0.005900	-20.41834	0.0000

R-squared	0.951575	Mean dependent var	4.560634
Adjusted R-squared	0.947173	S.D. dependent var	0.054365
S.E. of regression	0.012495	Akaike info criterion	-5.814740
Sum squared resid	0.003435	Schwarz criterion	-5.668475
Log likelihood	75.68425	Hannan-Quinn criter.	-5.774172
F-statistic	216.1552	Durbin-Watson stat	1.138658
Prob(F-statistic)	0.000000		



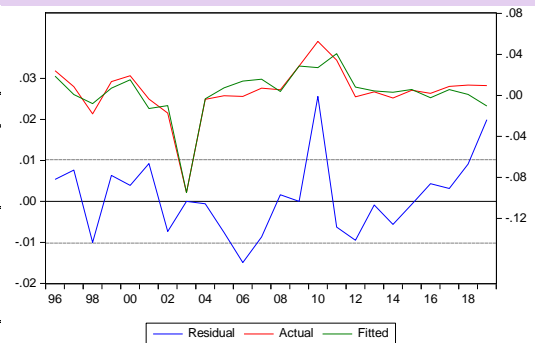
Test ADF -3,12 (0,0032)

Corto plazo

Dependent Variable: DLOG(PFBCEQUI)
 Method: Least Squares
 Date: 02/15/21 Time: 20:06
 Sample (adjusted): 1996 2019
 Included observations: 24 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLOG(PFBCEQUI_TE)	0.349734	0.092688	3.773236	0.0012
LOG(PFBCEQUI(-1))-EL_PFBCEQUI.C(...	-0.945623	0.188132	-5.026388	0.0001
F2003	-0.102804	0.010258	-10.02198	0.0000
F2009	0.052632	0.011924	4.414079	0.0003

R-squared	0.868255	Mean dependent var	0.003744
Adjusted R-squared	0.848493	S.D. dependent var	0.026121
S.E. of regression	0.010167	Akaike info criterion	-6.188242
Sum squared resid	0.002068	Schwarz criterion	-5.991900
Log likelihood	78.25891	Hannan-Quinn criter.	-6.136153
Durbin-Watson stat	1.539002		



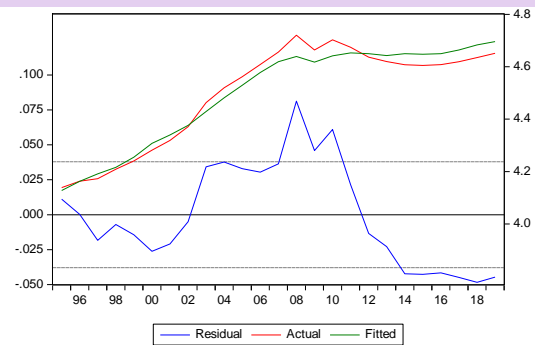
DEFLACTOR DE LA INVERSIÓN EN CONSTRUCCIÓN

Largo plazo

Dependent Variable: LOG(PFBCCON)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample: 1995 2019
 Included observations: 25

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.767811	0.213245	-3.600608	0.0015
LOG(PFBCCON_TE)	1.175739	0.047582	24.70960	0.0000

R-squared	0.963697	Mean dependent var	4.498042
Adjusted R-squared	0.962119	S.D. dependent var	0.194939
S.E. of regression	0.037941	Akaike info criterion	-3.628945
Sum squared resid	0.033109	Schwarz criterion	-3.531435
Log likelihood	47.36182	Hannan-Quinn criter.	-3.601900
F-statistic	610.5642	Durbin-Watson stat	0.286217
Prob(F-statistic)	0.000000		



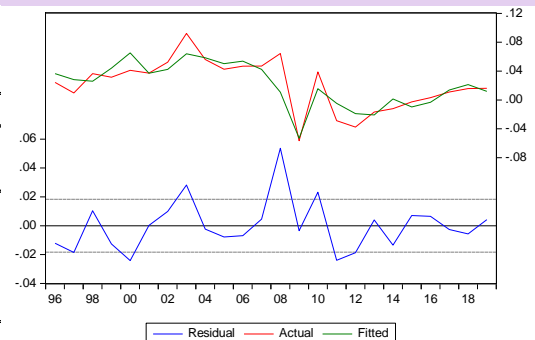
Test ADF -1,08 (0,2423)

Corto plazo

Dependent Variable: DLOG(PFBCCON)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1996 2019
 Included observations: 24 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.012168	0.005711	-2.130733	0.0451
DLOG(PFBCCON_TE)	1.676604	0.214312	7.823210	0.0000
LOG(PFBCCON(-1))-EL_PFBCCON.C(1...	-0.133139	0.104325	-1.276205	0.2158

R-squared	0.746647	Mean dependent var	0.021367
Adjusted R-squared	0.722518	S.D. dependent var	0.034828
S.E. of regression	0.018346	Akaike info criterion	-5.042345
Sum squared resid	0.007068	Schwarz criterion	-4.895088
Log likelihood	63.50814	Hannan-Quinn criter.	-5.003278
F-statistic	30.94417	Durbin-Watson stat	1.941554
Prob(F-statistic)	0.000001		



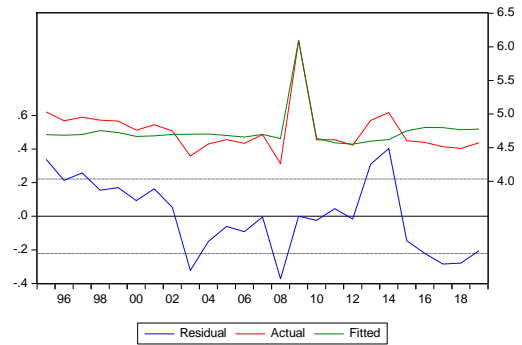
DEFLACTOR DE LA VARIACIÓN DE EXISTENCIAS

Largo plazo

Dependent Variable: LOG(PVEX)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample: 1995 2019
 Included observations: 25

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(PVEX_TE)	1.031586	0.009943	103.7526	0.0000
F2009	1.397292	0.226026	6.181983	0.0000

R-squared	0.605342	Mean dependent var	4.746750
Adjusted R-squared	0.588183	S.D. dependent var	0.345077
S.E. of regression	0.221446	Akaike info criterion	-0.100656
Sum squared resid	1.127884	Schwarz criterion	-0.003145
Log likelihood	3.258194	Hannan-Quinn criter.	-0.073610
Durbin-Watson stat	0.845474		



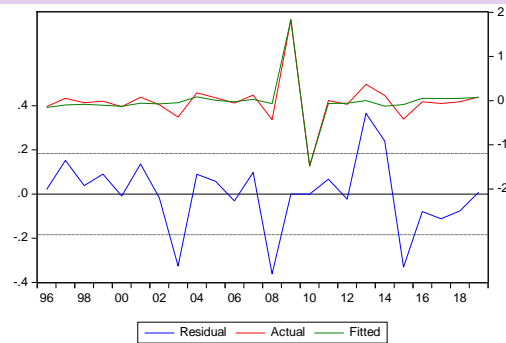
Test ADF -2,80 (0,0072)

Corto plazo

Dependent Variable: DLOG(PVEX)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1996 2019
 Included observations: 24 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.029589	0.039565	-0.747852	0.4637
DLOG(PVEX_TE)	0.667094	0.969546	0.688048	0.4997
LOG(PVEX(-1))-(EL_PVEX.C(1))*LOG(PV...	-0.352504	0.200661	-1.756715	0.0951
F2009	1.689710	0.217785	7.758599	0.0000
F2010	-1.411954	0.195922	-7.206732	0.0000

R-squared	0.898252	Mean dependent var	-0.019168
Adjusted R-squared	0.876831	S.D. dependent var	0.523632
S.E. of regression	0.183771	Akaike info criterion	-0.367205
Sum squared resid	0.641661	Schwarz criterion	-0.121777
Log likelihood	9.406456	Hannan-Quinn criter.	-0.302093
F-statistic	41.93390	Durbin-Watson stat	2.028535
Prob(F-statistic)	0.000000		



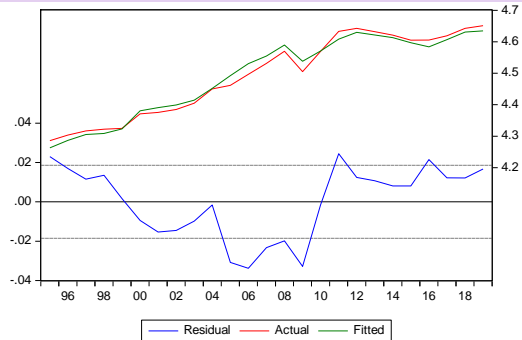
DEFLACTOR DE EXPORTACIONES AL RESTO DEL TERRITORIO NACIONAL

Largo plazo

Dependent Variable: LOG(PEXPRTN)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample: 1995 2019
 Included observations: 25

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.351421	0.123056	2.855769	0.0089
LOG(PEXPRTN_TE)	0.922140	0.027386	33.67181	0.0000

R-squared	0.980117	Mean dependent var	4.493068
Adjusted R-squared	0.979253	S.D. dependent var	0.128766
S.E. of regression	0.018547	Akaike info criterion	-5.060378
Sum squared resid	0.007912	Schwarz criterion	-4.962868
Log likelihood	65.25472	Hannan-Quinn criter.	-5.033332
F-statistic	1133.791	Durbin-Watson stat	0.469371
Prob(F-statistic)	0.000000		



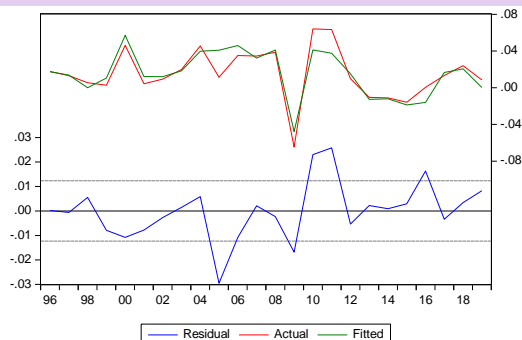
Test ADF -1,92 (0,0534)

Corto plazo

Dependent Variable: DLOG(PEXPRTN)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1996 2019
 Included observations: 24 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000642	0.003039	-0.211375	0.8346
DLOG(PEXPRTN_TE)	0.933986	0.102074	9.150077	0.0000
LOG(PEXPRTN(-1))-(EL_PEXPRTN.C(1))...	-0.258266	0.142712	-1.809703	0.0847

R-squared	0.816985	Mean dependent var	0.015225
Adjusted R-squared	0.799555	S.D. dependent var	0.027538
S.E. of regression	0.012329	Akaike info criterion	-5.837276
Sum squared resid	0.003192	Schwarz criterion	-5.690019
Log likelihood	73.04731	Hannan-Quinn criter.	-5.798209
F-statistic	46.87229	Durbin-Watson stat	1.744551
Prob(F-statistic)	0.000000		



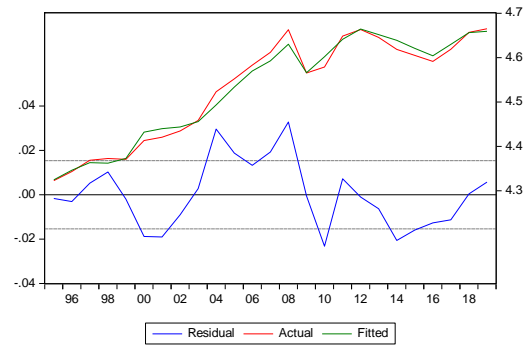
DEFLACTOR DE EXPORTACIONES AL RESTO DEL MUNDO

Largo plazo

Dependent Variable: LOG(PEXPRM)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample: 1995 2019
 Included observations: 25

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.497759	0.108935	4.569317	0.0001
LOG(PEXPRM_TE)	0.895570	0.024174	37.04716	0.0000

R-squared	0.983518	Mean dependent var	4.531886
Adjusted R-squared	0.982802	S.D. dependent var	0.117236
S.E. of regression	0.015375	Akaike info criterion	-5.435580
Sum squared resid	0.005437	Schwarz criterion	-5.338070
Log likelihood	69.94475	Hannan-Quinn criter.	-5.408535
F-statistic	1372.492	Durbin-Watson stat	0.902349
Prob(F-statistic)	0.000000		



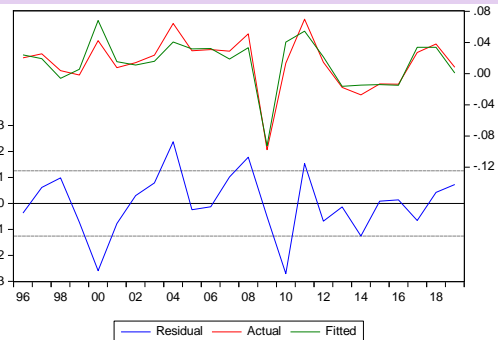
Test ADF -2,57 (0,0123)

Corto plazo

Dependent Variable: DLOG(PEXPRM)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1996 2019
 Included observations: 24 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.002252	0.002911	-0.773605	0.4478
DLOG(PEXPRM_TE)	1.053260	0.088805	11.86041	0.0000
LOG(PEXPRM(-1))-(EL_PEXPRM.C(1))+...	-0.446782	0.170776	-2.616197	0.0161

R-squared	0.876027	Mean dependent var	0.014256
Adjusted R-squared	0.864220	S.D. dependent var	0.034062
S.E. of regression	0.012551	Akaike info criterion	-5.801525
Sum squared resid	0.003308	Schwarz criterion	-5.654272
Log likelihood	72.61834	Hannan-Quinn criter.	-5.762461
F-statistic	74.19595	Durbin-Watson stat	1.863145
Prob(F-statistic)	0.000000		



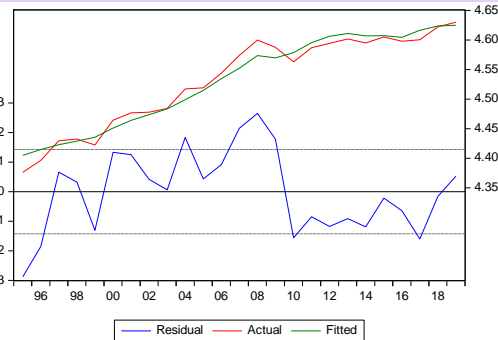
DEFLADOR DE IMPORTACIONES DEL RESTO DEL TERRITORIO NACIONAL

Largo plazo

Dependent Variable: LOG(PIMPRTN)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample: 1995 2019
 Included observations: 25

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.526772	0.075876	33.30125	0.0000
LOG(PIMPRTN_TE)	0.451687	0.017080	26.44577	0.0000

R-squared	0.968161	Mean dependent var	4.531960
Adjusted R-squared	0.966776	S.D. dependent var	0.078206
S.E. of regression	0.014255	Akaike info criterion	-5.586830
Sum squared resid	0.004674	Schwarz criterion	-5.489319
Log likelihood	71.83537	Hannan-Quinn criter.	-5.559784
F-statistic	699.3789	Durbin-Watson stat	0.905283
Prob(F-statistic)	0.000000		



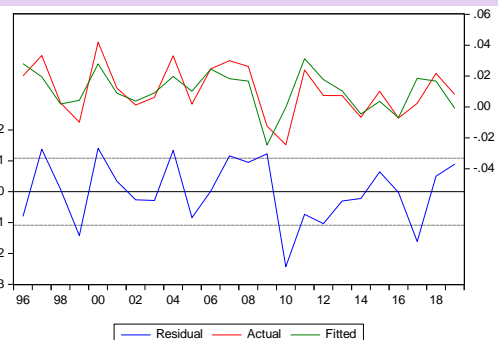
Test ADF -3,30 (0,0020)

Corto plazo

Dependent Variable: DLOG(PIMPRTN)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1996 2019
 Included observations: 24 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.003711	0.003643	-1.018749	0.3199
DLOG(PIMPRTN_TE)	0.698351	0.142331	4.906529	0.0001
LOG(PIMPRTN(-1))-(EL_PIMPRTN.C(1))+...	-0.575603	0.160596	-3.584180	0.0017

R-squared	0.610816	Mean dependent var	0.010580
Adjusted R-squared	0.573751	S.D. dependent var	0.016626
S.E. of regression	0.010855	Akaike info criterion	-6.091925
Sum squared resid	0.002474	Schwarz criterion	-5.944666
Log likelihood	76.10310	Hannan-Quinn criter.	-6.052857
F-statistic	16.47951	Durbin-Watson stat	2.136973
Prob(F-statistic)	0.000050		

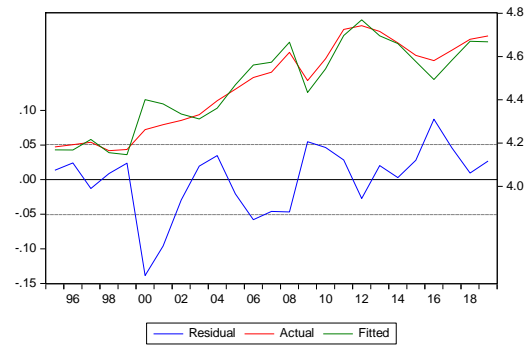


DEFLADOR DE IMPORTACIONES DEL RESTO DEL MUNDO

Largo plazo

Dependent Variable: LOG(PIMPRM)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample: 1995 2019
 Included observations: 25

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-2.559566	0.372198	-6.876885	0.0000
LOG(PIMPRM_TE)	1.549720	0.082043	18.88915	0.0000
R-squared	0.939442	Mean dependent var	4.468344	
Adjusted R-squared	0.936809	S.D. dependent var	0.201318	
S.E. of regression	0.050607	Akaike info criterion	-3.052830	
Sum squared resid	0.058905	Schwarz criterion	-2.955320	
Log likelihood	40.16038	Hannan-Quinn criter.	-3.025785	
F-statistic	356.7998	Durbin-Watson stat	1.115757	
Prob(F-statistic)	0.000000			

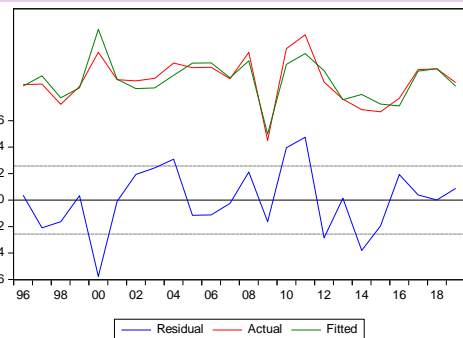


Test ADF -2,97 (0,0047)

Corto plazo

Dependent Variable: DLOG(PIMPRM)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1996 2019
 Included observations: 24 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.009311	0.005412	1.720358	0.1001
DLOG(PIMPRM_TE)	0.882407	0.093625	9.424929	0.0000
LOG(PIMPRM(-1))-(EL_PIMPRM.C(1)+E...	-0.184871	0.118911	-1.554701	0.1350
R-squared	0.822578	Mean dependent var	0.021370	
Adjusted R-squared	0.805681	S.D. dependent var	0.058326	
S.E. of regression	0.025711	Akaike info criterion	-4.367311	
Sum squared resid	0.013882	Schwarz criterion	-4.220054	
Log likelihood	55.40773	Hannan-Quinn criter.	-4.328244	
F-statistic	48.68092	Durbin-Watson stat	1.862160	
Prob(F-statistic)	0.000000			

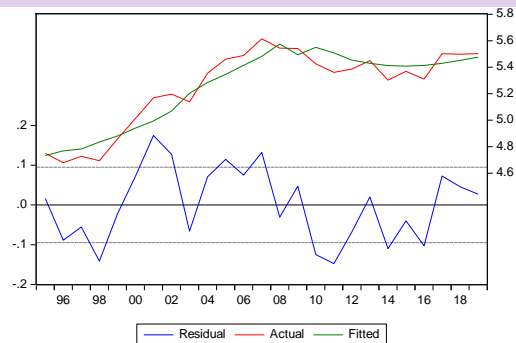


PRECIOS MEDIOS DE LA VIVIENDA

Largo plazo

Dependent Variable: LOG(VIV_PRE)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample: 1995 2019
 Included observations: 25

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.256618	0.447540	-2.807833	0.0100
LOG(PFBCCON)	1.447336	0.099407	14.55969	0.0000
R-squared	0.902121	Mean dependent var	5.253562	
Adjusted R-squared	0.897866	S.D. dependent var	0.297055	
S.E. of regression	0.094934	Akaike info criterion	-1.794648	
Sum squared resid	0.207287	Schwarz criterion	-1.697138	
Log likelihood	24.43310	Hannan-Quinn criter.	-1.767603	
F-statistic	211.9846	Durbin-Watson stat	1.219936	
Prob(F-statistic)	0.000000			

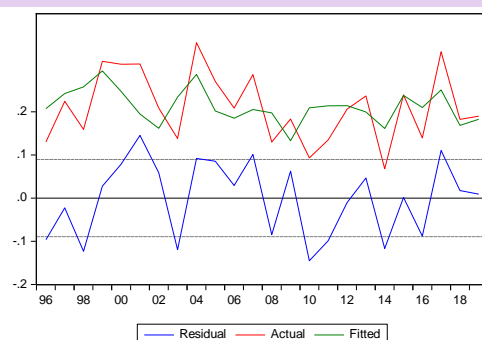


Test ADF -3,17 (0,0028)

Corto plazo

Dependent Variable: DLOG(VIV_PRE)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1996 2019
 Included observations: 24 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLOG(PFBCCON)	1.511188	0.532433	2.838271	0.0096
LOG(VIV_PRE(-1))-(EL_VIV_PRE.C(1)+...	-0.625539	0.230934	-2.708735	0.0128
R-squared	0.245240	Mean dependent var	0.031384	
Adjusted R-squared	0.210933	S.D. dependent var	0.100591	
S.E. of regression	0.089355	Akaike info criterion	-1.912750	
Sum squared resid	0.175654	Schwarz criterion	-1.814579	
Log likelihood	24.95300	Hannan-Quinn criter.	-1.886705	
Durbin-Watson stat	1.974693			



([volver al texto](#))

A10. Ajuste entre precios de oferta y demanda

Ecuaciones de ajuste de precios

$$PPIBDEM = PPIBDEM(-1) * (CH(-1) * PCH / PCH(-1) + CAP(-1) * PCAP / PCAP(-1) + FBCEQUI(-1) * PFBCEQUI / PFBCEQUI(-1) + FBCCON(-1) * PFBCCON / PFBCCON(-1) + VEX(-1) * PVEX / PVEX(-1) + EXPRTN(-1) * PEXPRTN / PEXPRTN(-1) + EXPRM(-1) * PEXPRM / PEXPRM(-1) - IMPRTRN(-1) * PIMPRTRN / PIMPRTRN(-1) - IMPRPM(-1) * PIMPRPM / PIMPRPM(-1)) / PIB(-1)$$

$$PPIBOFE = PPIBOFE(-1) * (VAG(-1) * PVAG_I / PVAG_I(-1) + VEN(-1) * PVEN_I / PVEN_I(-1) + VIND(-1) * PVIND_I / PVIND_I(-1) + VCST(-1) * PVCST_I / PVCST_I(-1) + VCOM(-1) * PVCOM_I / PVCOM_I(-1) + VAAPP(-1) * PVAAPP_I / PVAAPP_I(-1) + VSER(-1) * PVSER_I / PVSER_I(-1) + VIMP(-1) * PVIMP_I / PVIMP_I(-1)) / PIB(-1)$$

$$RPVA = PPIBDEM / PPIBOFE$$

$$PVAG = PVAG_I * RPVA$$

$$PVCOM = PVCOM_I * RPVA$$

$$PVEN = PVEN_I * RPVA$$

$$PVAAPP = PVAAPP_I * RPVA$$

$$PVIND = PVIND_I * RPVA$$

$$PVSER = PVSER_I * RPVA$$

$$PVCST = PVCST_I * RPVA$$

$$PVIMP = PVIMP_I * RPVA$$

[\(volver al texto\)](#)

A11. Ecuaciones de volumen de gasto en consumo final

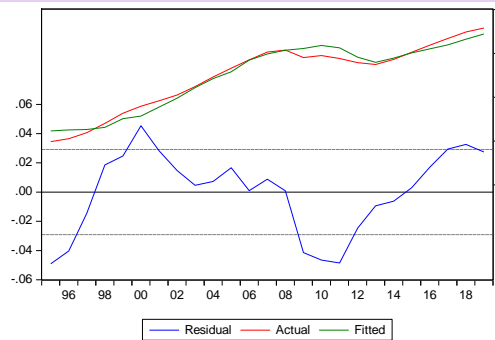
VOLUMEN DE CONSUMO PRIVADO

Largo plazo

Dependent Variable: LOG(CH15)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample: 1995 2019
 Included observations: 25

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-17.34717	0.861273	-20.14132	0.0000
LOG(RD_HOG/PCH*10...	0.718779	0.094104	7.638093	0.0000
LOG(HOGARES)	0.678147	0.126028	5.380935	0.0000

R-squared	0.967364	Mean dependent var	4.496976
Adjusted R-squared	0.964397	S.D. dependent var	0.154381
S.E. of regression	0.029130	Akaike info criterion	-4.121939
Sum squared resid	0.018668	Schwarz criterion	-3.975674
Log likelihood	54.52424	Hannan-Quinn criter.	-4.081371
F-statistic	326.0498	Durbin-Watson stat	0.345427
Prob(F-statistic)	0.000000		



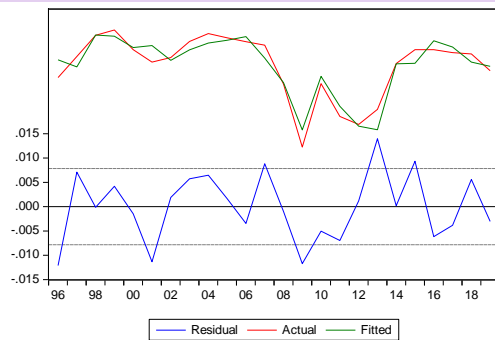
Test ADF -2,72 (0,0088)

Corto plazo

Dependent Variable: DLOG(CH15)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1996 2019
 Included observations: 24 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.011998	0.003695	3.247448	0.0045
DLOG(RD_HOG/PCH*100)	0.416745	0.090065	4.627168	0.0002
DLOG(HOGARES)	0.353034	0.094009	1.200760	0.2454
LOG(CH15(-1))-(EL_CH15.C(1))+EL_CH1...	-0.225858	0.091107	-2.479042	0.0233
D(TASAPARO)	-0.859846	0.126723	-6.785238	0.0000
DLOG(PCH)	-0.299827	0.167846	-1.786319	0.0909

R-squared	0.894032	Mean dependent var	0.021609
Adjusted R-squared	0.864596	S.D. dependent var	0.021297
S.E. of regression	0.007837	Akaike info criterion	-6.647687
Sum squared resid	0.001105	Schwarz criterion	-6.353174
Log likelihood	85.77225	Hannan-Quinn criter.	-6.569553
F-statistic	30.37252	Durbin-Watson stat	1.928947
Prob(F-statistic)	0.000000		



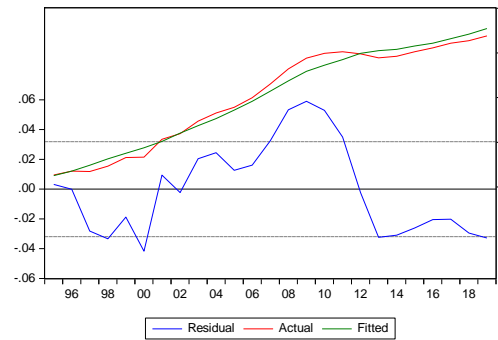
VOLUMEN DE CONSUMO PÚBLICO

Largo plazo

Dependent Variable: LOG(CAP15)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample: 1995 2019
 Included observations: 25

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-43.12494	10.52511	-4.097338	0.0005
LOG(CAP15_PCX)	0.792724	0.068640	11.54904	0.0000
LOG(POBTOT)	3.431197	0.709268	4.837658	0.0001

R-squared	0.981067	Mean dependent var	4.404663
Adjusted R-squared	0.979346	S.D. dependent var	0.222021
S.E. of regression	0.031908	Akaike info criterion	-3.939772
Sum squared resid	0.022398	Schwarz criterion	-3.793507
Log likelihood	52.24715	Hannan-Quinn criter.	-3.899204
F-statistic	570.0019	Durbin-Watson stat	0.381763
Prob(F-statistic)	0.000000		



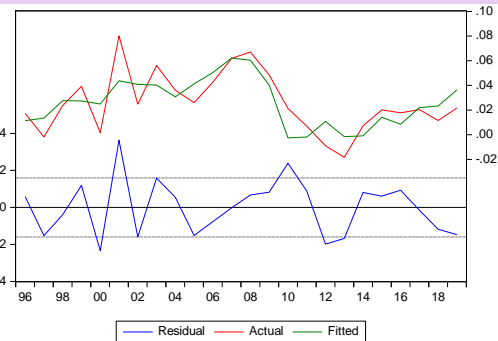
Test ADF -1,38 (0,1505)

Corto plazo

Dependent Variable: DLOG(CAP15)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1996 2019
 Included observations: 24 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLOG(CAP15_PCX)	0.595036	0.125484	4.741920	0.0001
DLOG(POBTOT)	5.400514	1.344863	4.015661	0.0007
LOG(CAP15(-1))-EL_CAP15.C(1)+EL_C...	-0.303317	0.146783	-2.066423	0.0520
DEF_AP(-1)	3.89E-09	1.84E-09	2.107718	0.0479

R-squared	0.625214	Mean dependent var	0.025960
Adjusted R-squared	0.568996	S.D. dependent var	0.024315
S.E. of regression	0.015963	Akaike info criterion	-5.286035
Sum squared resid	0.005097	Schwarz criterion	-5.089693
Log likelihood	67.43242	Hannan-Quinn criter.	-5.233946
Durbin-Watson stat	2.400621		



[\(volver al texto\)](#)

A12. Ecuaciones de volumen de inversión privada

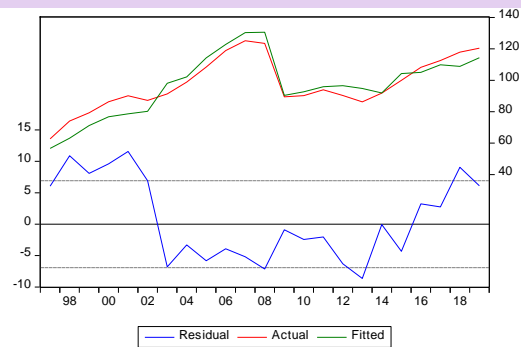
VOLUMEN DE INVERSIÓN PRIVADA EN EQUIPO

Largo plazo

Dependent Variable: EQUI_PRI15
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1997 2019
 Included observations: 23 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
EBEPRI/PFBCEQUI	0.000256	4.71E-05	5.433659	0.0000
D(CRED_PRI/PFBCEQUI)	0.000111	2.98E-05	3.718076	0.0014
INV_EQUI_PRIX/PFBCEQ...	0.000957	0.000377	2.539722	0.0195

R-squared	0.841931	Mean dependent var	97.70941
Adjusted R-squared	0.826124	S.D. dependent var	16.60172
S.E. of regression	6.922661	Akaike info criterion	6.828585
Sum squared resid	958.4646	Schwarz criterion	6.976693
Log likelihood	-75.52873	Hannan-Quinn criter.	6.865834
Durbin-Watson stat	0.559464		



Test ADF -1,88 (0,0576)

Corto plazo

Dependent Variable: D(EQUI_PRI15)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1998 2019
 Included observations: 22 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(EBEPRI/PFBCEQUI)	0.000434	0.000100	4.340425	0.0004
D(D(CRED PRI/PFBCEQUI))	5.95E-05	2.78E-05	2.141699	0.0470
D(INV EQUI PRI/PFBCEQUI)	0.000496	0.000230	2.155265	0.0458
EQUI PRI15(-1)-(EL EQUI PRI15.C(1)*E... TLSP>@PC(PFBCEQUI)	-0.107629	0.147217	-0.731090	0.4747
	-0.555701	0.276505	-2.009730	0.0606
R-squared	0.843556	Mean dependent var	2.623140	
Adjusted R-squared	0.806746	S.D. dependent var	9.288143	
S.E. of regression	4.083130	Akaike info criterion	5.848321	
Sum squared resid	283.4232	Schwarz criterion	6.096285	
Log likelihood	-59.33153	Hannan-Quinn criter.	5.906734	
Durbin-Watson stat	1.703313			

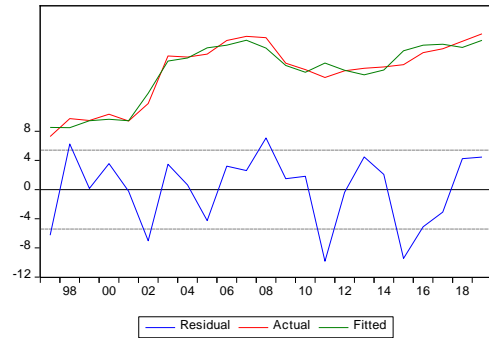


VOLUMEN DE INVERSIÓN PRIVADA EN CONSTRUCCIÓN NO RESIDENCIAL

Largo plazo

Dependent Variable: CNR_PRI15
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1997 2019
 Included observations: 23 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	56.24871	15.31186	3.673540	0.0017
INV_CNR_PRI	2.18E-06	1.11E-06	1.961966	0.0654
EBEPRI/PFBCCON	0.000154	6.64E-05	2.317315	0.0325
D(CRED_PRI)/PFBCCO...	0.000117	2.58E-05	4.544558	0.0003
FCNRPRI	-42.25254	3.307961	-12.77298	0.0000
R-squared	0.948153	Mean dependent var	95.00408	
Adjusted R-squared	0.936632	S.D. dependent var	21.49066	
S.E. of regression	5.409843	Akaike info criterion	6.403977	
Sum squared resid	526.7953	Schwarz criterion	6.650824	
Log likelihood	-68.64574	Hannan-Quinn criter.	6.466059	
F-statistic	82.29463	Durbin-Watson stat	1.856565	
Prob(F-statistic)	0.000000			

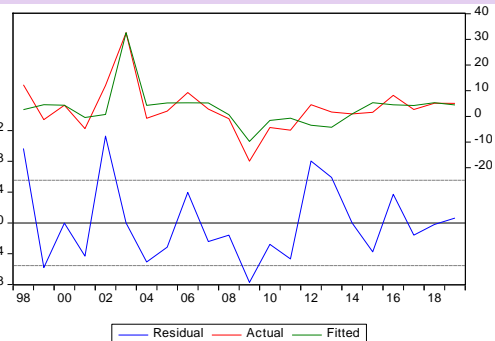


Test ADF -4,59 (0,0001)

Corto plazo

Dependent Variable: D(CNR_PRI15)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1998 2019
 Included observations: 22 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(EBEPRI/PFBCCON)	0.000371	0.000174	2.128334	0.0474
CNR_PRI15(-1)-(EL_CNR_PRI15.C(1)*EB... TLSP>@PC(PFBCCON)	-9.28E-08	1.17E-07	-0.795709	0.4366
	-0.849033	0.344359	-2.465548	0.0240
F2003	29.61051	6.570063	4.506884	0.0003
R-squared	0.690231	Mean dependent var	3.200900	
Adjusted R-squared	0.638603	S.D. dependent var	9.215853	
S.E. of regression	5.540233	Akaike info criterion	6.424916	
Sum squared resid	552.4953	Schwarz criterion	6.623287	
Log likelihood	-66.67408	Hannan-Quinn criter.	6.471646	
Durbin-Watson stat	2.082097			



[\(volver al texto\)](#)

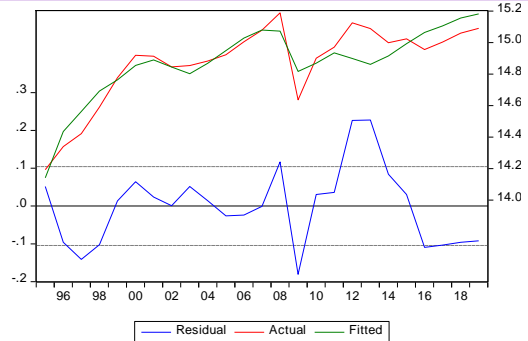
A13. Ecuaciones de transformación de los niveles de inversión privada

INVERSIÓN PRIVADA EN EQUIPO

Largo plazo

Dependent Variable: LOG(INV_EQUI_PRI)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample: 1995 2019
 Included observations: 25

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	6.950334	0.732712	9.485760	0.0000
LOG(EQUI_PRI15*PFBCEQU...)	0.873274	0.080746	10.81508	0.0000
R-squared	0.835674	Mean dependent var	14.87145	
Adjusted R-squared	0.828530	S.D. dependent var	0.252328	
S.E. of regression	0.104486	Akaike info criterion	-1.602901	
Sum squared resid	0.251100	Schwarz criterion	-1.505391	
Log likelihood	22.03626	Hannan-Quinn criter.	-1.575856	
F-statistic	116.9659	Durbin-Watson stat	1.098738	
Prob(F-statistic)	0.000000			

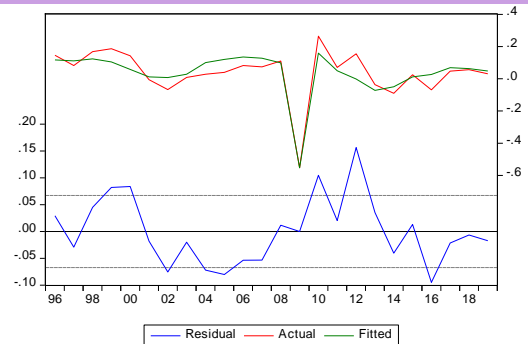


Test ADF -2,93 (0,005)

Corto plazo

Dependent Variable: DLOG(INV_EQUI_PRI)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1996 2019
 Included observations: 24 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.008047	0.811583	3.706396	0.0014
DLOG(EQUI_PRI15*PFBCEQUI)	0.235074	0.178497	1.316962	0.2027
LOG(INV_EQUI_PRI(-1))-EL_INV_EQUI ...	-0.371677	0.101557	-3.659799	0.0016
F2009	-0.537543	0.093860	-5.727089	0.0000
R-squared	0.831944	Mean dependent var	0.037382	
Adjusted R-squared	0.806735	S.D. dependent var	0.152587	
S.E. of regression	0.067080	Akaike info criterion	-2.414851	
Sum squared resid	0.089994	Schwarz criterion	-2.218509	
Log likelihood	32.97822	Hannan-Quinn criter.	-2.362762	
F-statistic	33.00254	Durbin-Watson stat	1.245095	
Prob(F-statistic)	0.000000			

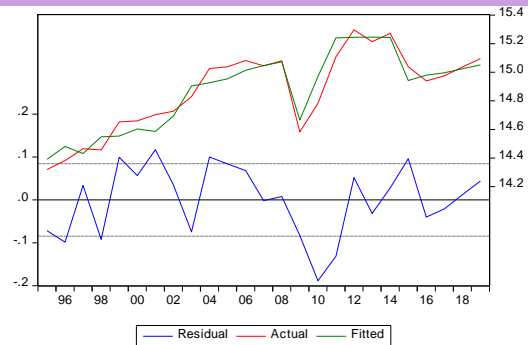


INVERSIÓN PRIVADA EN CONSTRUCCIÓN NO RESIDENCIAL

Largo plazo

Dependent Variable: LOG(INV_CNR_PRI)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample: 1995 2019
 Included observations: 25

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	10.71564	0.325198	32.95109	0.0000
LOG(CNR_PRI15*PFBCCO...)	0.458901	0.036230	12.66617	0.0000
FINV_CNR	0.308121	0.039517	7.797204	0.0000
R-squared	0.918113	Mean dependent var	14.87241	
Adjusted R-squared	0.910668	S.D. dependent var	0.282980	
S.E. of regression	0.084578	Akaike info criterion	-1.990118	
Sum squared resid	0.157376	Schwarz criterion	-1.843853	
Log likelihood	27.87648	Hannan-Quinn criter.	-1.949551	
F-statistic	123.3311	Durbin-Watson stat	1.419382	
Prob(F-statistic)	0.000000			

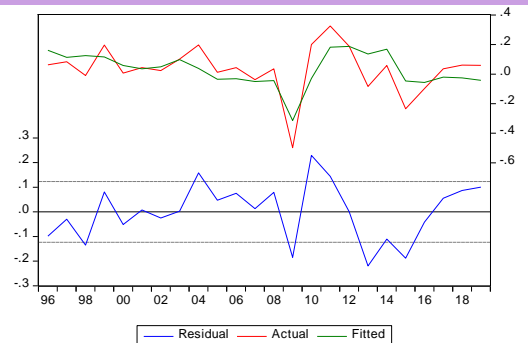


Test ADF -3,67 (0,008)

Corto plazo

Dependent Variable: DLOG(INV_CNR_PRI)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1996 2019
 Included observations: 24 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.376012	0.570367	2.412505	0.0256
DLOG(CNR_PRI15*PFBCCON)	0.165948	0.197656	0.839579	0.4111
LOG(INV_CNR_PRI(-1))-EL_INV_CNR_P...	-0.334604	0.137713	-2.429731	0.0247
FINV_CNR	0.201247	0.057380	3.507290	0.0022
R-squared	0.488722	Mean dependent var	0.032339	
Adjusted R-squared	0.412030	S.D. dependent var	0.160692	
S.E. of regression	0.123217	Akaike info criterion	-1.198723	
Sum squared resid	0.303650	Schwarz criterion	-1.002381	
Log likelihood	18.38468	Hannan-Quinn criter.	-1.146634	
F-statistic	6.372543	Durbin-Watson stat	1.640102	
Prob(F-statistic)	0.003302			



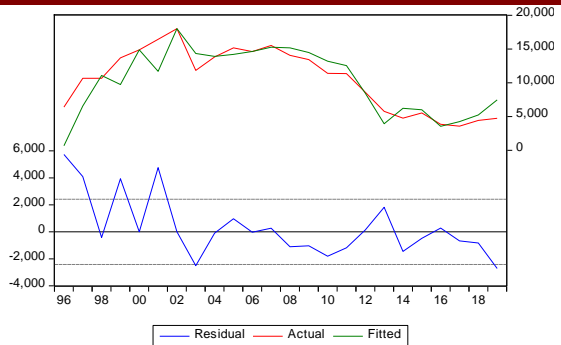
[\(volver al texto\)](#)

A14. Ecuaciones de viviendas terminadas

NÚMERO DE VIVIENDAS TERMINADAS

Dependent Variable: VIV_TER
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1996 2019
 Included observations: 24 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(HOGARES)	0.901590	0.071032	12.69276	0.0000
(RD_HOG/HOGARES)/VIV_COST...	456.0693	212.3160	2.148068	0.0441
F2000	10493.13	2431.761	4.315034	0.0003
F2002	9885.025	2446.026	4.041260	0.0006
R-squared	0.759456	Mean dependent var		10559.83
Adjusted R-squared	0.723374	S.D. dependent var		4589.407
S.E. of regression	2413.809	Akaike info criterion		18.56681
Sum squared resid	1.17E+08	Schwarz criterion		18.76315
Log likelihood	-218.8017	Hannan-Quinn criter.		18.61890
Durbin-Watson stat	1.213925			



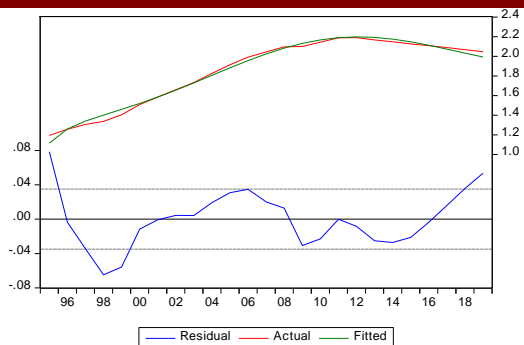
[\(volver al texto\)](#)

A15. Ecuaciones de tendencia en el stock de capital público per cápita

STOCK DE CONSTRUCCIÓN NO RESIDENCIAL PÚBLICA

Dependent Variable: LOG(STO CNR APPC)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample: 1995 2019
 Included observations: 25

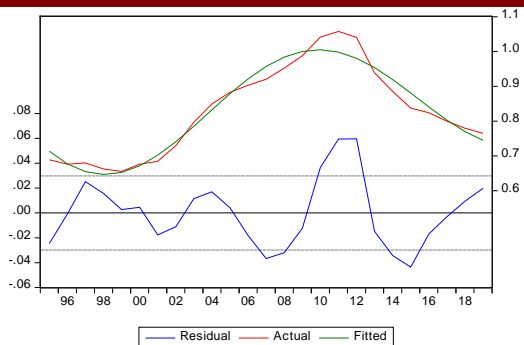
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.248897	0.028594	43.67764	0.0000
LOG(@TREND(94))	0.258690	0.011951	21.64632	0.0000
@COS(2*3.14/25*@TREND(94)...	-0.089148	0.010333	-8.627293	0.0000
@SIN(2*3.14/25*@TREND(94)...	-0.187435	0.013484	-13.90011	0.0000
R-squared	0.990690	Mean dependent var		1.849153
Adjusted R-squared	0.989360	S.D. dependent var		0.338928
S.E. of regression	0.034960	Akaike info criterion		-3.723557
Sum squared resid	0.025667	Schwarz criterion		-3.528537
Log likelihood	50.54447	Hannan-Quinn criter.		-3.669467
F-statistic	744.8877	Durbin-Watson stat		0.610282
Prob(F-statistic)	0.000000			



STOCK DE EQUIPO PÚBLICO

Dependent Variable: STO EQUI APPC
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample: 1995 2019
 Included observations: 25

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.911012	0.058368	15.60813	0.0000
@TREND(94)	-0.018283	0.012394	-1.475151	0.1557
(@TREND(94))^2	0.000702	0.000474	1.481795	0.1540
@COS(2*3.14/25*@TREND(94)...	-0.148223	0.030914	-4.794636	0.0001
@SIN(2*3.14/25*@TREND(94)...	-0.145789	0.013973	-10.43344	0.0000
R-squared	0.955753	Mean dependent var		0.828622
Adjusted R-squared	0.946903	S.D. dependent var		0.129237
S.E. of regression	0.029780	Akaike info criterion		-4.013116
Sum squared resid	0.017737	Schwarz criterion		-3.769341
Log likelihood	55.16395	Hannan-Quinn criter.		-3.945503
F-statistic	108.0013	Durbin-Watson stat		0.794150
Prob(F-statistic)	0.000000			



[\(volver al texto\)](#)

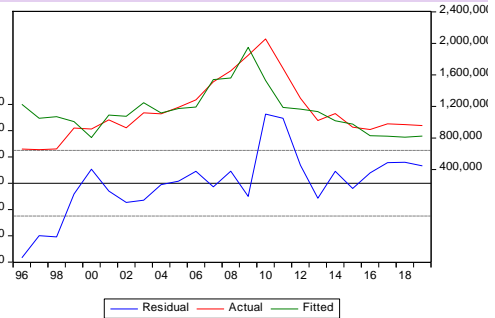
A16. Ecuaciones de inversión pública

INVERSIÓN PÚBLICA EN CONSTRUCCIÓN NO RESIDENCIAL

Largo plazo

Dependent Variable: CNR_AP
Method: Least Squares
Date: 01/21/21 Time: 14:50
Sample (adjusted): 1996 2019
Included observations: 24 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	637425.9	107760.3	5.915221	0.0000
STO_CNR_APCX*POBTOT-(STO_CNR_...	0.565937	0.106415	5.318188	0.0000
R-squared	0.562477	Mean dependent var	1142288	
Adjusted R-squared	0.542590	S.D. dependent var	369375.9	
S.E. of regression	249816.6	Akaike info criterion	27.77451	
Sum squared resid	1.37E+12	Schwarz criterion	27.87261	
Log likelihood	-331.2940	Hannan-Quinn criter.	27.80054	
F-statistic	28.28312	Durbin-Watson stat	0.696368	
Prob(F-statistic)	0.000024			

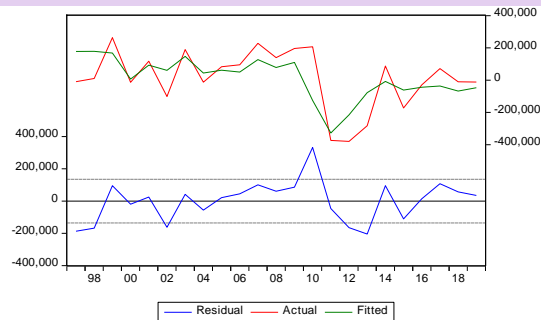


Test ADF -3,11 (0,0033)

Corto plazo

Dependent Variable: D(CNR_AP)
Method: Least Squares
Date: 01/21/21 Time: 14:50
Sample (adjusted): 1997 2019
Included observations: 23 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	12068.22	29263.77	0.412395	0.6841
D(STO_CNR_APCX*POBTOT-(STO_CNR_...	0.168542	0.115980	1.453204	0.1621
CNR_AP(-1)-(EL_CNR_AP.C(1)+EL_CNR_...	-0.371921	0.136985	-2.715058	0.0131
DEF_AP(-1)	0.014780	0.020102	0.735245	0.4711
R-squared	0.504609	Mean dependent var	12922.31	
Adjusted R-squared	0.426389	S.D. dependent var	178589.1	
S.E. of regression	135258.5	Akaike info criterion	26.62451	
Sum squared resid	3.48E+11	Schwarz criterion	26.82201	
Log likelihood	-302.1821	Hannan-Quinn criter.	26.67421	
F-statistic	6.451181	Durbin-Watson stat	1.619211	
Prob(F-statistic)	0.003392			

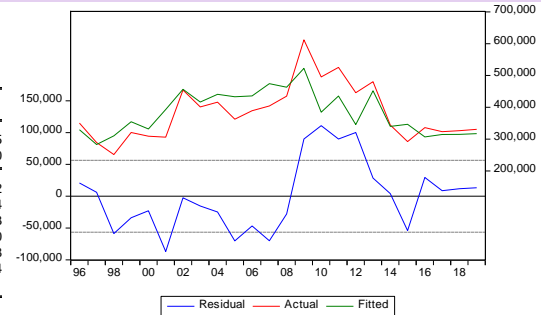


INVERSIÓN PÚBLICA EN EQUIPO

Largo plazo

Dependent Variable: EQUI_AP
Method: Least Squares
Date: 01/21/21 Time: 14:50
Sample (adjusted): 1996 2019
Included observations: 24 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	164500.9	40345.27	4.077329	0.0005
STO_EQUI_APCX*POBTOT-(STO_EQUI_...	0.732201	0.129238	5.665529	0.0000
R-squared	0.593332	Mean dependent var	383534.2	
Adjusted R-squared	0.574847	S.D. dependent var	86677.84	
S.E. of regression	56517.19	Akaike info criterion	24.80213	
Sum squared resid	7.03E+10	Schwarz criterion	24.90030	
Log likelihood	-295.6256	Hannan-Quinn criter.	24.82818	
F-statistic	32.09822	Durbin-Watson stat	0.753324	
Prob(F-statistic)	0.000011			

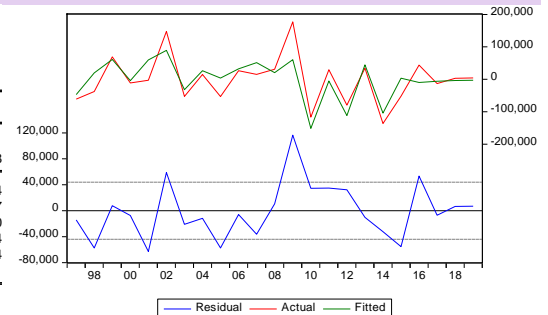


Test ADF -2,27 (0,0250)

Corto plazo

Dependent Variable: D(EQUI_AP)
Method: Least Squares
Date: 01/21/21 Time: 14:50
Sample (adjusted): 1997 2019
Included observations: 23 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(STO_EQUI_APCX*POBTOT-(STO_EQ_...	0.601859	0.120671	4.987603	0.0001
EQUI_AP(-1)-(EL_EQUI_AP.C(1)+EL_EQ_...	-0.423684	0.171037	-2.477147	0.0218
R-squared	0.650975	Mean dependent var	-848.8394	
Adjusted R-squared	0.634355	S.D. dependent var	72706.67	
S.E. of regression	43964.70	Akaike info criterion	24.30310	
Sum squared resid	4.06E+10	Schwarz criterion	24.40184	
Log likelihood	-277.4857	Hannan-Quinn criter.	24.32794	
Durbin-Watson stat	1.848897			



[\(volver al texto\)](#)

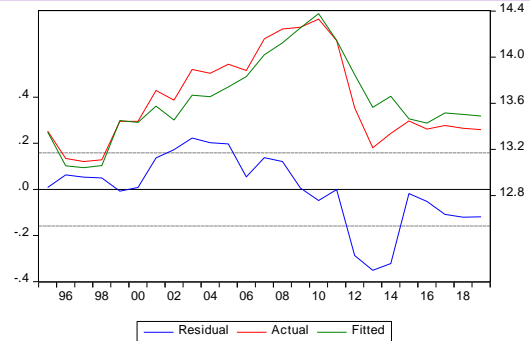
A17. Ecuaciones de transformación de los niveles de inversión pública

INVERSIÓN PÚBLICA EN CONSTRUCCIÓN NO RESIDENCIAL

Largo plazo

Dependent Variable: LOG(INV_CNR_AP)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample: 1995 2019
 Included observations: 25

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-2.523567	1.474847	-1.711071	0.1005
LOG(CNR_AP)	1.162718	0.106139	10.95467	0.0000
R-squared	0.839166	Mean dependent var	13.62915	
Adjusted R-squared	0.832173	S.D. dependent var	0.386987	
S.E. of regression	0.158535	Akaike info criterion	-0.769059	
Sum squared resid	0.578070	Schwarz criterion	-0.671549	
Log likelihood	11.61324	Hannan-Quinn criter.	-0.742014	
F-statistic	120.0048	Durbin-Watson stat	0.444234	
Prob(F-statistic)	0.000000			

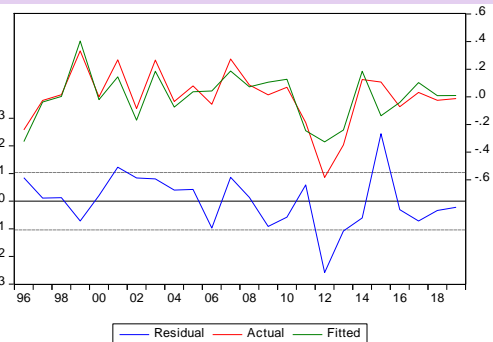


Test ADF -1,61 (0,0990)

Corto plazo

Dependent Variable: DLOG(INV_CNR_AP)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1996 2019
 Included observations: 24 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.004532	0.021212	-0.213632	0.8329
DLOG(CNR_AP)	1.255778	0.156231	8.037934	0.0000
LOG(INV_CNR_AP(-1))-EL_INV_CNR_A...	-0.247325	0.148991	-1.659997	0.1118
R-squared	0.760402	Mean dependent var	0.000497	
Adjusted R-squared	0.737583	S.D. dependent var	0.202695	
S.E. of regression	0.103834	Akaike info criterion	-1.575578	
Sum squared resid	0.226412	Schwarz criterion	-1.428321	
Log likelihood	21.90663	Hannan-Quinn criter.	-1.536511	
F-statistic	33.32345	Durbin-Watson stat	1.836307	
Prob(F-statistic)	0.000000			

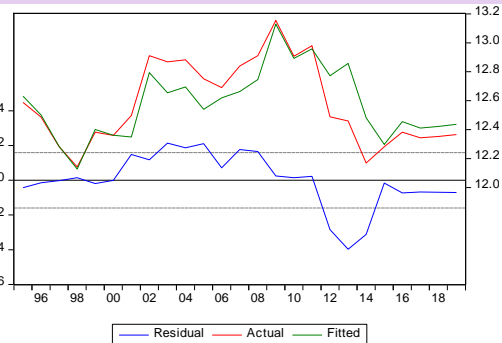


INVERSIÓN PÚBLICA EN EQUIPO

Largo plazo

Dependent Variable: LOG(INV_EQUI_AP)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample: 1995 2019
 Included observations: 25

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.880846	1.969692	-0.954893	0.3496
LOG(EQUI_AP)	1.126533	0.153429	7.342358	0.0000
R-squared	0.700950	Mean dependent var	12.57944	
Adjusted R-squared	0.687948	S.D. dependent var	0.285390	
S.E. of regression	0.159424	Akaike info criterion	-0.757884	
Sum squared resid	0.584566	Schwarz criterion	-0.660374	
Log likelihood	11.47355	Hannan-Quinn criter.	-0.730839	
F-statistic	53.91022	Durbin-Watson stat	0.500028	
Prob(F-statistic)	0.000000			

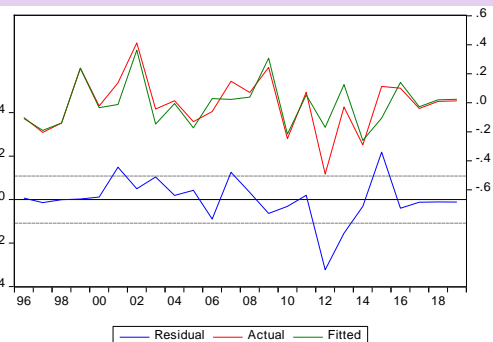


Test ADF -1,799 (0,0690)

Corto plazo

Dependent Variable: DLOG(INV_EQUI_AP)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1996 2019
 Included observations: 24 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.001549	0.022168	-0.069858	0.9450
DLOG(EQUI_AP)	0.995877	0.145834	6.828815	0.0000
LOG(INV_EQUI_AP(-1))-EL_INV_EQUI_A...	-0.186536	0.158765	-1.174919	0.2532
R-squared	0.707737	Mean dependent var	-0.009266	
Adjusted R-squared	0.679902	S.D. dependent var	0.191610	
S.E. of regression	0.108408	Akaike info criterion	-1.489366	
Sum squared resid	0.246797	Schwarz criterion	-1.342109	
Log likelihood	20.87239	Hannan-Quinn criter.	-1.450299	
F-statistic	25.42653	Durbin-Watson stat	1.682441	
Prob(F-statistic)	0.000002			



([volver al texto](#))

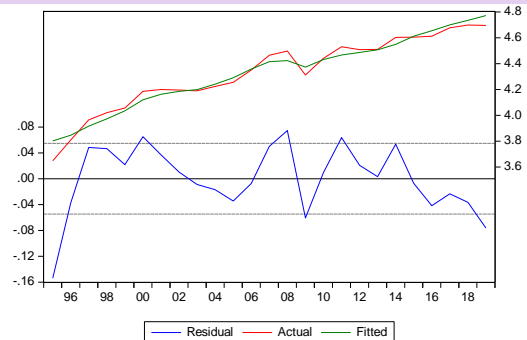
A18. Ecuaciones de volumen de exportaciones

VOLUMEN DE EXPORTACIONES AL RESTO DEL MUNDO

Largo plazo

Dependent Variable: LOG(EXPRM15)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample: 1995 2019
 Included observations: 25

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-3.940341	0.336917	-11.69530	0.0000
LOG(IGDPCAE)	1.953650	0.100926	19.35727	0.0000
LOG(PEXPRM/EURODOL...)	-0.094373	0.070561	-1.337459	0.1947
R-squared	0.965552	Mean dependent var	4.330173	
Adjusted R-squared	0.962420	S.D. dependent var	0.282578	
S.E. of regression	0.054779	Akaike info criterion	-2.858841	
Sum squared resid	0.066017	Schwarz criterion	-2.712576	
Log likelihood	38.73551	Hannan-Quinn criter.	-2.818273	
F-statistic	308.3189	Durbin-Watson stat	1.031048	
Prob(F-statistic)	0.000000			

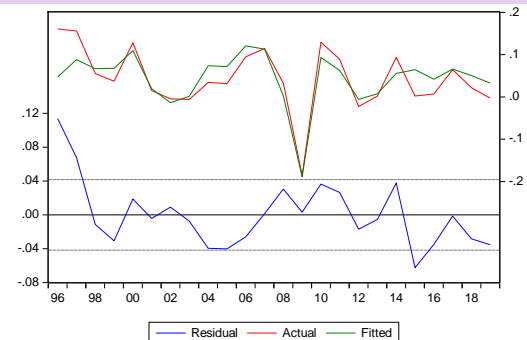


Test ADF -4,34 (0,0001)

Corto plazo

Dependent Variable: DLOG(EXPRM15)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1996 2019
 Included observations: 24 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.336758	0.209318	-1.608839	0.1233
DLOG(IGDPCAE)	4.675037	0.670718	6.970201	0.0000
DLOG(PEXPRM/EURODOL)	-0.012559	0.093215	-0.134731	0.8942
LOG(EXPRM15(-1))-(EL_EXPRM15.C(1)...	-0.029281	0.021172	-1.382969	0.1819
R-squared	0.718660	Mean dependent var	0.043661	
Adjusted R-squared	0.676459	S.D. dependent var	0.073368	
S.E. of regression	0.041732	Akaike info criterion	-3.364071	
Sum squared resid	0.034832	Schwarz criterion	-3.167728	
Log likelihood	44.36885	Hannan-Quinn criter.	-3.311981	
F-statistic	17.02944	Durbin-Watson stat	0.961466	
Prob(F-statistic)	0.000010			

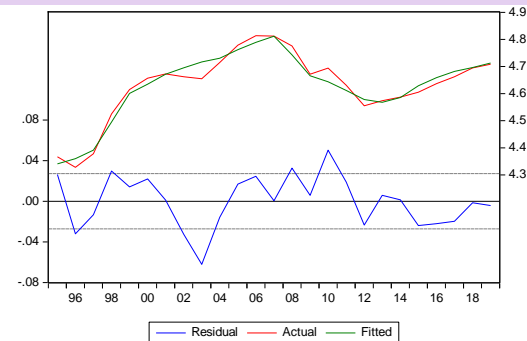


VOLUMEN DE EXPORTACIONES AL RESTO DEL TERRITORIO NACIONAL

Largo plazo

Dependent Variable: LOG(EXPRTN15)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample: 1995 2019
 Included observations: 25

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.752539	0.259290	6.759003	0.0000
LOG(GDPM15)	0.997479	0.126932	7.858386	0.0000
FEXPRTN	0.125900	0.019330	6.513269	0.0000
LOG(PEXPRTN)	-0.372842	0.163783	-2.276438	0.0334
R-squared	0.959615	Mean dependent var	4.631068	
Adjusted R-squared	0.953846	S.D. dependent var	0.126735	
S.E. of regression	0.027227	Akaike info criterion	-4.223550	
Sum squared resid	0.015568	Schwarz criterion	-4.028530	
Log likelihood	56.79437	Hannan-Quinn criter.	-4.169459	
F-statistic	166.3312	Durbin-Watson stat	1.322866	
Prob(F-statistic)	0.000000			

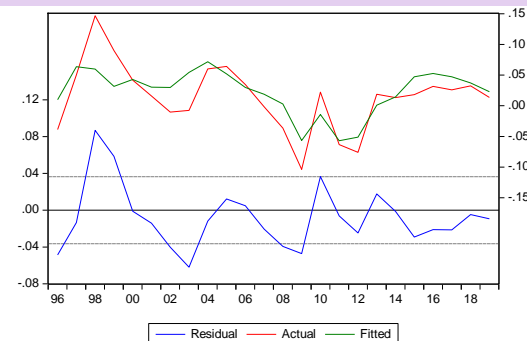


Test ADF -3,54 (0,0011)

Corto plazo

Dependent Variable: DLOG(EXPRTN15)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1996 2019
 Included observations: 24 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLOG(GDPM15)	1.202177	0.280732	4.282297	0.0003
DLOG(PEXPRTN)	-0.189818	0.279025	-0.680290	0.5038
LOG(EXPRTN15(-1))-(EL_EXPRTN15.C(...	-0.699669	0.298411	-2.344648	0.0290
R-squared	0.578500	Mean dependent var	0.014238	
Adjusted R-squared	0.538357	S.D. dependent var	0.053582	
S.E. of regression	0.036406	Akaike info criterion	-3.671685	
Sum squared resid	0.027834	Schwarz criterion	-3.524428	
Log likelihood	47.06022	Hannan-Quinn criter.	-3.632618	
Durbin-Watson stat	1.210221			



[\(volver al texto\)](#)

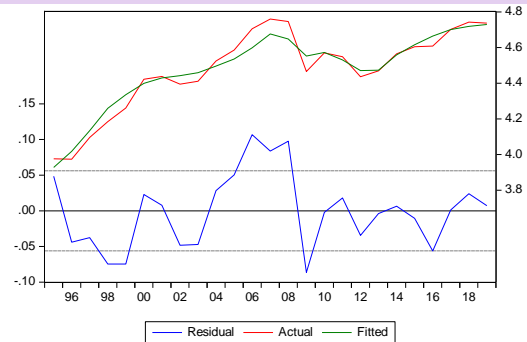
A19. Ecuaciones de volumen de importaciones

VOLUMEN DE IMPORTACIONES DEL RESTO DEL MUNDO

Largo plazo

Dependent Variable: LOG(IMPRM15)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample: 1995 2019
 Included observations: 25

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(DEMA15)	0.761539	0.353623	2.153533	0.0430
LOG(EXPRTN15)	0.221268	0.178381	1.240422	0.2285
LOG(EXPRM15)	0.497575	0.128925	3.859425	0.0009
LOG(PIMPRM)	-0.478092	0.143975	-3.320670	0.0032
R-squared	0.947486	Mean dependent var	4.477379	
Adjusted R-squared	0.939984	S.D. dependent var	0.229319	
S.E. of regression	0.056179	Akaike info criterion	-2.774911	
Sum squared resid	0.066277	Schwarz criterion	-2.579891	
Log likelihood	38.68638	Hannan-Quinn criter.	-2.720820	
Durbin-Watson stat	1.277613			

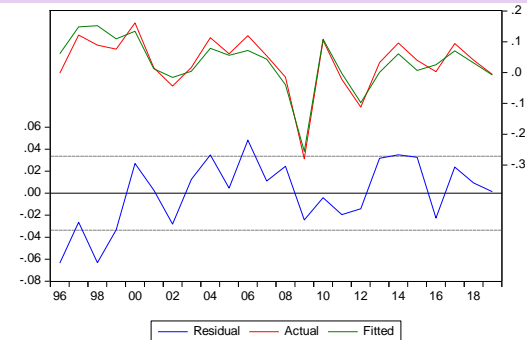


Test ADF -3,42 (0,0015)

Corto plazo

Dependent Variable: DLOG(IMPRM15)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1996 2019
 Included observations: 24 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.015663	0.010050	-1.558449	0.1356
DLOG(DEMA15)	0.354907	0.424613	0.835836	0.4136
DLOG(EXPRTN15)	0.672257	0.244863	2.745446	0.0129
DLOG(EXPRM15)	0.658988	0.113278	5.817454	0.0000
LOG(IMPRM15(-1))-(EL_IMPRM15.C(1)*...	-0.284972	0.166427	-1.712295	0.1031
R-squared	0.888210	Mean dependent var	0.031714	
Adjusted R-squared	0.864675	S.D. dependent var	0.091313	
S.E. of regression	0.033591	Akaike info criterion	-3.766064	
Sum squared resid	0.021439	Schwarz criterion	-3.520636	
Log likelihood	50.19277	Hannan-Quinn criter.	-3.700952	
F-statistic	37.74024	Durbin-Watson stat	1.211294	
Prob(F-statistic)	0.000000			

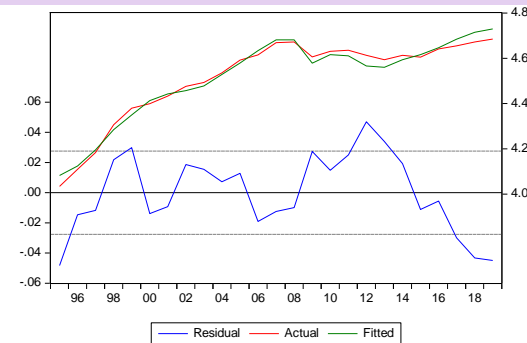


VOLUMEN DE IMPORTACIONES DEL RESTO DEL TERRITORIO NACIONAL

Largo plazo

Dependent Variable: LOG(IMPRTN15)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample: 1995 2019
 Included observations: 25

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(DEMA15)	0.550802	0.143433	3.840137	0.0010
LOG(EXPRTN15)	0.292101	0.082732	3.530700	0.0020
LOG(EXPRM15)	0.228126	0.064185	3.554205	0.0019
LOG(PIMPRTN)	-0.068622	0.065208	-1.052364	0.3046
R-squared	0.980299	Mean dependent var	4.514028	
Adjusted R-squared	0.977485	S.D. dependent var	0.184066	
S.E. of regression	0.027619	Akaike info criterion	-4.194967	
Sum squared resid	0.016019	Schwarz criterion	-3.999947	
Log likelihood	56.43709	Hannan-Quinn criter.	-4.140877	
Durbin-Watson stat	0.652985			

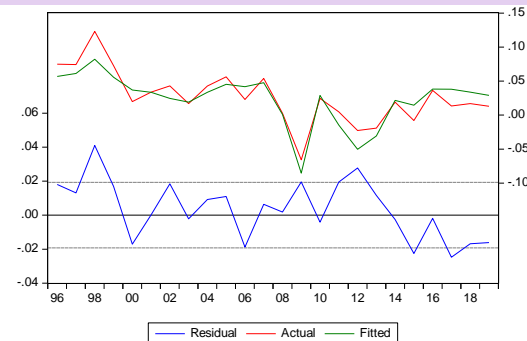


Test ADF -2,38 (0,0195)

Corto plazo

Dependent Variable: DLOG(IMPRTN15)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1996 2019
 Included observations: 24 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLOG(DEMA15)	0.699813	0.223112	3.136593	0.0054
DLOG(EXPRTN15)	0.166781	0.124043	1.344541	0.1946
DLOG(EXPRM15)	0.199235	0.066876	2.979159	0.0077
DLOG(PIMPRTN)	-0.398408	0.290846	-1.369823	0.1867
LOG(IMPRTN15(-1))-(EL_IMPRTN15.C(1)*...	-0.357003	0.172265	-2.072410	0.0521
R-squared	0.794103	Mean dependent var	0.027111	
Adjusted R-squared	0.750756	S.D. dependent var	0.038617	
S.E. of regression	0.019279	Akaike info criterion	-4.876528	
Sum squared resid	0.007062	Schwarz criterion	-4.631100	
Log likelihood	63.51833	Hannan-Quinn criter.	-4.811415	
Durbin-Watson stat	1.223588			



[\(volver al texto\)](#)

A20. Identidades del bloque de demanda

Cálculo de valores nominales de variables modelizadas en volumen

$$CH = CH(-1) * ((CH15 * PCH) / (CH15(-1) * PCH(-1)))$$

$$CAP = CAP(-1) * ((CAP15 * PCAP) / (CAP15(-1) * PCAP(-1)))$$

$$EQUI_PRI = EQUI_PRI(-1) * ((EQUI_PRI15 * PFBCEQUI) / (EQUI_PRI15(-1) * PFBCEQUI(-1)))$$

$$CNR_PRI = CNR_PRI(-1) * ((CNR_PRI15 * PFBCCON) / (CNR_PRI15(-1) * PFBCCON(-1)))$$

$$VEX = VEX(-1) * ((VEX15 * PVEX) / (VEX15(-1) * PVEX(-1)))$$

$$EXPRTN = EXPRTN(-1) * ((EXPRTN15 * PEXPRTN) / (EXPRTN15(-1) * PEXPRTN(-1)))$$

$$EXPRM = EXPRM(-1) * ((EXPRM15 * PEXPRM) / (EXPRM15(-1) * PEXPRM(-1)))$$

$$IMPRTN = IMPRTN(-1) * ((IMPRTN15 * PIMPRTN) / (IMPRTN15(-1) * PIMPRTN(-1)))$$

$$IMPRM = IMPRM(-1) * ((IMPRM15 * PIMPRM) / (IMPRM15(-1) * PIMPRM(-1)))$$

Cálculo de agregados nominales

$$FBCEQUI = EQUI_PRI + EQUI_AP$$

$$FBCCON = CNR_PRI + CNR_AP + RES_TOT$$

$$FBCFIJ = FBCEQUI + FBCCON$$

$$FBCTOT = FBCFIJ + VEX$$

$$DEMA = CH + CAP + FBCTOT$$

$$EXPTOT = EXPRTN + EXPRM$$

$$IMPTOT = IMPRTN + IMPRM$$

$$PIB = DEMA + EXPTOT - IMPTOT$$

$$STO_TOT = STO_EQUI_PRI + STO_CNR_PRI + STO_EQUI_AP + STO_CNR_AP$$

Cálculo de agregados en volumen

$$FBCEQUI15 = FBCEQUI15(-1) * ((FBCEQUI / PFBCEQUI) / (FBCEQUI(-1) / PFBCEQUI(-1)))$$

$$FBCCON15 = FBCCON15(-1) * ((FBCCON / PFBCCON) / (FBCCON(-1) / PFBCCON(-1)))$$

$$DEMA15 = DEMA15(-1) * ((CH15 / CH15(-1)) * CH(-1) + (CAP15 / CAP15(-1)) * CAP(-1) + (FBCEQUI15 / FBCEQUI15(-1)) * FBCEQUI(-1) + (FBCCON15 / FBCCON15(-1)) * FBCCON(-1) + (VEX15 / VEX15(-1)) * VEX(-1)) / DEMA(-1)$$

$$PIB15 = PIB15(-1) * ((CH15 / CH15(-1)) * CH(-1) + (CAP15 / CAP15(-1)) * CAP(-1) + (FBCEQUI15 / FBCEQUI15(-1)) * FBCEQUI(-1) + (FBCCON15 / FBCCON15(-1)) * FBCCON(-1) + (VEX15 / VEX15(-1)) * VEX(-1) + (EXPRTN15 / EXPRTN15(-1)) * EXPRTN(-1) + (EXPRM15 / EXPRM15(-1)) * EXPRM(-1) - (IMPRTN15 / IMPRTN15(-1)) * IMPRTN(-1) - (IMPRM15 / IMPRM15(-1)) * IMPRM(-1)) / PIB(-1)$$

$$FBCFIJ15 = FBCFIJ15(-1) * ((FBCEQUI15 / FBCEQUI15(-1)) * FBCEQUI(-1) + (FBCCON15 / FBCCON15(-1)) * FBCCON(-1)) / FBCFIJ(-1)$$

$$FBCTOT15 = FBCTOT15(-1) * ((FBCEQUI15 / FBCEQUI15(-1)) * FBCEQUI(-1) + (FBCCON15 / FBCCON15(-1)) * FBCCON(-1) + (VEX15 / VEX15(-1)) * VEX(-1)) / FBCTOT(-1)$$

$$EXPTOT15 = EXPTOT15(-1) * ((EXPRTN15 / EXPRTN15(-1)) * EXPRTN(-1) + (EXPRM15 / EXPRM15(-1)) * EXPRM(-1)) / EXPTOT(-1)$$

$$IMPTOT15 = IMPTOT15(-1) * ((IMPRTN15 / IMPRTN15(-1)) * IMPRTN(-1) + (IMPRM15 / IMPRM15(-1)) * IMPRM(-1)) / IMPTOT(-1)$$

Cálculo de deflatores de agregados

$$PPIB = PPIB(-1) * (PIB / PIB(-1)) / (PIB15 / PIB15(-1))$$

$$PDEMA = PDEMA(-1) * (DEMA / DEMA(-1)) / (DEMA15 / DEMA15(-1))$$

$$PFBCFIJ = PFBCFIJ(-1) * (FBCFIJ / FBCFIJ(-1)) / (FBCFIJ15 / FBCFIJ15(-1))$$

$$PFBCTOT = PFBCTOT(-1) * (FBCTOT / FBCTOT(-1)) / (FBCTOT15 / FBCTOT15(-1))$$

$$PEXPTOT = PEXPTOT(-1) * (EXPTOT / EXPTOT(-1)) / (EXPTOT15 / EXPTOT15(-1))$$

$$PIMPTOT = PIMPTOT(-1) * (IMPTOT / IMPTOT(-1)) / (IMPTOT15 / IMPTOT15(-1))$$

([volver al texto](#))

A21. Ponderaciones de los mercados para cada sector

	AGRICULTURA	ENERGÍA	INDUSTRIA	CONSTRUCCIÓN	COMERCIO, HOSTELERÍA Y TRANSPORTE	AA.PP., SANIDAD, EDUCACION	RESTO DE SERVICIOS
AGRICULTURA	0,000	0,003	0,007	0,001	0,006	0,000	0,001
ENERGÍA	0,000	0,000	0,039	0,026	0,018	0,005	0,030
INDUSTRIA	0,867	1,322	0,000	0,065	0,181	0,018	0,106
CONSTRUCCIÓN	0,001	0,077	0,065	0,000	0,039	0,008	0,027
COMERCIO, HOSTELERÍA Y TRANSPORTE	0,383	0,155	0,109	0,050	0,000	0,028	0,135
AA.PP., SANIDAD, EDUCACION	0,031	0,068	0,030	0,027	0,037	0,000	0,055
RESTO DE SERVICIOS	0,011	0,085	0,045	0,078	0,067	0,021	0,000
Consumo privado	0,965	0,270	0,195	0,074	0,633	0,190	0,523
Consumo público	0,000	0,020	0,012	0,001	0,022	0,699	0,019
Inversión construcción	0,007	0,027	0,000	0,727	0,047	0,038	0,098
Inversión equipo	0,000	0,000	0,202	0,000	0,000	0,000	0,000
Variación existencias	0,024	-0,014	0,006	-0,003	0,000	0,000	0,001
Exp. Resto territorio	0,186	0,197	0,453	0,023	0,148	0,012	0,086
Exp. Resto mundo	0,222	0,039	0,743	0,016	0,070	0,006	0,057
Imp. Resto territorio	-1,148	-0,303	-0,474	-0,070	-0,237	-0,023	-0,120
Imp. Resto mundo	-0,549	-0,945	-0,432	-0,017	-0,031	-0,003	-0,018
TOTAL	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

[\(volver al texto\)](#)

A22. Identidades de volumen teórico de valor añadido

Cálculo de los índices de volumen añadido teóricos

$$\begin{aligned} VAG15_TE = & VAG15_TE(-1) * ((VAG15 / VAG15(-1)) * 0.000 + (VEN15 / VEN15(-1)) * 0.000 + (VIND15 / VIND15(-1)) * 0.867 + \\ & (VCST15 / VCST15(-1)) * 0.001 + (VCOM15 / VCOM15(-1)) * 0.383 + (VAAPP15 / VAAPP15(-1)) * 0.031 + (VSER15 / VSER15(-1)) * \\ & 0.011 + (CH15 / CH15(-1)) * 0.965 + (CAP15 / CAP15(-1)) * 0.000 + (FBCCON15 / FBCCON15(-1)) * 0.007 + (FBCEQUI15 / \\ & FBCEQUI15(-1)) * 0.000 + (VEX15 / VEX15(-1)) * 0.024 + (EXPRTN15 / EXPRTN15(-1)) * 0.186 + (EXPRM15 / EXPRM15(-1)) * 0.222 \\ & + (IMPRTN15 / IMPRTN15(-1)) * -1.148 + (IMPRM15 / IMPRM15(-1)) * -0.549) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} VEN15_TE = & VEN15_TE(-1) * ((VAG15 / VAG15(-1)) * 0.003 + (VEN15 / VEN15(-1)) * 0.000 + (VIND15 / VIND15(-1)) * 1.321 + \\ & (VCST15 / VCST15(-1)) * 0.077 + (VCOM15 / VCOM15(-1)) * 0.155 + (VAAPP15 / VAAPP15(-1)) * 0.068 + (VSER15 / VSER15(-1)) * \\ & 0.085 + (CH15 / CH15(-1)) * 0.270 + (CAP15 / CAP15(-1)) * 0.020 + (FBCCON15 / FBCCON15(-1)) * 0.027 + (FBCEQUI15 / \\ & FBCEQUI15(-1)) * 0.000 + (VEX15 / VEX15(-1)) * -0.014 + (EXPRTN15 / EXPRTN15(-1)) * 0.197 + (EXPRM15 / EXPRM15(-1)) * 0.039 \\ & + (IMPRTN15 / IMPRTN15(-1)) * -0.303 + (IMPRM15 / IMPRM15(-1)) * -0.945) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} VIND15_TE = & VIND15_TE(-1) * ((VAG15 / VAG15(-1)) * 0.007 + (VEN15 / VEN15(-1)) * 0.039 + (VIND15 / VIND15(-1)) * 0.000 + \\ & (VCST15 / VCST15(-1)) * 0.065 + (VCOM15 / VCOM15(-1)) * 0.109 + (VAAPP15 / VAAPP15(-1)) * 0.030 + (VSER15 / VSER15(-1)) * \\ & 0.045 + (CH15 / CH15(-1)) * 0.195 + (CAP15 / CAP15(-1)) * 0.012 + (FBCCON15 / FBCCON15(-1)) * 0.000 + (FBCEQUI15 / \\ & FBCEQUI15(-1)) * 0.202 + (VEX15 / VEX15(-1)) * 0.006 + (EXPRTN15 / EXPRTN15(-1)) * 0.453 + (EXPRM15 / EXPRM15(-1)) * 0.743 \\ & + (IMPRTN15 / IMPRTN15(-1)) * -0.474 + (IMPRM15 / IMPRM15(-1)) * -0.432) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} VCST15_TE = & VCST15_TE(-1) * ((VAG15 / VAG15(-1)) * 0.001 + (VEN15 / VEN15(-1)) * 0.026 + (VIND15 / VIND15(-1)) * 0.065 + \\ & (VCST15 / VCST15(-1)) * 0.000 + (VCOM15 / VCOM15(-1)) * 0.050 + (VAAPP15 / VAAPP15(-1)) * 0.027 + (VSER15 / VSER15(-1)) * \\ & 0.078 + (CH15 / CH15(-1)) * 0.074 + (CAP15 / CAP15(-1)) * 0.001 + (FBCCON15 / FBCCON15(-1)) * 0.729 + (FBCEQUI15 / \\ & FBCEQUI15(-1)) * 0.000 + (VEX15 / VEX15(-1)) * -0.003 + (EXPRTN15 / EXPRTN15(-1)) * 0.023 + (EXPRM15 / EXPRM15(-1)) * 0.016 \\ & + (IMPRTN15 / IMPRTN15(-1)) * -0.070 + (IMPRM15 / IMPRM15(-1)) * -0.017) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} VCOM15_TE = & VCOM15_TE(-1) * ((VAG15 / VAG15(-1)) * 0.006 + (VEN15 / VEN15(-1)) * 0.018 + (VIND15 / VIND15(-1)) * 0.181 + \\ & (VCST15 / VCST15(-1)) * 0.039 + (VCOM15 / VCOM15(-1)) * 0.000 + (VAAPP15 / VAAPP15(-1)) * 0.037 + (VSER15 / VSER15(-1)) * \\ & 0.067 + (CH15 / CH15(-1)) * 0.633 + (CAP15 / CAP15(-1)) * 0.022 + (FBCCON15 / FBCCON15(-1)) * 0.047 + (FBCEQUI15 / \\ & FBCEQUI15(-1)) * 0.000 + (VEX15 / VEX15(-1)) * 0.000 + (EXPRTN15 / EXPRTN15(-1)) * 0.148 + (EXPRM15 / EXPRM15(-1)) * 0.070 \\ & + (IMPRTN15 / IMPRTN15(-1)) * -0.237 + (IMPRM15 / IMPRM15(-1)) * -0.031) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} VAAPP15_TE = & VAAPP15_TE(-1) * ((VAG15 / VAG15(-1)) * 0.000 + (VEN15 / VEN15(-1)) * 0.005 + (VIND15 / VIND15(-1)) * 0.018 \\ & + (VCST15 / VCST15(-1)) * 0.008 + (VCOM15 / VCOM15(-1)) * 0.028 + (VAAPP15 / VAAPP15(-1)) * 0.000 + (VSER15 / VSER15(-1)) * \\ & 0.021 + (CH15 / CH15(-1)) * 0.190 + (CAP15 / CAP15(-1)) * 0.700 + (FBCCON15 / FBCCON15(-1)) * 0.038 + (FBCEQUI15 / \\ & FBCEQUI15(-1)) * 0.000 + (VEX15 / VEX15(-1)) * 0.000 + (EXPRTN15 / EXPRTN15(-1)) * 0.012 + (EXPRM15 / EXPRM15(-1)) * 0.006 \\ & + (IMPRTN15 / IMPRTN15(-1)) * -0.023 + (IMPRM15 / IMPRM15(-1)) * -0.003) \end{aligned}$$

[\(volver al texto\)](#)

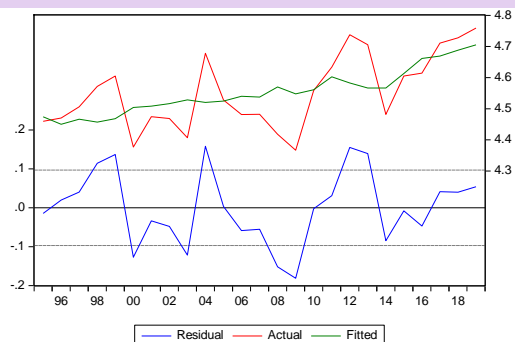
A23. Ecuaciones de volumen inicial de Valor Añadido

VOLUMEN INICIAL DE VALOR AÑADIDO EN AGRICULTURA

Largo plazo

Dependent Variable: LOG(VAG15_I)
Method: Least Squares
Date: 01/21/21 Time: 14:50
Sample: 1995 2019
Included observations: 25

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.791495	0.760618	2.355316	0.0274
LOG(VAG15_TE)	0.612695	0.168690	3.632082	0.0014
R-squared	0.364501	Mean dependent var	4.553226	
Adjusted R-squared	0.336870	S.D. dependent var	0.118917	
S.E. of regression	0.096837	Akaike info criterion	-1.754954	
Sum squared resid	0.215681	Schwarz criterion	-1.657444	
Log likelihood	23.93692	Hannan-Quinn criter.	-1.727909	
F-statistic	13.19202	Durbin-Watson stat	1.492594	
Prob(F-statistic)	0.001396			

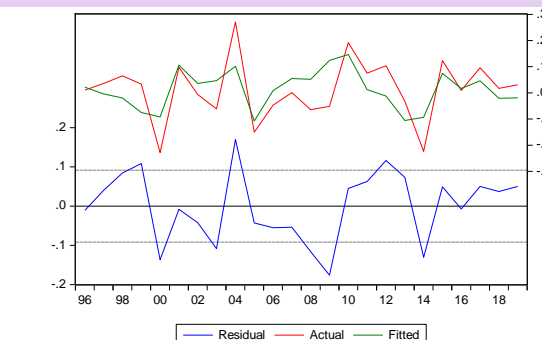


Test ADF -3,69 (0,0007)

Corto plazo

Dependent Variable: DLOG(VAG15_I)
Method: Least Squares
Date: 01/21/21 Time: 14:50
Sample (adjusted): 1996 2019
Included observations: 24 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.010796	0.018706	0.577174	0.5697
LOG(VAG15_I(-1))-(EL_VAG15_IC(1)+E...	-0.749054	0.198670	-3.770341	0.0011
R-squared	0.392525	Mean dependent var	0.012484	
Adjusted R-squared	0.364912	S.D. dependent var	0.114957	
S.E. of regression	0.091612	Akaike info criterion	-1.862861	
Sum squared resid	0.184639	Schwarz criterion	-1.764690	
Log likelihood	24.35433	Hannan-Quinn criter.	-1.836816	
F-statistic	14.21547	Durbin-Watson stat	1.904359	
Prob(F-statistic)	0.001054			



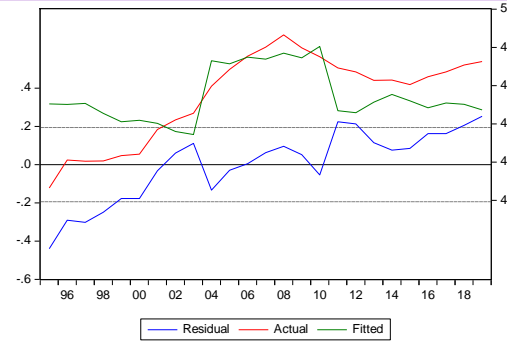
VOLUMEN INICIAL DE VALOR AÑADIDO EN INDUSTRIA ENERGÉTICA

Largo plazo

Dependent Variable: LOG(VEN15_I)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample: 1995 2019
 Included observations: 25

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	8.118982	2.859121	2.839678	0.0095
LOG(VEN15_TE)	-0.781428	0.611537	-1.277811	0.2146
FVEN	0.329045	0.093292	3.527031	0.0019

R-squared	0.361257	Mean dependent var	4.545618
Adjusted R-squared	0.303189	S.D. dependent var	0.232497
S.E. of regression	0.194077	Akaike info criterion	-0.328955
Sum squared resid	0.828651	Schwarz criterion	-0.182690
Log likelihood	7.111937	Hannan-Quinn criter.	-0.288387
F-statistic	6.221324	Durbin-Watson stat	0.301841
Prob(F-statistic)	0.007221		



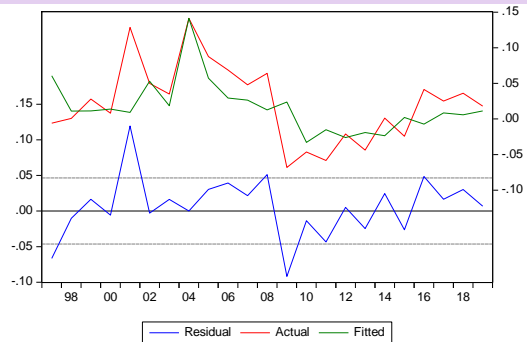
Test ADF -2,31 (0,0231)

Corto plazo

Dependent Variable: DLOG(VEN15_I)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1997 2019
 Included observations: 23 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLOG(VEN15_TE)	0.084029	0.259695	0.323567	0.7498
LOG(VEN15_I(-1))-(EL_VEN15_I.C(1))+E...	-0.025214	0.067577	-0.373122	0.7132
DLOG(VEN15_I(-1))	0.369871	0.157557	2.347531	0.0299
F2004	0.137352	0.050656	2.711476	0.0138

R-squared	0.375473	Mean dependent var	0.022394
Adjusted R-squared	0.276863	S.D. dependent var	0.054585
S.E. of regression	0.046418	Akaike info criterion	-3.145489
Sum squared resid	0.040938	Schwarz criterion	-2.948012
Log likelihood	40.17312	Hannan-Quinn criter.	-3.095824
Durbin-Watson stat	1.976877		



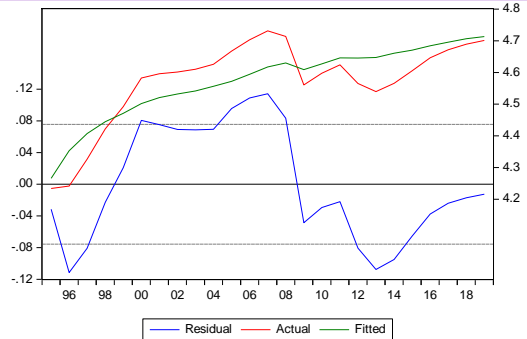
VOLUMEN INICIAL DE VALOR AÑADIDO EN INDUSTRIA MANUFACTURERA

Largo plazo

Dependent Variable: LOG(VIND15_I)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample: 1995 2019
 Included observations: 25

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.309523	1.494697	2.214176	0.0375
LOG(VIND15_TE)	0.244045	0.385786	0.632592	0.5335
LOG(@TREND(94))	0.077922	0.095301	0.817645	0.4223

R-squared	0.715173	Mean dependent var	4.572619
Adjusted R-squared	0.689280	S.D. dependent var	0.135704
S.E. of regression	0.075645	Akaike info criterion	-2.213371
Sum squared resid	0.125887	Schwarz criterion	-2.067106
Log likelihood	30.66714	Hannan-Quinn criter.	-2.172804
F-statistic	27.61996	Durbin-Watson stat	0.334352
Prob(F-statistic)	0.000001		



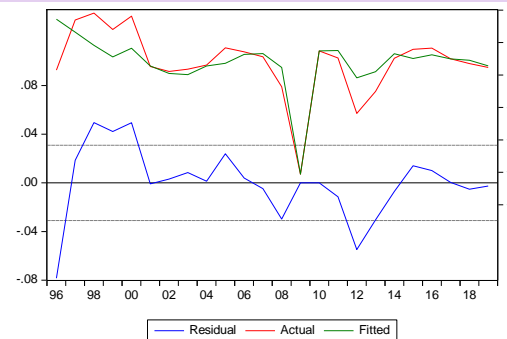
Test ADF -1,48 (0,1266)

Corto plazo

Dependent Variable: DLOG(VIND15_I)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1996 2019
 Included observations: 24 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.003950	0.010071	0.392265	0.6990
DLOG(VIND15_TE)	0.535203	0.202740	2.639856	0.0157
LOG(VIND15_I(-1))-(EL_VIND15_I.C(1))+...	-0.076411	0.088030	-0.868008	0.3957
F2009	-0.093353	0.042719	-2.185263	0.0409

R-squared	0.678432	Mean dependent var	0.019451
Adjusted R-squared	0.630197	S.D. dependent var	0.050940
S.E. of regression	0.030978	Akaike info criterion	-3.960098
Sum squared resid	0.019192	Schwarz criterion	-3.763756
Log likelihood	51.52118	Hannan-Quinn criter.	-3.908009
F-statistic	14.06508	Durbin-Watson stat	1.006411
Prob(F-statistic)	0.000037		



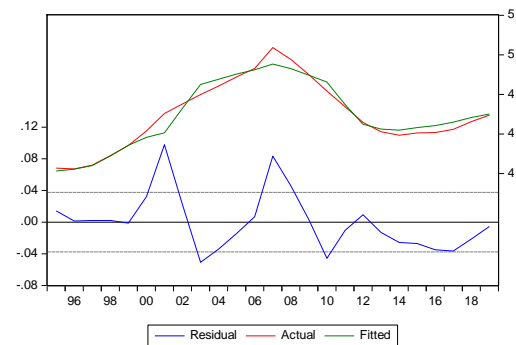
VOLUMEN INICIAL DE VALOR AÑADIDO EN CONSTRUCCIÓN

Largo plazo

Dependent Variable: LOG(VCST15_I)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample: 1995 2019
 Included observations: 25

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.267750	0.234471	9.671776	0.0000
LOG(VCST15_TE)	0.513434	0.052010	9.871894	0.0000
FVCST	0.170491	0.022288	7.649325	0.0000

R-squared	0.955727	Mean dependent var	4.695394
Adjusted R-squared	0.951702	S.D. dependent var	0.171448
S.E. of regression	0.037679	Akaike info criterion	-3.607276
Sum squared resid	0.031233	Schwarz criterion	-3.461011
Log likelihood	48.09095	Hannan-Quinn criter.	-3.566708
F-statistic	237.4573	Durbin-Watson stat	1.027841
Prob(F-statistic)	0.000000		



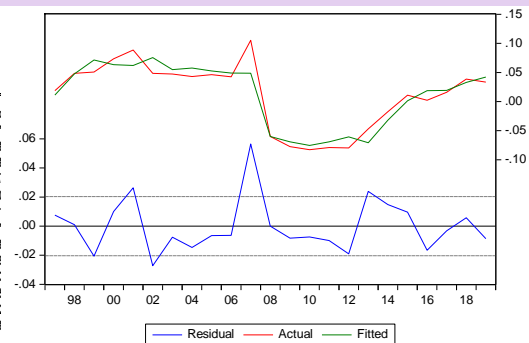
Test ADF -4,05 (0,0003)

Corto plazo

Dependent Variable: DLOG(VCST15_I)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1997 2019
 Included observations: 23 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Pr
C	0.000908	0.006022	0.150785	0.88
DLOG(VCST15_TE)	0.363621	0.196619	1.849368	0.08
LOG(VCST15_I(-1))-(EL_VCST15_I.C(1)...	-0.127055	0.140023	-0.907392	0.37
DLOG(VCST15_I(-1))	0.668245	0.189740	3.521891	0.00
F2008	-0.104619	0.036978	-2.829258	0.01

R-squared	0.895812	Mean dependent var	0.0111
Adjusted R-squared	0.872659	S.D. dependent var	0.0561
S.E. of regression	0.020314	Akaike info criterion	-4.7651
Sum squared resid	0.007428	Schwarz criterion	-4.5181
Log likelihood	59.80166	Hannan-Quinn criter.	-4.7031
F-statistic	38.69121	Durbin-Watson stat	2.0861
Prob(F-statistic)	0.000000		



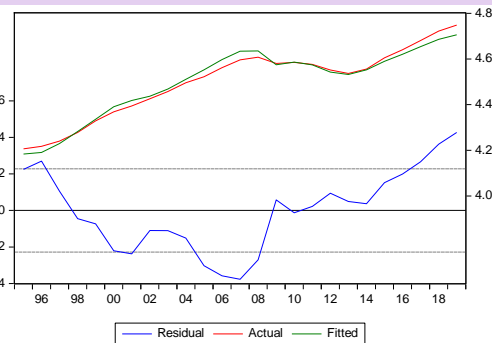
VOLUMEN INICIAL DE VALOR AÑADIDO EN COMERCIO, HOSTELERÍA Y TRANSPORTE

Largo plazo

Dependent Variable: LOG(VCOM15_I)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample: 1995 2019
 Included observations: 25

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Pr
C	-0.212765	0.143136	-1.486452	0.14
LOG(VCOM15_TE)	1.042908	0.031663	32.93789	0.00

R-squared	0.979240	Mean dependent var	4.499
Adjusted R-squared	0.978337	S.D. dependent var	0.154
S.E. of regression	0.022778	Akaike info criterion	-4.649
Sum squared resid	0.011933	Schwarz criterion	-4.551
Log likelihood	60.11773	Hannan-Quinn criter.	-4.622
F-statistic	1084.905	Durbin-Watson stat	0.238
Prob(F-statistic)	0.000000		



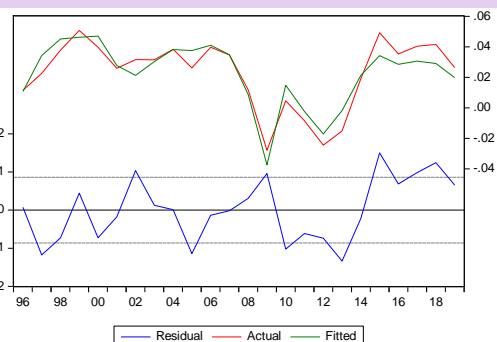
Test ADF -0,69 (0,4069)

Corto plazo

Dependent Variable: DLOG(VCOM15_I)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1996 2019
 Included observations: 24 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Pr
C	0.006435	0.002258	2.850576	0.00
DLOG(VCOM15_TE)	0.771661	0.066818	11.54866	0.00
LOG(VCOM15_I(-1))-(EL_VCOM15_I.C(1)...	-0.037983	0.086318	-0.440029	0.66

R-squared	0.864402	Mean dependent var	0.00
Adjusted R-squared	0.851488	S.D. dependent var	0.00
S.E. of regression	0.008605	Akaike info criterion	-6.5
Sum squared resid	0.001555	Schwarz criterion	-6.4
Log likelihood	81.67799	Hannan-Quinn criter.	-6.5
F-statistic	66.93475	Durbin-Watson stat	1.2
Prob(F-statistic)	0.000000		



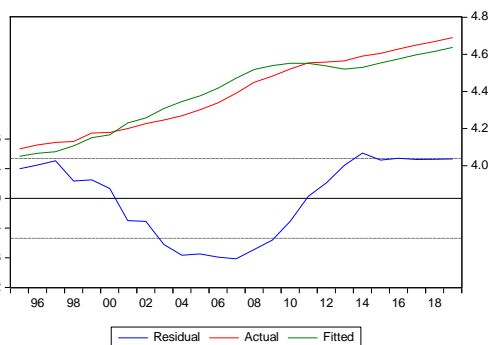
VOLUMEN INICIAL DE VALOR AÑADIDO EN AA.PP. EDUCACIÓN, SANIDAD Y SER.SOCIALES

Largo plazo

Dependent Variable: LOG(VAAPP15_I)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample: 1995 2019
 Included observations: 25

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Pr
C	0.029351	0.243346	0.120614	0.9
LOG(VAAPP15_TE)	0.982420	0.054769	17.93760	0.0

R-squared	0.933286	Mean dependent var	4.390
Adjusted R-squared	0.930386	S.D. dependent var	0.203
S.E. of regression	0.053790	Akaike info criterion	-2.930
Sum squared resid	0.066547	Schwarz criterion	-2.833
Log likelihood	38.63552	Hannan-Quinn criter.	-2.903
F-statistic	321.7575	Durbin-Watson stat	0.110
Prob(F-statistic)	0.000000		



Test ADF -3,99 (0,0004)

Corto plazo

Dependent Variable: DLOG(VAAPP15_I)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1996 2019
 Included observations: 24 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.019073	0.003572	5.340038	0.0000
DLOG(VAAPP15_TE)	0.225093	0.115362	1.951182	0.0645
LOG(VAAPP15_I(-1))-(EL_VAAPP15_I.C...	-0.147470	0.044735	-3.296528	0.0034

R-squared	0.505995	Mean dependent var	0.025003
Adjusted R-squared	0.458947	S.D. dependent var	0.014430
S.E. of regression	0.010614	Akaike info criterion	-6.136804
Sum squared resid	0.002366	Schwarz criterion	-5.989547
Log likelihood	76.64165	Hannan-Quinn criter.	-6.097737
F-statistic	10.75484	Durbin-Watson stat	1.876541
Prob(F-statistic)	0.000608		



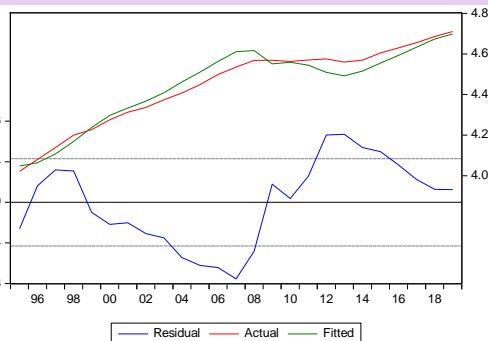
VOLUMEN INICIAL DE VALOR AÑADIDO EN OTROS SERVICIOS

Largo plazo

Dependent Variable: LOG(VSER15_I)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample: 1995 2019
 Included observations: 25

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Pr
C	-1.052015	0.251395	-4.184705	0.0000
LOG(VSER15_TE)	1.217600	0.055654	21.87809	0.0000

R-squared	0.954151	Mean dependent var	4.4
Adjusted R-squared	0.952158	S.D. dependent var	0.1
S.E. of regression	0.042982	Akaike info criterion	-3.3
Sum squared resid	0.042491	Schwarz criterion	-3.2
Log likelihood	44.24319	Hannan-Quinn criter.	-3.3
F-statistic	478.6510	Durbin-Watson stat	0.2
Prob(F-statistic)	0.000000		



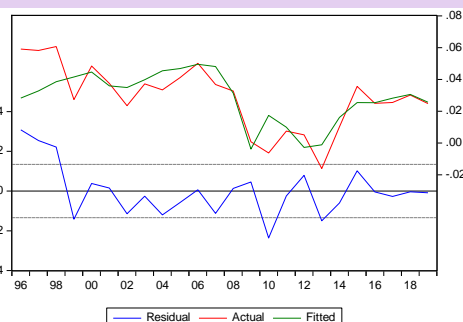
Test ADF -2,03 (0,0429)

Corto plazo

Dependent Variable: DLOG(VSER15_I)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1996 2019
 Included observations: 24 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.016829	0.003588	4.690194	0.0001
DLOG(VSER15_TE)	0.529778	0.104359	5.076494	0.0001
LOG(VSER15_I(-1))-(EL_VSER15_I.C(1)...	-0.160899	0.065136	-2.470203	0.0222

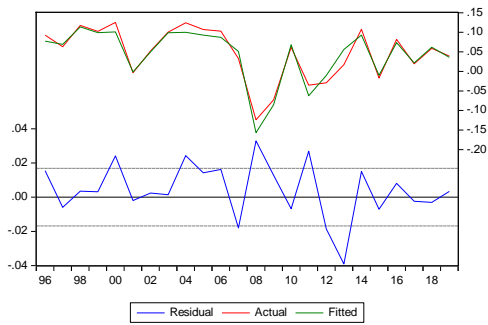
R-squared	0.605387	Mean dependent var	0.028703
Adjusted R-squared	0.567805	S.D. dependent var	0.020382
S.E. of regression	0.013400	Akaike info criterion	-5.670694
Sum squared resid	0.003771	Schwarz criterion	-5.523437
Log likelihood	71.04832	Hannan-Quinn criter.	-5.631626
F-statistic	16.10836	Durbin-Watson stat	1.261506
Prob(F-statistic)	0.000058		



VALOR INICIAL DE LOS IMPUESTOS NETOS DE SUBVENCIONES

Dependent Variable: DLOG(VIMP_I)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1996 2019
 Included observations: 24 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLOG(IMPNET)	0.959706	0.041987	22.85739	0.0000
R-squared	0.935952	Mean dependent var		0.046936
Adjusted R-squared	0.935952	S.D. dependent var		0.066557
S.E. of regression	0.016844	Akaike info criterion		-5.288879
Sum squared resid	0.006526	Schwarz criterion		-5.239794
Log likelihood	64.46655	Hannan-Quinn criter.		-5.275857
Durbin-Watson stat	2.186717			



[\(volver al texto\)](#)

A24. Identidades de ajuste transversal del volumen de PIB

Cálculo de volumen inicial del PIB por oferta y el ratio de ajuste

$$\text{PIBOFE15}_I = \text{PIBOFE15}_{I(-1)} * ((\text{VAG15}_I / \text{VAG15}_{I(-1)}) * \text{VAG}(-1) + (\text{VEN15}_I / \text{VEN15}_{I(-1)}) * \text{VEN}(-1) + (\text{VIND15}_I / \text{VIND15}_{I(-1)}) * \text{VIND}(-1) + (\text{VCST15}_I / \text{VCST15}_{I(-1)}) * \text{VCST}(-1) + (\text{VCOM15}_I / \text{VCOM15}_{I(-1)}) * \text{VCOM}(-1) + (\text{VAAPP15}_I / \text{VAAPP15}_{I(-1)}) * \text{VAAPP}(-1) + (\text{VSER15}_I / \text{VSER15}_{I(-1)}) * \text{VSER}(-1) + (\text{VIMP15}_I / \text{VIMP15}_{I(-1)}) * \text{VIMP}(-1)) / \text{PIB}(-1)$$

$$\text{RVA15} = \text{PIB15} / \text{PIBOFE15}_I$$

Cálculo del volumen ajustado del PIB por oferta

$$\text{VAG15} = \text{VAG15}_I * \text{RVA15}$$

$$\text{VCOM15} = \text{VCOM15}_I * \text{RVA15}$$

$$\text{VEN15} = \text{VEN15}_I * \text{RVA15}$$

$$\text{VAAPP15} = \text{VAAPP15}_I * \text{RVA15}$$

$$\text{VIND15} = \text{VIND15}_I * \text{RVA15}$$

$$\text{VSER15} = \text{VSER15}_I * \text{RVA15}$$

$$\text{VCST15} = \text{VCST15}_I * \text{RVA15}$$

$$\text{VIMP15} = \text{VIMP15}_I * \text{RVA15}$$

[\(volver al texto\)](#)

A25. Identidades de cierre del bloque de oferta

Cálculo de valores nominales

$$\text{VAG} = \text{VAG}(-1) * ((\text{VAG15} * \text{PVAG}) / (\text{VAG15}(-1) * \text{PVAG}(-1)))$$

$$\text{VEN} = \text{VEN}(-1) * ((\text{VEN15} * \text{PVEN}) / (\text{VEN15}(-1) * \text{PVEN}(-1)))$$

$$\text{VIND} = \text{VIND}(-1) * ((\text{VIND15} * \text{PVIND}) / (\text{VIND15}(-1) * \text{PVIND}(-1)))$$

$$\text{VCST} = \text{VCST}(-1) * ((\text{VCST15} * \text{PVCST}) / (\text{VCST15}(-1) * \text{PVCST}(-1)))$$

$$\text{VCOM} = \text{VCOM}(-1) * ((\text{VCOM15} * \text{PVCOM}) / (\text{VCOM15}(-1) * \text{PVCOM}(-1)))$$

$$\text{VAAPP} = \text{VAAPP}(-1) * ((\text{VAAPP15} * \text{PVAAPP}) / (\text{VAAPP15}(-1) * \text{PVAAPP}(-1)))$$

$$\text{VSER} = \text{PIB} - (\text{VAG} + \text{VEN} + \text{VIND} + \text{VCST} + \text{VCOM} + \text{VAAPP} + \text{VIMP})$$

$$\text{VIMP} = \text{VIMP}(-1) * ((\text{VIMP15} * \text{PVIMP}) / (\text{VIMP15}(-1) * \text{PVIMP}(-1)))$$

Cálculo de agregados nominales y en volumen

$$\text{VINDTOT} = \text{VIND} + \text{VEN}$$

$$\text{VSERTOT} = \text{VCOM} + \text{VAAPP} + \text{VSER}$$

$$\text{VABTOT} = \text{VAG} + \text{VINDTOT} + \text{VCST} + \text{VSERTOT}$$

$$\text{PIBOFETOT} = \text{VABTOT} + \text{VIMP}$$

$$\text{VINDTOT15} = \text{VINDTOT15}(-1) * ((\text{VIND15} / \text{VIND15}(-1)) * \text{VIND}(-1) + (\text{VEN15} / \text{VEN15}(-1)) * \text{VEN}(-1)) / \text{VINDTOT}(-1)$$

$$\text{VSERTOT15} = \text{VSERTOT15}(-1) * ((\text{VCOM15} / \text{VCOM15}(-1)) * \text{VCOM}(-1) + (\text{VAAPP15} / \text{VAAPP15}(-1)) * \text{VAAPP}(-1) + (\text{VSER15} / \text{VSER15}(-1)) * \text{VSER}(-1)) / \text{VSERTOT}(-1)$$

$$\text{VABTOT15} = \text{VABTOT15}(-1) * ((\text{VAG15} / \text{VAG15}(-1)) * \text{VAG}(-1) + (\text{VINDTOT15} / \text{VINDTOT15}(-1)) * \text{VINDTOT}(-1) + (\text{VCST15} / \text{VCST15}(-1)) * \text{VCST}(-1) + (\text{VSERTOT15} / \text{VSERTOT15}(-1)) * \text{VSERTOT}(-1)) / \text{VABTOT}(-1)$$

$$\text{PVABTOT} = \text{PVABTOT}(-1) * (\text{VABTOT} / \text{VABTOT}(-1)) / (\text{VABTOT15} / \text{VABTOT15}(-1))$$

[\(volver al texto\)](#)

A26. Ecuaciones de la demanda total de empleo

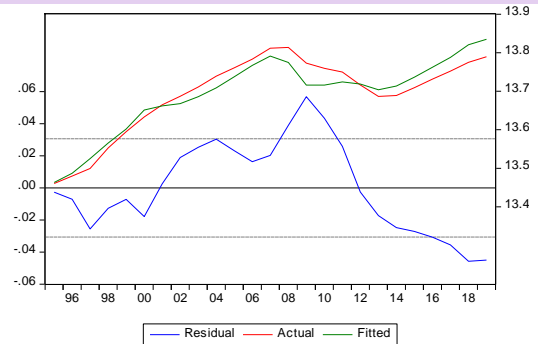
Total de puestos de trabajo equivalentes a tiempo completo

Largo plazo

Dependent Variable: LOG(PETOT)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample: 1995 2019
 Included observations: 25

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	14.56079	1.574915	9.245445	0.0000
LOG(PIB15)	0.916125	0.150451	6.089206	0.0000
LOG(STO_TOT/PFBCFIJ*10...	-0.129684	0.133119	-0.974194	0.3410
LOG(REMMED/PCH*100)	-0.743467	0.285009	-2.608577	0.0164

R-squared	0.921498	Mean dependent var	13.69305
Adjusted R-squared	0.910283	S.D. dependent var	0.102174
S.E. of regression	0.030604	Akaike info criterion	-3.989738
Sum squared resid	0.019668	Schwarz criterion	-3.794718
Log likelihood	53.87173	Hannan-Quinn criter.	-3.935648
F-statistic	82.16945	Durbin-Watson stat	0.199766
Prob(F-statistic)	0.000000		



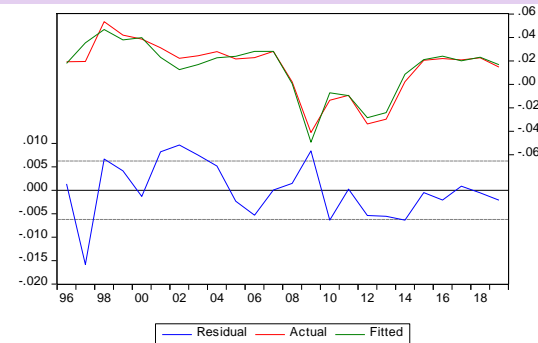
Test ADF -1,50 (0,1220)

Corto plazo

Dependent Variable: DLOG(PETOT)
 Method: Least Squares
 Date: 02/17/21 Time: 10:21
 Sample (adjusted): 1996 2019
 Included observations: 24 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.008203	0.001962	-4.181388	0.0004
DLOG(PIB15)	0.914235	0.059979	15.24248	0.0000
LOG(PETOT(-1))-EL_PETOT.C(1)+EL_P...	-0.095917	0.051777	-1.852513	0.0781

R-squared	0.937336	Mean dependent var	0.013717
Adjusted R-squared	0.931368	S.D. dependent var	0.023796
S.E. of regression	0.006234	Akaike info criterion	-7.201154
Sum squared resid	0.000816	Schwarz criterion	-7.053898
Log likelihood	89.41385	Hannan-Quinn criter.	-7.162087
F-statistic	157.0601	Durbin-Watson stat	1.750358
Prob(F-statistic)	0.000000		



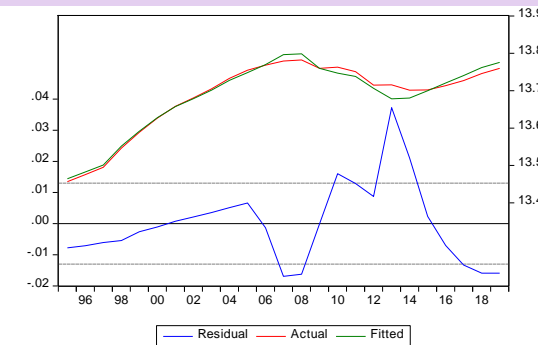
NÚMERO TOTAL DE OCUPADOS

Largo plazo

Dependent Variable: LOG(OCUPA)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample: 1995 2019
 Included observations: 25

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.736107	0.356019	2.067608	0.0501
LOG(PETOT)	0.945603	0.025999	36.37038	0.0000

R-squared	0.982910	Mean dependent var	13.68429
Adjusted R-squared	0.982167	S.D. dependent var	0.097452
S.E. of regression	0.013014	Akaike info criterion	-5.768990
Sum squared resid	0.003895	Schwarz criterion	-5.671480
Log likelihood	74.11237	Hannan-Quinn criter.	-5.741945
F-statistic	1322.805	Durbin-Watson stat	0.626529
Prob(F-statistic)	0.000000		



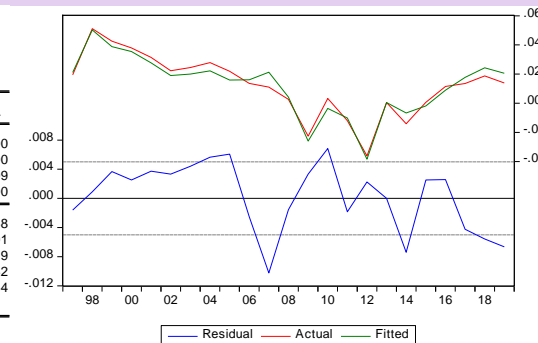
Test ADF -1,95 (0,0504)

Corto plazo

Dependent Variable: DLOG(OCUPA)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1997 2019
 Included observations: 23 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLOG(PETOT)	0.873353	0.041010	21.29611	0.0000
LOG(OCUPA(-1))-EL_OCUPA.C(1)+EL O...	-0.593815	0.097141	-6.112906	0.0000
DLOG(OCUPA(-1))-DLOG(PETOT(-1))	0.448025	0.113654	3.942011	0.0009
F2013	0.032613	0.005285	6.170364	0.0000

R-squared	0.949420	Mean dependent var	0.012358
Adjusted R-squared	0.941434	S.D. dependent var	0.020701
S.E. of regression	0.005010	Akaike info criterion	-7.598119
Sum squared resid	0.000477	Schwarz criterion	-7.400642
Log likelihood	91.37837	Hannan-Quinn criter.	-7.548454
Durbin-Watson stat	1.182614		



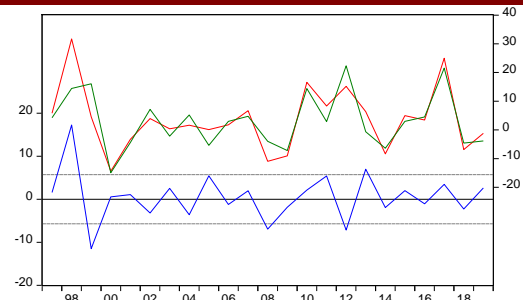
([volver al texto](#))

A27. Ecuaciones de productividad inicial por sectores

PRODUCTIVIDAD EN AGRICULTURA

Dependent Variable: @PC(PRAG_I)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1997 2019
 Included observations: 23 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
@PC((VAG/(PEAG_I(-1))*PETOT/PETOT(-...))	0.881656	0.106762	8.258152	0.0000
R-squared	0.728883	Mean dependent var		3.582313
Adjusted R-squared	0.728883	S.D. dependent var		10.96711
S.E. of regression	5.710456	Akaike info criterion		6.364979
Sum squared resid	717.4047	Schwarz criterion		6.414349
Log likelihood	-72.19726	Hannan-Quinn criter.		6.377396
Durbin-Watson stat	2.948685			

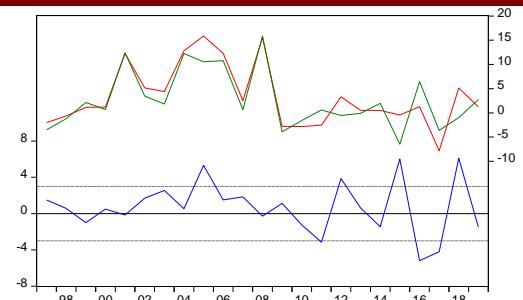


— Residual — Actual — Fitted

PRODUCTIVIDAD EN INDUSTRIA ENERGÉTICA

Dependent Variable: @PC(PREN_I)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1997 2019
 Included observations: 23 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
@PC((VEN/(PEEN_I(-1))*PETOT/PETOT(-...))	0.765238	0.074551	10.26461	0.0000
R-squared	0.778553	Mean dependent var		3.306151
Adjusted R-squared	0.778553	S.D. dependent var		6.365804
S.E. of regression	2.995628	Akaike info criterion		5.074689
Sum squared resid	197.4233	Schwarz criterion		5.124059
Log likelihood	-57.35893	Hannan-Quinn criter.		5.087106
Durbin-Watson stat	2.413615			

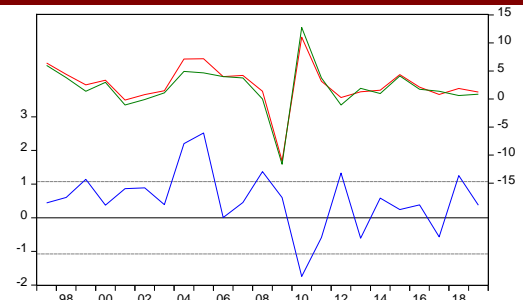


— Residual — Actual — Fitted

PRODUCTIVIDAD EN INDUSTRIA MANUFACTURERA

Dependent Variable: @PC(PRIND_I)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1997 2019
 Included observations: 23 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
@PC((VIND/(PEIND_I(-1))*PETOT/PETOT(-...))	0.771297	0.037832	20.38718	0.0000
R-squared	0.927819	Mean dependent var		2.584226
Adjusted R-squared	0.927819	S.D. dependent var		4.002265
S.E. of regression	1.075269	Akaike info criterion		3.025524
Sum squared resid	25.43649	Schwarz criterion		3.074893
Log likelihood	-33.79353	Hannan-Quinn criter.		3.037940
Durbin-Watson stat	1.318455			

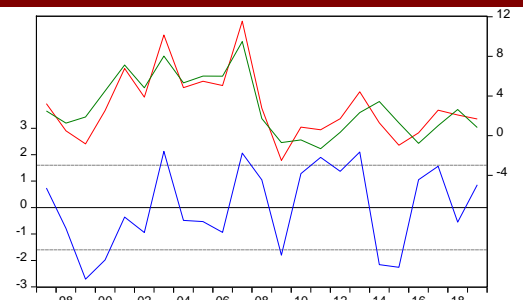


— Residual — Actual — Fitted

PRODUCTIVIDAD EN CONSTRUCCIÓN

Dependent Variable: @PC(PRCST_I)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1997 2019
 Included observations: 23 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
@PC((VCST/(PECST_I(-1))*PETOT/PETO...)	0.452330	0.080040	5.651286	0.0000
FPRCST	3.791171	0.650885	5.824638	0.0000
R-squared	0.782647	Mean dependent var		2.956711
Adjusted R-squared	0.772297	S.D. dependent var		3.354824
S.E. of regression	1.600862	Akaike info criterion		3.861903
Sum squared resid	53.81796	Schwarz criterion		3.960642
Log likelihood	-42.41189	Hannan-Quinn criter.		3.886736
Durbin-Watson stat	1.682243			

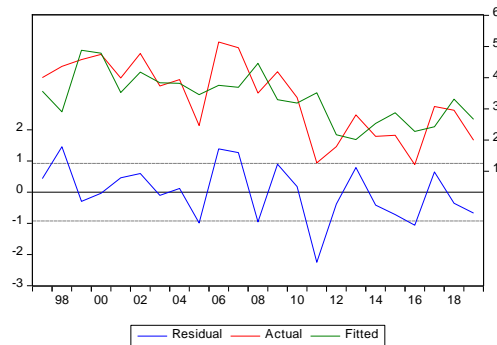


— Residual — Actual — Fitted

PRODUCTIVIDAD EN COMERCIO, HOSTELERÍA Y TRANSPORTES

Dependent Variable: @PC(PRCOM_I)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1997 2019
 Included observations: 23 after adjustments

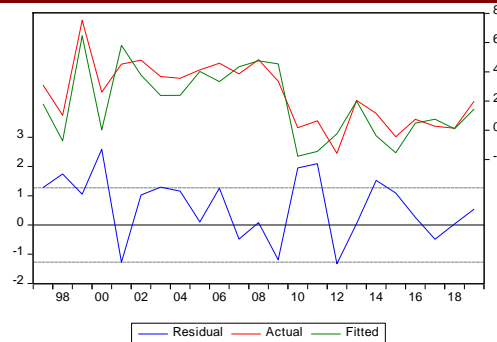
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.329042	0.536252	2.478390	0.0218
@PC((VCOM/(PECOM_I(-1))*PETOT/PET...	0.596537	0.147464	4.045320	0.0006
R-squared	0.437971	Mean dependent var		3.353875
Adjusted R-squared	0.411208	S.D. dependent var		1.202686
S.E. of regression	0.922855	Akaike info criterion		2.760252
Sum squared resid	17.86489	Schwarz criterion		2.858991
Log likelihood	-29.74290	Hannan-Quinn criter.		2.785085
F-statistic	16.36461	Durbin-Watson stat		2.078323
Prob(F-statistic)	0.000583			



PRODUCTIVIDAD EN AA.PP., SANIDAD, EDUCACIÓN Y SERVICIOS SOCIALES

Dependent Variable: @PC(PRAAPP_I)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1997 2019
 Included observations: 23 after adjustments

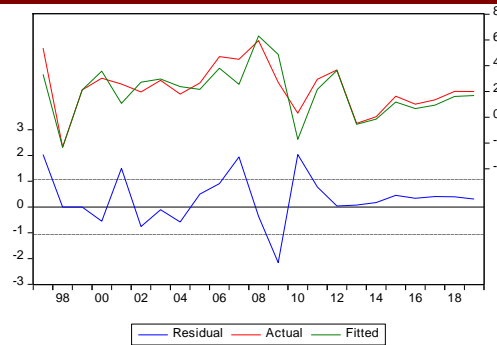
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
@PC((VAAPP/(PEAAPP_I(-1))*PETOT/PE...	0.725627	0.063777	11.37760	0.0000
R-squared	0.660353	Mean dependent var		2.466893
Adjusted R-squared	0.660353	S.D. dependent var		2.180466
S.E. of regression	1.270758	Akaike info criterion		3.359610
Sum squared resid	35.52619	Schwarz criterion		3.408979
Log likelihood	-37.63551	Hannan-Quinn criter.		3.372026
Durbin-Watson stat	1.644716			



PRODUCTIVIDAD EN OTROS SERVICIOS

Dependent Variable: @PC(PRSER_I)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1997 2019
 Included observations: 23 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
@PC((VSER/(PESER_I(-1))*PETOT/PETO...	0.898216	0.074581	12.04342	0.0000
F1998	-3.781625	1.075309	-3.516779	0.0022
F1999	5.232272	1.099285	4.759704	0.0001
R-squared	0.709428	Mean dependent var		2.281747
Adjusted R-squared	0.680370	S.D. dependent var		1.889930
S.E. of regression	1.068487	Akaike info criterion		3.091471
Sum squared resid	22.83327	Schwarz criterion		3.239579
Log likelihood	-32.55192	Hannan-Quinn criter.		3.128720
Durbin-Watson stat	1.981437			



[\(volver al texto\)](#)

A28. Identidades de la demanda de empleo

Cálculo de puestos iniciales

$$PEAG_I = VAG / PRAG_I$$

$$PECOM_I = VCOM / PRCOM_I$$

$$PEEN_I = VEN / PREN_I$$

$$PEAAPP_I = VAAPP / PRAAPP_I$$

$$PEIND_I = VIND / PRIND_I$$

$$PESER_I = VSER / PRSER_I$$

$$PECST_I = VCST / PRCST_I$$

Cálculo de ajustes sobre el total

$$DIFEMP = PETOT / (PEAG_I + PEEN_I + PEIND_I + PECST_I + PECOM_I + PEAAPP_I + PESER_I)$$

Cálculo de puestos corregidos

$$PEAG = PEAG_I * DIFEMP$$

$$PECOM = PECOM_I * DIFEMP$$

$$PEEN = PEEN_I * DIFEMP$$

$$PEAAPP = PEAAPP_I * DIFEMP$$

$$PEIND = PEIND_I * DIFEMP$$

$$PESER = PESER_I * DIFEMP$$

$$PECST = PECST_I * DIFEMP$$

Cálculo de productividades corregidas

PRAG = VAG / PEAG

PRCOM = VCOM / PECOM

PREN = VEN / PEEN

PRAAPP = VAAPP / PEAAPP

PRIND = VIND / PEIND

PRSER = VSER / PESER

PRCST = VCST / PECST

[\(volver al texto\)](#)

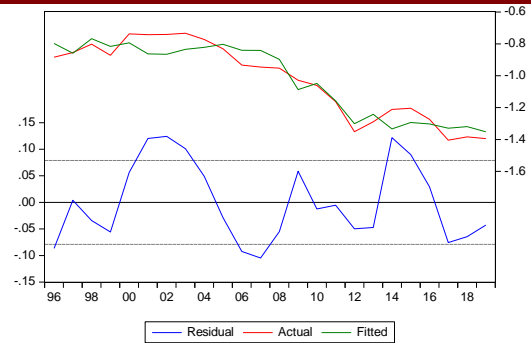
A29. Ecuaciones de las tasas de actividad

TASA DE ACTIVIDAD HOMBRES DE 16 A 24 AÑOS

Dependent Variable: LOG(TA16H)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1996 2019
 Included observations: 24 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.330182	0.251773	5.283260	0.0000
LOG(@TREND(94))	-0.175631	0.029597	-5.934133	0.0000
LOG(EACTH)	4.845523	0.617831	7.842793	0.0000
DLOG(OCUPA)	3.511054	1.004500	3.495324	0.0023

R-squared	0.904516	Mean dependent var	-1.023425
Adjusted R-squared	0.890193	S.D. dependent var	0.238262
S.E. of regression	0.078953	Akaike info criterion	-2.088911
Sum squared resid	0.124672	Schwarz criterion	-1.892568
Log likelihood	29.06693	Hannan-Quinn criter.	-2.036821
F-statistic	63.15303	Durbin-Watson stat	0.862904
Prob(F-statistic)	0.000000		

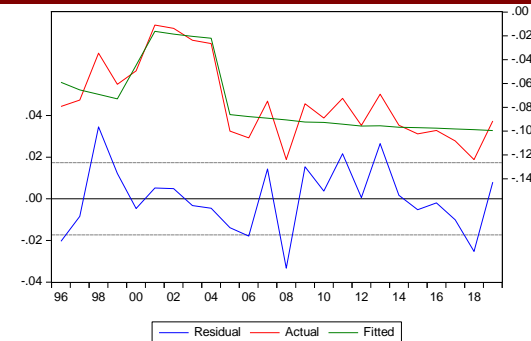


TASA DE ACTIVIDAD HOMBRES DE 25 A 34 AÑOS

Dependent Variable: LOG(TA25H)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1996 2019
 Included observations: 24 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.048423	0.017663	-2.741529	0.0126
DLOG(OCUPA)	0.029500	0.230526	0.127968	0.8995
FTA25H	0.062489	0.010155	6.153620	0.0000
LOG(@TREND(94))	-0.015990	0.006410	-2.494480	0.0215

R-squared	0.764332	Mean dependent var	-0.074980
Adjusted R-squared	0.728982	S.D. dependent var	0.033292
S.E. of regression	0.017331	Akaike info criterion	-5.121585
Sum squared resid	0.006008	Schwarz criterion	-4.925243
Log likelihood	65.45902	Hannan-Quinn criter.	-5.069496
F-statistic	21.62176	Durbin-Watson stat	2.054702
Prob(F-statistic)	0.000002		

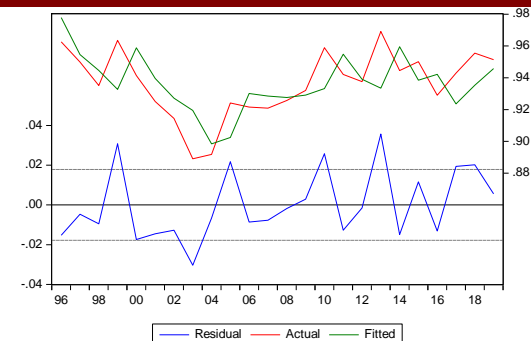


TASA DE ACTIVIDAD HOMBRES DE 35 A 44 AÑOS

Dependent Variable: TA35H
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1996 2019
 Included observations: 24 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
EACTH	0.209162	0.118840	1.760024	0.0923
TA35H(-1)	0.849770	0.084324	10.07749	0.0000

R-squared	0.283534	Mean dependent var	0.936617
Adjusted R-squared	0.250967	S.D. dependent var	0.020613
S.E. of regression	0.017840	Akaike info criterion	-5.135062
Sum squared resid	0.007002	Schwarz criterion	-5.036891
Log likelihood	63.62075	Hannan-Quinn criter.	-5.109017
Durbin-Watson stat	2.202926		

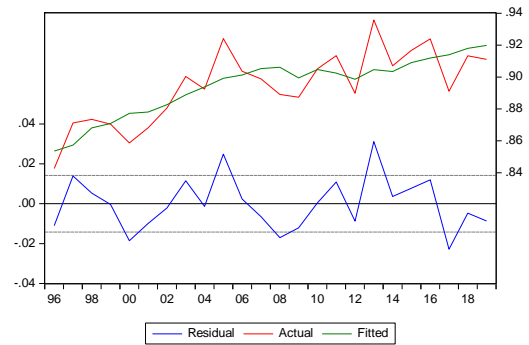


TASA DE ACTIVIDAD HOMBRES DE 45 A 54 AÑOS

Dependent Variable: TA45H
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1996 2019
 Included observations: 24 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.566097	0.129137	4.383680	0.0003
EACTH	0.426106	0.186792	2.281176	0.0336
@PC(OCUPA)	0.001786	0.001862	0.959116	0.3490
@TREND(94)	0.003146	0.000584	5.387022	0.0000

R-squared	0.660682	Mean dependent var	0.894531
Adjusted R-squared	0.609784	S.D. dependent var	0.022722
S.E. of regression	0.014194	Akaike info criterion	-5.520999
Sum squared resid	0.004029	Schwarz criterion	-5.324657
Log likelihood	70.25199	Hannan-Quinn criter.	-5.468909
F-statistic	12.98060	Durbin-Watson stat	1.872270
Prob(F-statistic)	0.000062		

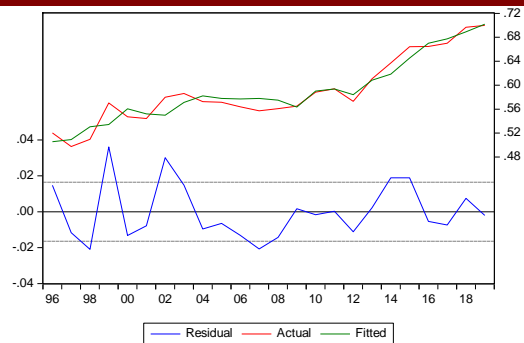


TASA DE ACTIVIDAD HOMBRES DE 55 A 64 AÑOS

Dependent Variable: TA55H
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1996 2019
 Included observations: 24 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.272589	0.078289	3.481840	0.0024
@PC(OCUPA)	0.007436	0.002384	3.119985	0.0054
@TREND(94)	0.005796	0.001420	4.082578	0.0006
TA55H(-1)	0.393271	0.165882	2.370791	0.0279

R-squared	0.925225	Mean dependent var	0.589398
Adjusted R-squared	0.914008	S.D. dependent var	0.055978
S.E. of regression	0.016415	Akaike info criterion	-5.230207
Sum squared resid	0.005389	Schwarz criterion	-5.033864
Log likelihood	66.76248	Hannan-Quinn criter.	-5.178117
F-statistic	82.48935	Durbin-Watson stat	1.981444
Prob(F-statistic)	0.000000		

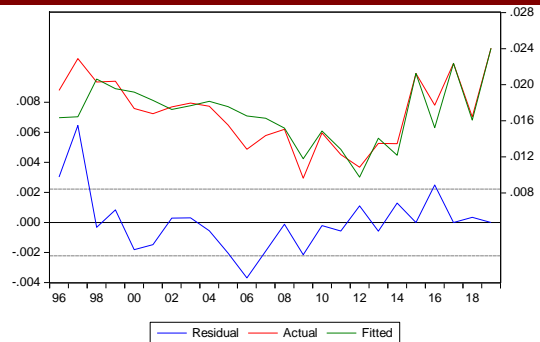


TASA DE ACTIVIDAD HOMBRES DE 65 Y MÁS AÑOS

Dependent Variable: TA65H
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1996 2019
 Included observations: 24 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
EACTH	0.021409	0.000855	25.02664	0.0000
@PC(OCUPA)	0.001249	0.000228	5.481027	0.0000
F2015	0.007262	0.002286	3.176729	0.0050
F2017	0.006945	0.002267	3.063116	0.0064
F2019	0.008614	0.002267	3.799085	0.0012

R-squared	0.721809	Mean dependent var	0.016844
Adjusted R-squared	0.663242	S.D. dependent var	0.003824
S.E. of regression	0.002219	Akaike info criterion	-9.200184
Sum squared resid	9.36E-05	Schwarz criterion	-8.954756
Log likelihood	115.4022	Hannan-Quinn criter.	-9.135072
Durbin-Watson stat	1.205622		

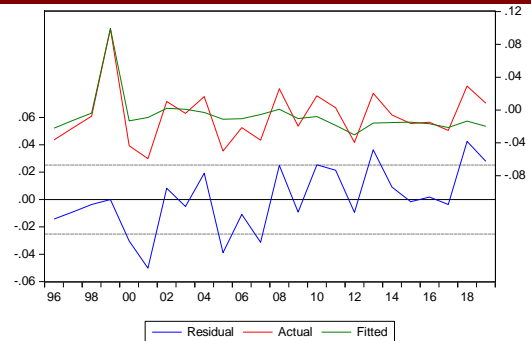


TASA DE ACTIVIDAD MUJERES DE 16 A 24 AÑOS

Dependent Variable: D(TA16M)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1996 2019
 Included observations: 24 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.016442	0.006464	-2.543612	0.0193
TA16H(-1)-TA16M(-1...	0.184196	0.127325	1.446662	0.1635
F1999	0.110261	0.026386	4.178785	0.0005
D(TA16H)	0.240500	0.239253	1.005210	0.3268

R-squared	0.510076	Mean dependent var	-0.007164
Adjusted R-squared	0.436588	S.D. dependent var	0.033602
S.E. of regression	0.025222	Akaike info criterion	-4.371169
Sum squared resid	0.012723	Schwarz criterion	-4.174827
Log likelihood	56.45403	Hannan-Quinn criter.	-4.319079
F-statistic	6.940892	Durbin-Watson stat	1.727373
Prob(F-statistic)	0.002194		

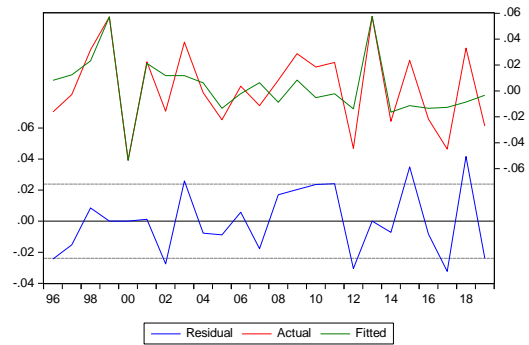


TASA DE ACTIVIDAD MUJERES DE 25 A 34 AÑOS

Dependent Variable: D(TA25M)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1996 2019
 Included observations: 24 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.013967	0.009727	-1.435804	0.1682
TA25H(-1)-TA25M(-1...	0.159391	0.092039	1.731790	0.1004
D(TA25H)	0.294313	0.196647	1.496651	0.1518
F2000	-0.056707	0.024552	-2.309697	0.0330
F1999	0.051451	0.025950	1.982698	0.0629
F2013	0.054503	0.025046	2.176087	0.0431

R-squared	0.544190	Mean dependent var	0.002504
Adjusted R-squared	0.417576	S.D. dependent var	0.031290
S.E. of regression	0.023879	Akaike info criterion	-4.419289
Sum squared resid	0.010264	Schwarz criterion	-4.124775
Log likelihood	59.03147	Hannan-Quinn criter.	-4.341154
F-statistic	4.298021	Durbin-Watson stat	2.478865
Prob(F-statistic)	0.009506		

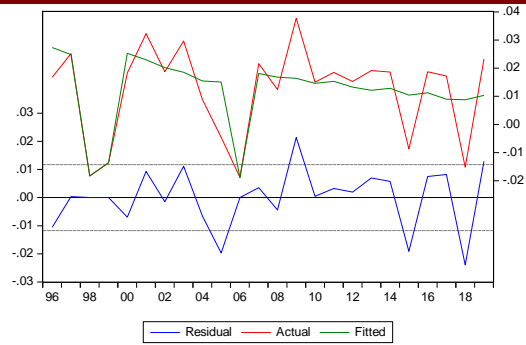


TASA DE ACTIVIDAD MUJERES DE 35 A 44 AÑOS

Dependent Variable: D(TA35M)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1996 2019
 Included observations: 24 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.006669	0.005238	1.273197	0.2183
TA35H(-1)-TA35M(-1...	0.056619	0.027302	2.073825	0.0519
F1998	-0.040992	0.012414	-3.302162	0.0037
F1999	-0.036496	0.012439	-2.934034	0.0085
F2006	-0.035986	0.012018	-2.994348	0.0075

R-squared	0.570759	Mean dependent var	0.012014
Adjusted R-squared	0.480393	S.D. dependent var	0.016275
S.E. of regression	0.011731	Akaike info criterion	-5.870029
Sum squared resid	0.002615	Schwarz criterion	-5.624602
Log likelihood	75.44035	Hannan-Quinn criter.	-5.804917
F-statistic	6.316055	Durbin-Watson stat	2.488889
Prob(F-statistic)	0.002081		

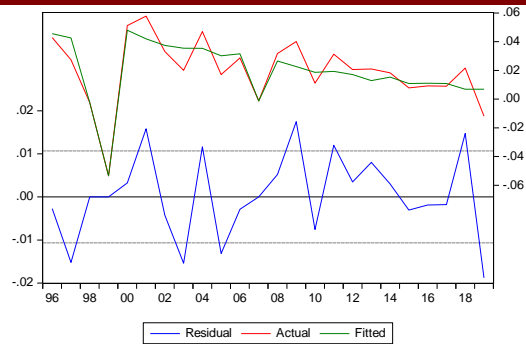


TASA DE ACTIVIDAD MUJERES DE 45 A 54 AÑOS

Dependent Variable: D(TA45M)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1996 2019
 Included observations: 24 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
TA45H(-1)-TA45M(-1...	0.094778	0.007785	12.17458	0.0000
F1999	-0.096571	0.011245	-8.588037	0.0000
F1998	-0.045152	0.011234	-4.019423	0.0007
F2007	-0.028235	0.010897	-2.591012	0.0175

R-squared	0.817439	Mean dependent var	0.019934
Adjusted R-squared	0.790055	S.D. dependent var	0.023288
S.E. of regression	0.010670	Akaike info criterion	-6.091656
Sum squared resid	0.002277	Schwarz criterion	-5.895314
Log likelihood	77.09988	Hannan-Quinn criter.	-6.039567
Durbin-Watson stat	2.321116		

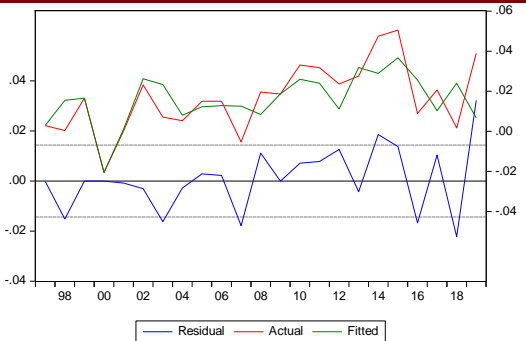


TASA DE ACTIVIDAD MUJERES DE 55 A 64 AÑOS

Dependent Variable: D(TA55M)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1997 2019
 Included observations: 23 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
TA55H(-1)-TA55M(-1...	0.031572	0.014281	2.210764	0.0402
D(TA55H)	0.435004	0.186817	2.328506	0.0317
D(TA55M(-1))	0.412958	0.171632	2.406074	0.0271
F1999	-0.019529	0.018625	-1.048520	0.3083
F2000	-0.028096	0.015889	-1.768238	0.0940

R-squared	0.423322	Mean dependent var	0.016654
Adjusted R-squared	0.295171	S.D. dependent var	0.017095
S.E. of regression	0.014352	Akaike info criterion	-5.460244
Sum squared resid	0.003707	Schwarz criterion	-5.213397
Log likelihood	67.79280	Hannan-Quinn criter.	-5.398162
Durbin-Watson stat	2.374598		



TASA DE ACTIVIDAD MUJERES DE 65 Y MÁS AÑOS

Dependent Variable: D(TA65M)

Method: Least Squares

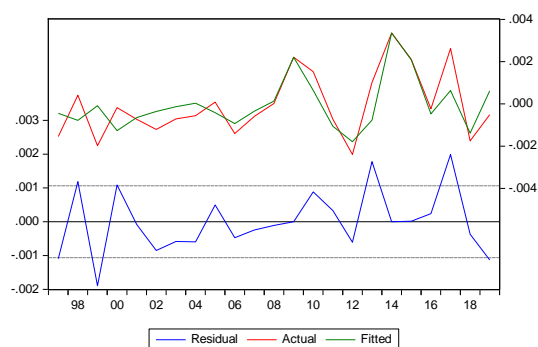
Date: 01/21/21 Time: 14:50

Sample (adjusted): 1997 2019

Included observations: 23 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.002224	0.001132	-1.965561	0.0659
TA65H(-1)-TA65M(-1...	0.237615	0.142238	1.670549	0.1131
D(TA65H)	0.313776	0.096224	3.260885	0.0046
D(TA65M(-1))	0.287237	0.153856	1.866925	0.0793
F2009	0.003663	0.001154	3.174751	0.0055
F2014	0.003589	0.001102	3.257850	0.0046

R-squared	0.630892	Mean dependent var	-5.03E-05
Adjusted R-squared	0.522330	S.D. dependent var	0.001538
S.E. of regression	0.001063	Akaike info criterion	-10.63655
Sum squared resid	1.92E-05	Schwarz criterion	-10.34034
Log likelihood	128.3204	Hannan-Quinn criter.	-10.56206
F-statistic	5.811386	Durbin-Watson stat	2.495651
Prob(F-statistic)	0.002628		



[\(volver al texto\)](#)

A30. Identidades de la oferta de empleo

Cálculo de población activa

$$ACT16H = POB16H * TA16H$$

$$ACT16M = POB16m * TA16M$$

$$ACT25H = POB25H * TA25H$$

$$ACT25M = POB25m * TA25M$$

$$ACT35H = POB35H * TA35H$$

$$ACT35M = POB35M * TA35M$$

$$ACT45H = POB45H * TA45H$$

$$ACT45M = POB45M * TA45M$$

$$ACT55H = POB55H * TA55H$$

$$ACT55M = POB55m * TA55M$$

$$ACT65H = POB65H * TA65H$$

$$ACT65M = POB65m * TA65M$$

Cálculo de agregados

$$ACTTOTH = ACT16H + ACT25H + ACT35H + ACT45H + ACT55H + ACT65H$$

$$ACTTOTM = ACT16M + ACT25M + ACT35M + ACT45M + ACT55M + ACT65M$$

$$ACTTOT = ACTTOTH + ACTTOTM$$

$$POBTOTH = POB1H + POB16H + POB25H + POB35H + POB45H + POB55H + POB65H$$

$$POBTOT = POBTOTH + POBTOTM$$

$$HOGARES = POBTOT / HOGMED$$

$$POBTOTM = POB1M + POB16M + POB25M + POB35M + POB45M + POB55M + POB65M$$

Cálculo de parados y pensionistas potenciales

$$PARADOS = ACTTOT - OCUPA$$

$$TASAPARO = PARADOS / ACTTOT$$

$$PENSION = (POB55H + POB65H + POB55M + POB65M) - (ACT55H + ACT65H + ACT55M + ACT65M)$$

[\(volver al texto\)](#)

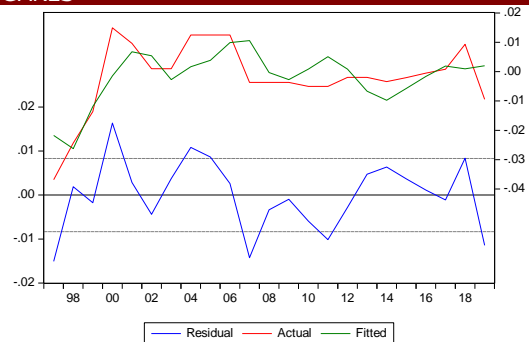
A31. Ecuaciones de proyección del ratio de rentas no salariales

PORCENTEJE DE RENTAS NO SALARIALES DE LOS HOGARES

Dependent Variable: D(R_RNS_HOG)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1997 2019
 Included observations: 23 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.001280	0.001883	0.679615	0.5045
D(TLSP)	0.005407	0.002161	2.502040	0.0211
D(R_RNS_HOG(-1))	0.516533	0.148487	3.478639	0.0024

R-squared	0.560127	Mean dependent var	-0.001777
Adjusted R-squared	0.516140	S.D. dependent var	0.011952
S.E. of regression	0.008314	Akaike info criterion	-6.620697
Sum squared resid	0.001382	Schwarz criterion	-6.472589
Log likelihood	79.13802	Hannan-Quinn criter.	-6.583448
F-statistic	12.73384	Durbin-Watson stat	1.508827
Prob(F-statistic)	0.000271		



[\(volver al texto\)](#)

A32. Identidades de renta total y privada

Renta total

$$\text{REMASA} = \text{PETOT} * \text{REMMED}$$

$$\text{IMPNET} = \text{I_TIMP_AP} - \text{G_SUB_AP}$$

$$\text{EBETOT} = \text{PIB} - \text{REMASA} - \text{IMPNET}$$

$$\text{EBEPRI} = \text{EBETOT} - \text{I_EBE_AP}$$

Renta de empresas

$$\text{RP_EMP} = \text{EBEPRI} * \text{Q_EBE_EMP}$$

$$\text{G_REN_EMP} = \text{TIPO_R_EMP} * \text{RP_EMP}$$

$$\text{RD_EMP} = \text{RP_EMP} - \text{G_REN_EMP} - \text{I_RNS_HOG}$$

Renta de Hogares

$$\text{RP_HOG} = \text{REMASA} + \text{EBEPRI} - \text{RP_EMP}$$

$$\text{I_COT_AP} = \text{REMASA} * \text{TIPOCOT}$$

$$\text{G_REN_HOG} = \text{TIPO_R_HOG} * \text{RP_HOG}$$

$$\text{I_PRES_HOG} = \text{G_PSS_AP} + \text{G_POS_AP} + \text{G_PAS_AP}$$

$$\text{I_ICA_AP} = \text{TI_ICA_AP} * \text{RP_HOG}$$

$$\text{I_TCO_HOG} = \text{G_TOC_AP}$$

$$\text{I_TCAP_HOG} = \text{G_OTC_AP} + \text{G_AIN_AP}$$

$$\text{I_RNS_HOG} = \text{R_RNS_HOG} * \text{RP_HOG}$$

$$\text{RD_HOG} = \text{RP_HOG} - \text{I_COT_AP} - \text{G_REN_HOG} + \text{I_PRES_HOG} - \text{I_ICA_AP} + \text{I_TCO_HOG} + \text{I_TCAP_HOG} + \text{I_RNS_HOG}$$

Agregados y saldos de renta privada

$$\text{AHO_HOG} = \text{RD_HOG} - \text{CH}$$

$$\text{FBC_PRI} = \text{FBCTOT} - \text{G_INV_AP}$$

$$\text{DEF_PRI} = \text{RD_HOG} + \text{RD_EMP} - \text{CH} - \text{FBC_PRI}$$

[\(volver al texto\)](#)

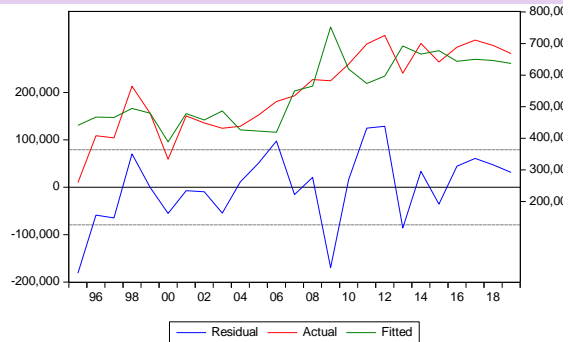
A33. Estimación del excedente bruto de las AA.PP.

EXCEDENTE BRUTO DE EXPLOTACIÓN AA.PP.

Largo plazo

Dependent Variable: I_EBE_AP
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample: 1995 2019
 Included observations: 25

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	395647.1	28475.29	13.89440	0.0000
AMO_CNR_AP+AMO_EQUI_A...	0.200496	0.031143	6.437838	0.0000
R-squared	0.643111	Mean dependent var	547940	
Adjusted R-squared	0.627594	S.D. dependent var	129868	
S.E. of regression	79252.61	Akaike info criterion	25.4752	
Sum squared resid	1.44E+11	Schwarz criterion	25.5725	
Log likelihood	-316.4411	Hannan-Quinn criter.	25.5025	
F-statistic	41.44575	Durbin-Watson stat	1.54366	
Prob(F-statistic)	0.000001			

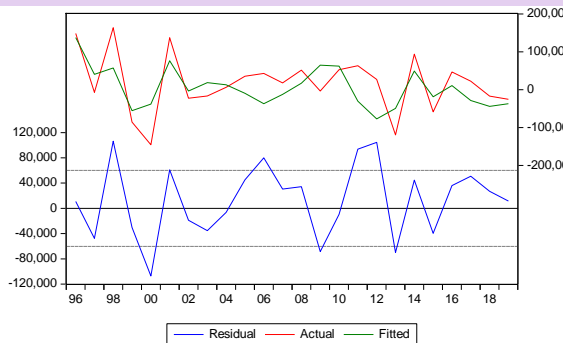


Test ADF -4,86 (0,0000)

Corto plazo

Dependent Variable: D(I_EBE_AP)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1996 2019
 Included observations: 24 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(AMO_CNR_AP+AMO_EQUI_AP)	0.084960	0.040032	2.122314	0.045
I_EBE_AP(-1)-(EL_I_EBE_AP.C(1)+EL_I...	-0.698030	0.171976	-4.058871	0.000
R-squared	0.404315	Mean dependent var	17020.9	
Adjusted R-squared	0.377238	S.D. dependent var	76254.5	
S.E. of regression	60176.48	Akaike info criterion	24.9276	
Sum squared resid	7.97E+10	Schwarz criterion	25.0257	
Log likelihood	-297.1313	Hannan-Quinn criter.	24.9536	
Durbin-Watson stat	2.209319			



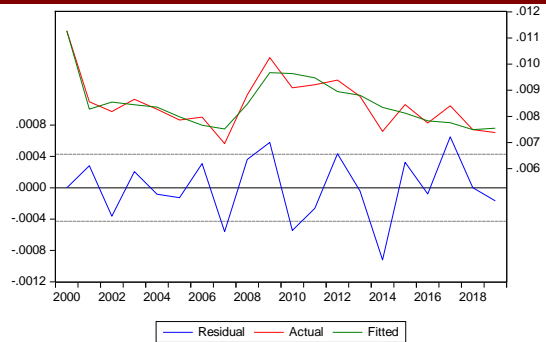
[\(volver al texto\)](#)

A34. Estimación del ratio de subvenciones sobre el PIB

% DE SUBVENCIONES DE EXPLOTACIÓN SOBRE EL PIB

Dependent Variable: R_SUB_AP
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 2000 2019
 Included observations: 20 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.042092	0.004908	8.576518	0.0000
(PIB-REMASA)/PIB	-0.065211	0.009487	-6.873939	0.0000
F2000	0.003792	0.000457	8.289730	0.0000
R-squared	0.842845	Mean dependent var	0.008508	
Adjusted R-squared	0.824357	S.D. dependent var	0.001021	
S.E. of regression	0.000428	Akaike info criterion	-12.53752	
Sum squared resid	3.11E-06	Schwarz criterion	-12.38816	
Log likelihood	128.3752	Hannan-Quinn criter.	-12.50837	
F-statistic	45.58685	Durbin-Watson stat	2.653249	
Prob(F-statistic)	0.000000			



[\(volver al texto\)](#)

A35. Estimación de las rentas de la propiedad de las AA.PP.

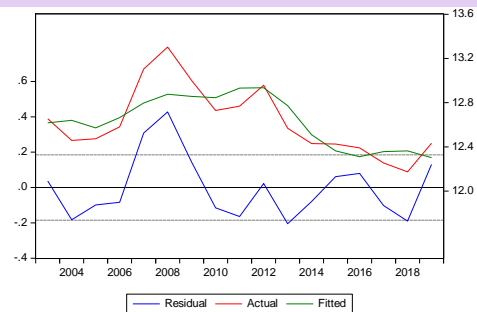
INGRESOS POR RENTAS DE LA PROPIEDAD

Largo plazo

Dependent Variable: LOG(L_FIN_AP)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 2003 2019
 Included observations: 17 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(@MOVSUM(RD_AP(-1),3...)	0.698908	0.006418	108.8949	0.0000
TLSP	0.133431	0.030221	4.415148	0.0005

R-squared	0.667915	Mean dependent var	12.63011
Adjusted R-squared	0.645776	S.D. dependent var	0.310393
S.E. of regression	0.184736	Akaike info criterion	-0.429651
Sum squared resid	0.511909	Schwarz criterion	-0.331626
Log likelihood	5.652034	Hannan-Quinn criter.	-0.419907
Durbin-Watson stat	1.247341		



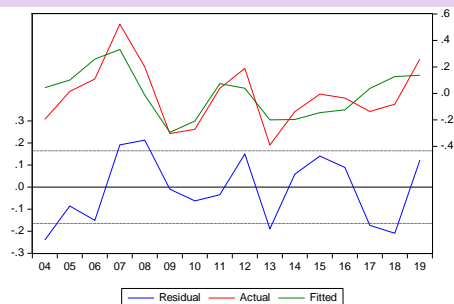
Test ADF -3,43 (0,0021)

Corto plazo

Dependent Variable: DLOG(L_FIN_AP)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 2004 2019
 Included observations: 16 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLOG(@MOVSUM(RD_AP(-1),3))	2.055623	0.748495	2.746341	0.0167
D(TLSP)	0.163991	0.055422	2.958931	0.0111
LOG(L_FIN_AP(-1))-EL_L_FIN_AP.C(1)*...	-0.761818	0.246938	-3.085058	0.0087

R-squared	0.573491	Mean dependent var	-0.013859
Adjusted R-squared	0.507874	S.D. dependent var	0.234850
S.E. of regression	0.164751	Akaike info criterion	-0.601398
Sum squared resid	0.352859	Schwarz criterion	-0.456538
Log likelihood	7.811185	Hannan-Quinn criter.	-0.593980
Durbin-Watson stat	1.697319		



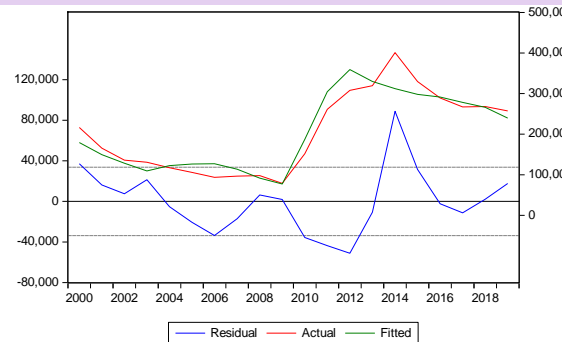
GASTOS POR RENTAS DE LA PROPIEDAD

Largo plazo

Dependent Variable: G_FIN_AP
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 2000 2019
 Included observations: 20 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	198040.1	13618.03	14.54249	0.000
@MOVSUM(DEF_AP(-1),)...	-0.017731	0.002166	-8.184885	0.000
TCSP	11946.31	7496.259	1.593637	0.129

R-squared	0.894254	Mean dependent var	204667.
Adjusted R-squared	0.881813	S.D. dependent var	97980.4
S.E. of regression	33684.07	Akaike info criterion	23.8249
Sum squared resid	1.93E+10	Schwarz criterion	23.9742
Log likelihood	-235.2492	Hannan-Quinn criter.	23.8540
F-statistic	71.88104	Durbin-Watson stat	1.07030
Prob(F-statistic)	0.000000		



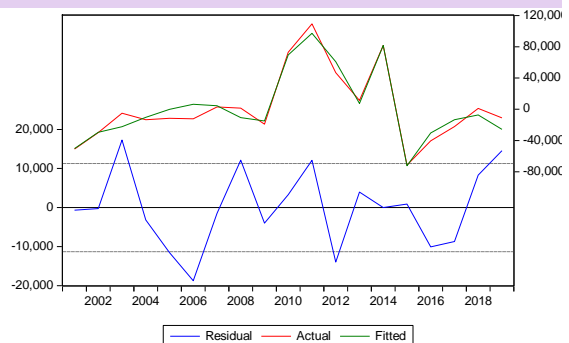
Test ADF -3,46 (0,0017)

Corto plazo

Dependent Variable: D(G_FIN_AP)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 2001 2019
 Included observations: 19 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-5917.100	2788.910	-2.121653	0.0522
D(@MOVSUM(DEF_AP(-1),3))	-0.012245	0.001138	-10.75659	0.0000
D(TCSP)	6754.513	2967.144	2.276436	0.0391
G_FIN_AP(-1)-EL_G_FIN_AP.C(1)+EL_...	-0.642195	0.086956	-7.385299	0.0000
F2014	93015.58	11767.93	7.904156	0.0000

R-squared	0.952877	Mean dependent var	2130.129
Adjusted R-squared	0.939413	S.D. dependent var	45877.48
S.E. of regression	11292.49	Akaike info criterion	21.72260
Sum squared resid	1.79E+09	Schwarz criterion	21.97113
Log likelihood	-201.3647	Hannan-Quinn criter.	21.76466
F-statistic	70.77326	Durbin-Watson stat	1.787357
Prob(F-statistic)	0.000000		



([volver al texto](#))

A36. Estimación de las prestaciones medias

PRESTACIÓN MEDIA DE SEGURIDAD SOCIAL EN EFECTIVO

Largo plazo

Dependent Variable: LOG(PM_PSS_AP)

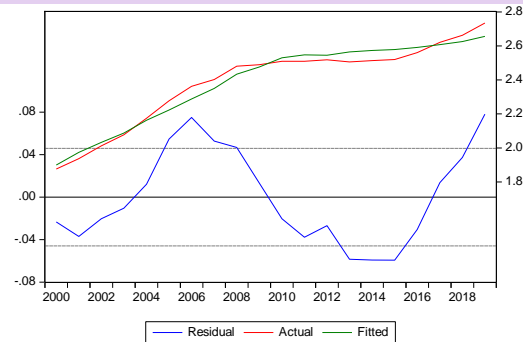
Method: Least Squares

Date: 01/21/21 Time: 14:50

Sample (adjusted): 2000 2019

Included observations: 20 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-3.071582	0.237434	-12.93660	0.0000
LOG(REMMED)	1.570932	0.068263	23.01305	0.0000
R-squared	0.967129	Mean dependent var	2.387376	
Adjusted R-squared	0.965303	S.D. dependent var	0.246552	
S.E. of regression	0.045925	Akaike info criterion	-3.228954	
Sum squared resid	0.037965	Schwarz criterion	-3.129380	
Log likelihood	34.28954	Hannan-Quinn criter.	-3.209516	
F-statistic	529.6006	Durbin-Watson stat	0.329290	
Prob(F-statistic)	0.000000			



Test ADF -2,77 (0,0086)

Corto plazo

Dependent Variable: DLOG(PM_PSS_AP)

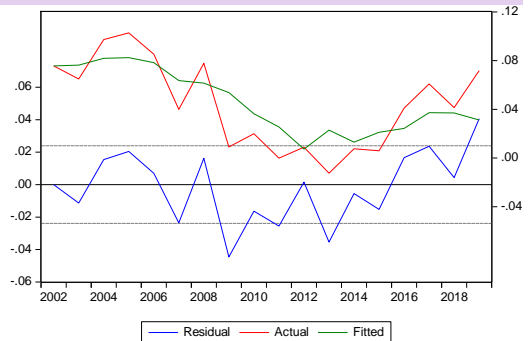
Method: Least Squares

Date: 01/21/21 Time: 14:50

Sample (adjusted): 2002 2019

Included observations: 18 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLOG(REMMED)	1.030082	0.420611	2.449014	0.0271
LOG(PM_PSS_AP(-1))-(EL_PM_PSS_A...	-0.230673	0.144761	-1.593478	0.1319
DLOG(PM_PSS_AP(-1))	0.469609	0.223938	2.097052	0.0534
R-squared	0.620594	Mean dependent var	0.044335	
Adjusted R-squared	0.570006	S.D. dependent var	0.036478	
S.E. of regression	0.023920	Akaike info criterion	-4.477180	
Sum squared resid	0.008583	Schwarz criterion	-4.328785	
Log likelihood	43.29462	Hannan-Quinn criter.	-4.456719	
Durbin-Watson stat	1.630954			



PRESTACIÓN MEDIA DE OTROS SISTEMAS DE SEGUROS SOCIALES

Largo plazo

Dependent Variable: LOG(PM_POS_AP)

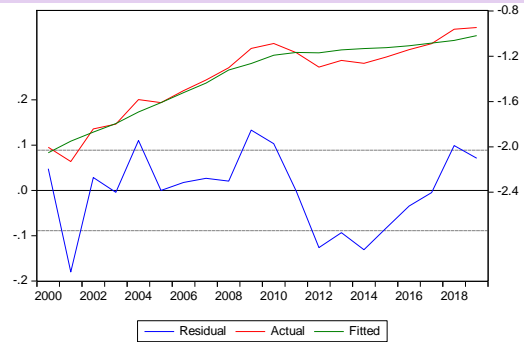
Method: Least Squares

Date: 01/21/21 Time: 14:50

Sample (adjusted): 2000 2019

Included observations: 20 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-8.838264	0.459316	-19.24224	0.0000
LOG(REMMED)	2.144789	0.132054	16.24172	0.0000
R-squared	0.936123	Mean dependent var	-1.385165	
Adjusted R-squared	0.932575	S.D. dependent var	0.342146	
S.E. of regression	0.088843	Akaike info criterion	-1.909253	
Sum squared resid	0.142075	Schwarz criterion	-1.809680	
Log likelihood	21.09253	Hannan-Quinn criter.	-1.889816	
F-statistic	263.7935	Durbin-Watson stat	1.279746	
Prob(F-statistic)	0.000000			



Test ADF -2,92 (0,0058)

Corto plazo

Dependent Variable: DLOG(PM_POS_AP)

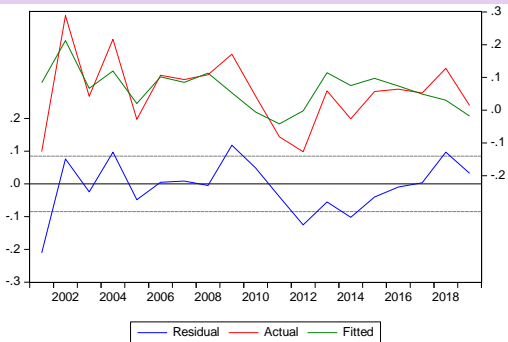
Method: Least Squares

Date: 01/21/21 Time: 14:50

Sample (adjusted): 2001 2019

Included observations: 19 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLOG(REMMED)	2.454108	0.643874	3.811473	0.0014
LOG(PM_POS_AP(-1))-(EL_PM_POS_A...	-0.669858	0.231083	-2.898772	0.0100
R-squared	0.411444	Mean dependent var	0.055628	
Adjusted R-squared	0.376823	S.D. dependent var	0.107164	
S.E. of regression	0.084597	Akaike info criterion	-2.002527	
Sum squared resid	0.121664	Schwarz criterion	-1.903113	
Log likelihood	21.02401	Hannan-Quinn criter.	-1.985702	
Durbin-Watson stat	1.570922			



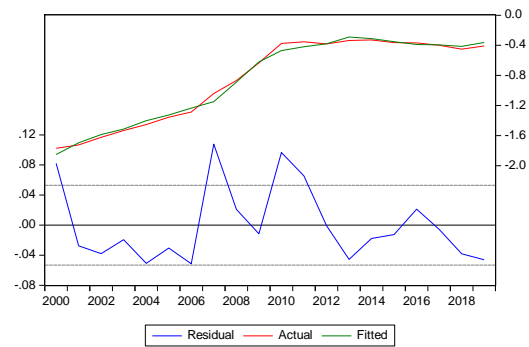
PRESTACIÓN MEDIA DE ASISTENCIA SOCIAL EN EFECTIVO

Largo plazo

Dependent Variable: LOG(PM_PAS_AP)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 2000 2019
 Included observations: 20 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-13.29329	0.275946	-48.17346	0.0000
LOG(REMMED)	5.516145	0.241898	22.80365	0.0000
LOG(PIB/POBTOT)	-1.999651	0.227195	-8.801490	0.0000

R-squared	0.991781	Mean dependent var	-0.852239
Adjusted R-squared	0.990814	S.D. dependent var	0.553520
S.E. of regression	0.053052	Akaike info criterion	-2.897621
Sum squared resid	0.047846	Schwarz criterion	-2.748261
Log likelihood	31.97621	Hannan-Quinn criter.	-2.868464
F-statistic	1025.670	Durbin-Watson stat	1.484528
Prob(F-statistic)	0.000000		



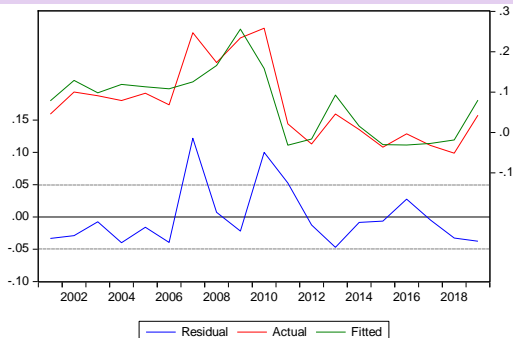
Test ADF -3,76 (0,0008)

Corto plazo

Dependent Variable: DLOG(PM_PAS_AP)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 2001 2019
 Included observations: 19 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLOG(REMMED)	5.532309	0.633267	8.736146	0.0000
DLOG(PIB/POBTOT)	-2.120250	0.443993	-4.775408	0.0002
LOG(PM_PAS_AP(-1))-(EL_PM_PAS_A...	-0.862309	0.271477	-3.176361	0.0055

R-squared	0.763981	Mean dependent var	0.071613
Adjusted R-squared	0.734478	S.D. dependent var	0.096143
S.E. of regression	0.049541	Akaike info criterion	-3.028085
Sum squared resid	0.039289	Schwarz criterion	-2.878963
Log likelihood	31.76681	Hannan-Quinn criter.	-3.002848
Durbin-Watson stat	1.774828		



[\(volver al texto\)](#)

A37. Identidades de flujos de renta de las AA.PP.

Renta primaria de las AA.PP.

$$RP_AP = I_TIMP_AP + I_EBE_AP - G_SUB_AP$$

$$G_SUB_AP = R_SUB_AP * PIB$$

$$I_TIMP_AP = I_IVA_AP + I_IMP_AP + I_PRO_AP + I_OTR_AP$$

$$I_IVA_AP = TI_IVA_AP * PIB$$

$$I_IMP_AP = TI_IMP_AP * IMPRM$$

$$I_PRO_AP = TI_PRO_AP * PIB$$

$$I_OTR_AP = TI_OTR_AP * PIB$$

Distribución de renta secundaria: Recursos corrientes

$$I_REN_AP = G_REN_HOG + G_REN_EMP$$

$$I_SEG_AP = TI_SEG_AP * PIB$$

$$I_TAP_AP = TI_TAP_AP * PIB$$

$$I_TIN_AP = TI_TIN_AP * PIB$$

$$I_TOC_AP = TI_TOC_AP * PIB$$

Distribución de renta secundaria: Empleos corrientes

$$G_PSS_AP = PM_PSS_AP * (PENSION + PARADOS)$$

$$G_PAS_AP = PM_PAS_AP * (POBTOT - OCUPA)$$

$$G_POS_AP = PM_POS_AP * (POBTOT - OCUPA)$$

$$G_SEG_AP = TG_SEG_AP * RP_AP$$

$$G_TAP_AP = TG_TAP_AP * RP_AP$$

$$G_TIN_AP = TG_TIN_AP * RP_AP$$

$$G_TOC_AP = TG_TOC_AP * RP_AP$$

Distribución de renta secundaria: Recursos de capital

$$I_AIN_AP = TI_AIN_AP * FBCFIJ$$

$$I_OTC_AP = TI_OTC_AP * FBCFIJ$$

Distribución de renta secundaria: Empleos de capital

$$G_INV_AP = RES_AP + CNR_AP + EQUI_AP$$

$$G_RIM_AP = TG_RIM_AP * RP_AP$$

$$G_AIN_AP = TG_AIN_AP * RP_AP$$

$$G_OTC_AP = TG_OTC_AP * RP_AP$$

$$G_CES_AP = TG_CES_AP * G_INV_AP$$

Agregados y saldos

$$RD_AP = I_EBE_AP + I_IVA_AP + I_IMP_AP + I_PRO_AP + I_OTR_AP + I_FIN_AP + I_REN_AP + I_COT_AP + I_SEG_AP + I_TAP_AP + I_TIN_AP + I_TOC_AP - G_SUB_AP - G_FIN_AP - G_PSS_AP - G_POS_AP - G_PAS_AP - G_SEG_AP - G_TAP_AP - G_TIN_AP - G_TOC_AP$$

$$G_CPU_AP = CAP$$

$$AH_AP = RD_AP - G_CPU_AP$$

$$DEF_AP = AH_AP + I_ICA_AP + I_AIN_AP + I_OTC_AP - G_RIM_AP - G_AIN_AP - G_OTC_AP - G_INV_AP - G_CES_AP$$

$$I_TOT_AP = (I_EBE_AP + I_IVA_AP + I_IMP_AP + I_PRO_AP + I_OTR_AP + I_FIN_AP + I_REN_AP + I_COT_AP + I_SEG_AP + I_TAP_AP + I_TIN_AP + I_TOC_AP + I_ICA_AP + I_AIN_AP + I_OTC_AP)$$

$$G_TOT_AP = G_SUB_AP + G_FIN_AP + G_PSS_AP + G_POS_AP + G_PAS_AP + G_SEG_AP + G_TAP_AP + G_TIN_AP + G_TOC_AP + G_CPU_AP + G_RIM_AP + G_AIN_AP + G_OTC_AP + G_INV_AP + G_CES_AP$$

$$DEF_TOT = DEF_PRI + DEF_AP$$

$$SALDOEXT = EXPTOT - IMPTOT$$

$$FINEXT = DEF_TOT - SALDOEXT$$

[\(volver al texto\)](#)

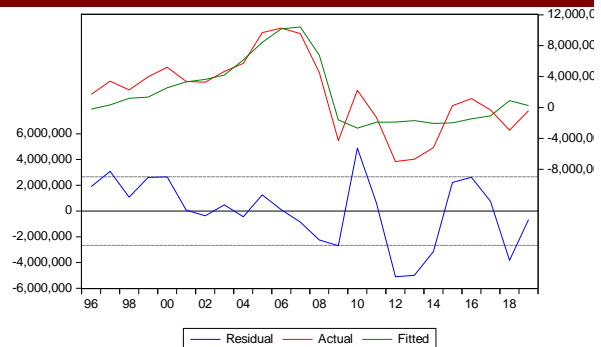
38. Estimación del stock de crédito

CRÉDITO TOTAL AL SECTOR PRIVADO

Dependent Variable: D(CRED_PRI)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1996 2019
 Included observations: 24 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-182184.0	607976.7	-0.299656	0.767
DEF_PRI	-1.688331	0.232532	-7.260634	0.000

R-squared	0.705555	Mean dependent var	1799931
Adjusted R-squared	0.692171	S.D. dependent var	4796696
S.E. of regression	2661321.	Akaike info criterion	32.5062
Sum squared resid	1.56E+14	Schwarz criterion	32.6043
Log likelihood	-388.0744	Hannan-Quinn criter.	32.5322
F-statistic	52.71681	Durbin-Watson stat	1.27489
Prob(F-statistic)	0.000000		

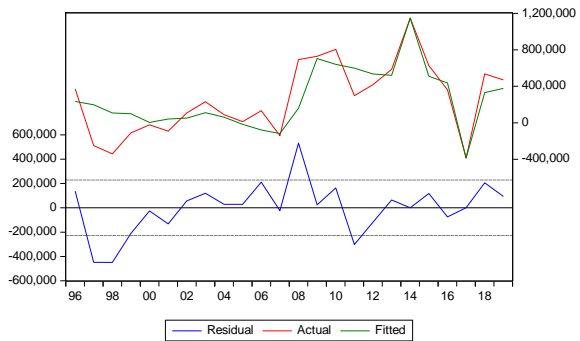


CRÉDITO TOTAL AL SECTOR PÚBLICO

Dependent Variable: D(CRED_AP)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 1996 2019
 Included observations: 24 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	296940.1	49413.28	6.009318	0.000
DEF_AP	-0.121020	0.023931	-5.057058	0.000
F2017	-821136.5	235715.5	-3.483592	0.002
F2014	626107.7	238899.5	2.620800	0.016

R-squared	0.709311	Mean dependent var	261390.
Adjusted R-squared	0.665708	S.D. dependent var	393895.
S.E. of regression	227742.2	Akaike info criterion	27.6608
Sum squared resid	1.04E+12	Schwarz criterion	27.8571
Log likelihood	-327.9299	Hannan-Quinn criter.	27.7129
F-statistic	16.26738	Durbin-Watson stat	1.50917
Prob(F-statistic)	0.000014		



CRÉDITO TOTAL

$$\text{CRED_TOT} = \text{CRED_PRI} + \text{CRED_AP}$$

[\(volver al texto\)](#)

A39. Estimaciones de los gastos de personal del Gobierno Vasco

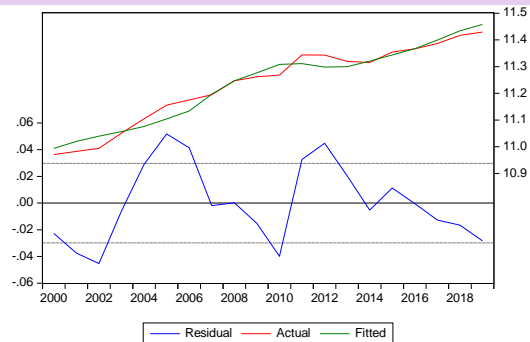
PLANTILLA TOTAL

Largo plazo

Dependent Variable: LOG(PGV_TOT)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 2000 2019
 Included observations: 20 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-4.335208	0.730379	-5.935561	0.0000
LOG(PEAAPP)	1.288904	0.060461	21.31789	0.0000

R-squared	0.961901	Mean dependent var	11.23428
Adjusted R-squared	0.959784	S.D. dependent var	0.148423
S.E. of regression	0.029764	Akaike info criterion	-4.096364
Sum squared resid	0.015947	Schwarz criterion	-3.996790
Log likelihood	42.96364	Hannan-Quinn criter.	-4.076926
F-statistic	454.4524	Durbin-Watson stat	0.864202
Prob(F-statistic)	0.000000		



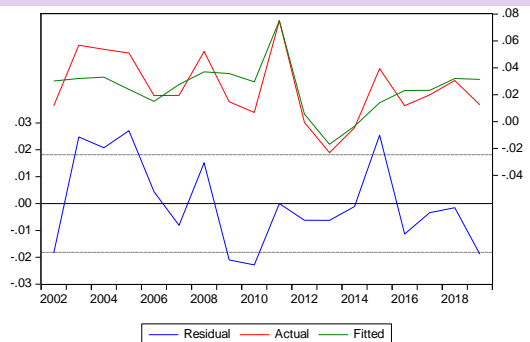
Test ADF -2,24 (0,0276)

Corto plazo

Dependent Variable: DLOG(PGV_TOT)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 2002 2019
 Included observations: 18 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLOG(PEAAPP)	0.761314	0.222702	3.418529	0.0042
LOG(PGV_TOT(-1))-(EL_PGV_TOT.C(1))...	-0.389771	0.166899	-2.335375	0.0349
DLOG(PGV_TOT(-1))	0.344889	0.151112	2.282345	0.0386
F2011	0.055662	0.019456	2.860940	0.0126

R-squared	0.575502	Mean dependent var	0.024842
Adjusted R-squared	0.484538	S.D. dependent var	0.025296
S.E. of regression	0.018162	Akaike info criterion	-4.985889
Sum squared resid	0.004618	Schwarz criterion	-4.788028
Log likelihood	48.87300	Hannan-Quinn criter.	-4.958607
Durbin-Watson stat	1.614241		



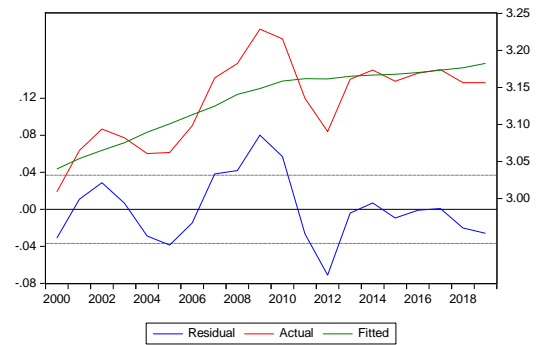
REMUNERACIÓN MEDIA

Largo plazo

Dependent Variable: LOG(REM_PGV)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 2000 2019
 Included observations: 20 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.104428	0.190279	11.05970	0.0000
LOG(REMMED)	0.295647	0.054706	5.404327	0.0000

R-squared	0.618699	Mean dependent var	3.131796
Adjusted R-squared	0.597515	S.D. dependent var	0.058013
S.E. of regression	0.036805	Akaike info criterion	-3.671747
Sum squared resid	0.024382	Schwarz criterion	-3.572174
Log likelihood	38.71747	Hannan-Quinn criter.	-3.652310
F-statistic	29.20676	Durbin-Watson stat	0.972897
Prob(F-statistic)	0.000039		



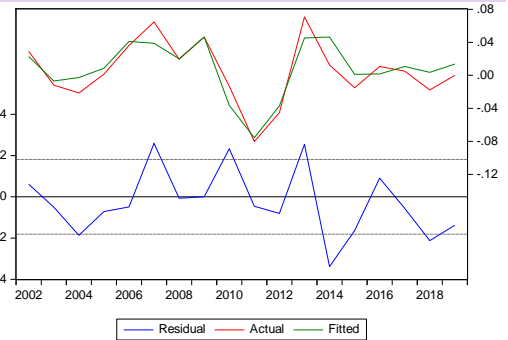
Test ADF -3,92 (0,0006)

Corto plazo

Dependent Variable: DLOG(REM_PGV)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 2002 2019
 Included observations: 18 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLOG(REMMED)	0.723889	0.164032	4.413105	0.0006
LOG(REM_PGV(-1))-EL_REM_PGV.C(1...	-0.919900	0.141241	-6.512990	0.0000
DLOG(REM_PGV(-1))-DLOG(REMMED(...	0.662426	0.129996	5.095760	0.0002
F2009	0.087667	0.019878	4.410165	0.0006

R-squared	0.804003	Mean dependent var	0.005087
Adjusted R-squared	0.762003	S.D. dependent var	0.037139
S.E. of regression	0.018118	Akaike info criterion	-4.990661
Sum squared resid	0.004596	Schwarz criterion	-4.792801
Log likelihood	48.91595	Hannan-Quinn criter.	-4.963379
Durbin-Watson stat	2.074133		



[\(volver al texto\)](#)

A40. Estimaciones de los gastos de funcionamiento del Gobierno Vasco

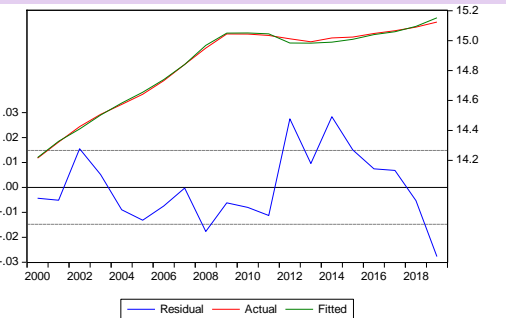
Gastos totales de funcionamiento

Largo plazo

Dependent Variable: LOG(GGV_C2)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 2000 2019
 Included observations: 20 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.894212	0.198876	-9.524604	0.0000
LOG((G_CPU_QGV*G_CPU_AP)-GGV_...	1.088256	0.012935	84.13254	0.0000

R-squared	0.997463	Mean dependent var	14.83539
Adjusted R-squared	0.997323	S.D. dependent var	0.285850
S.E. of regression	0.014791	Akaike info criterion	-5.494945
Sum squared resid	0.003938	Schwarz criterion	-5.395372
Log likelihood	56.94945	Hannan-Quinn criter.	-5.475507
F-statistic	7078.285	Durbin-Watson stat	1.102620
Prob(F-statistic)	0.000000		



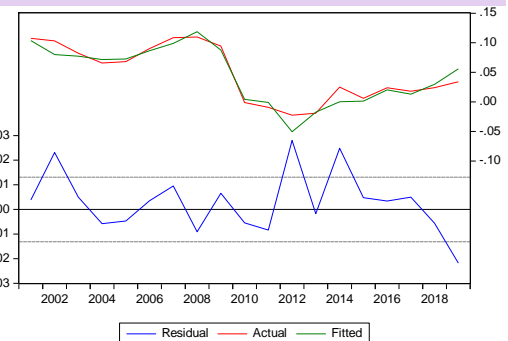
Test ADF -2,34 (0,0218)

Corto plazo

Dependent Variable: DLOG(GGV_C2)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 2001 2019
 Included observations: 19 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLOG((G_CPU_QGV*G_CPU_AP)-GGV...	1.015723	0.047925	21.19415	0.0000
LOG(GGV_C2(-1))-EL_GGV_C2.C(1)+E...	-0.591626	0.233683	-2.531751	0.0215

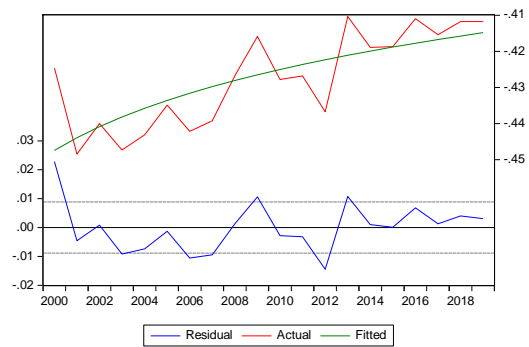
R-squared	0.925990	Mean dependent var	0.047879
Adjusted R-squared	0.921637	S.D. dependent var	0.046891
S.E. of regression	0.013126	Akaike info criterion	-5.729094
Sum squared resid	0.002929	Schwarz criterion	-5.629679
Log likelihood	56.42639	Hannan-Quinn criter.	-5.712269
Durbin-Watson stat	1.830021		



Ajuste de tendencia del % de Consumo público total ejecutado por el Gobierno Vasco

Dependent Variable: LOG(G_CPU_QGV)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 2000 2019
 Included observations: 20 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.488345	0.012784	-38.19915	0.0000
LOG(@TREND(94))	0.022840	0.004747	4.811897	0.0001
R-squared	0.562622	Mean dependent var	-0.427571	
Adjusted R-squared	0.538323	S.D. dependent var	0.013039	
S.E. of regression	0.008859	Akaike info criterion	-6.520049	
Sum squared resid	0.001413	Schwarz criterion	-6.420476	
Log likelihood	67.20049	Hannan-Quinn criter.	-6.500611	
F-statistic	23.15435	Durbin-Watson stat	1.644704	
Prob(F-statistic)	0.000140			



[\(volver al texto\)](#)

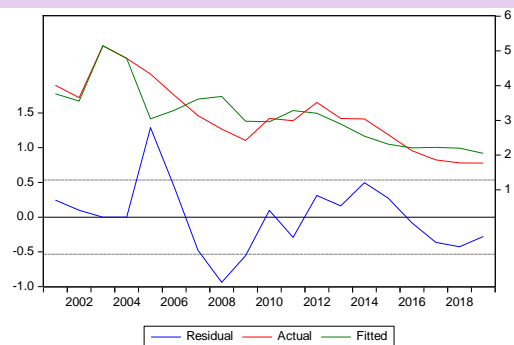
A41. Estimaciones de los tipos medios de la deuda Gobierno Vasco

Tipo medio de la deuda

Largo plazo

Dependent Variable: TI_MED_GV
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 2001 2019
 Included observations: 19 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.993323	0.252470	7.895294	0.0000
(TLSP+TCSP)/2	0.377698	0.087337	4.324594	0.0006
F2003	1.932934	0.552953	3.495656	0.0033
F2004	1.620606	0.551776	2.937072	0.0102
R-squared	0.749861	Mean dependent var	3.145045	
Adjusted R-squared	0.699833	S.D. dependent var	0.973978	
S.E. of regression	0.533618	Akaike info criterion	1.766392	
Sum squared resid	4.271227	Schwarz criterion	1.965221	
Log likelihood	-12.78072	Hannan-Quinn criter.	1.800042	
F-statistic	14.98885	Durbin-Watson stat	1.162547	
Prob(F-statistic)	0.000088			

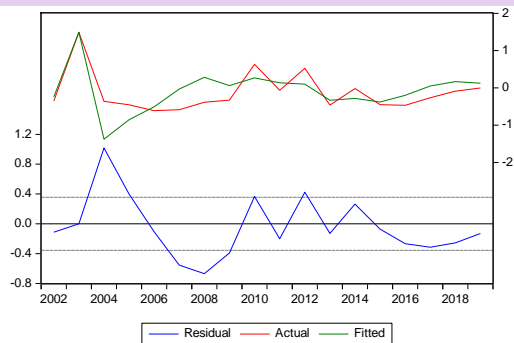


Test ADF -2,66 (0,0109)

Corto plazo

Dependent Variable: D(TI_MED_GV)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 2002 2019
 Included observations: 18 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D((TLSP+TCSP)/2)	0.215280	0.136460	1.577610	0.1370
F2003	1.735506	0.379916	4.568131	0.0004
F2004	-0.332532	0.356379	-0.933085	0.3666
TI_MED_GV(-1)-(EL_TI_MED_GV.C(1)+...	-0.499325	0.189645	-2.632940	0.0197
R-squared	0.627802	Mean dependent var	-0.124324	
Adjusted R-squared	0.548045	S.D. dependent var	0.529507	
S.E. of regression	0.355975	Akaike info criterion	0.965215	
Sum squared resid	1.774051	Schwarz criterion	1.163075	
Log likelihood	-4.686936	Hannan-Quinn criter.	0.992497	
Durbin-Watson stat	1.376897			



[\(volver al texto\)](#)

A42. Estimaciones de gasto por transferencias corrientes del Gobierno Vasco

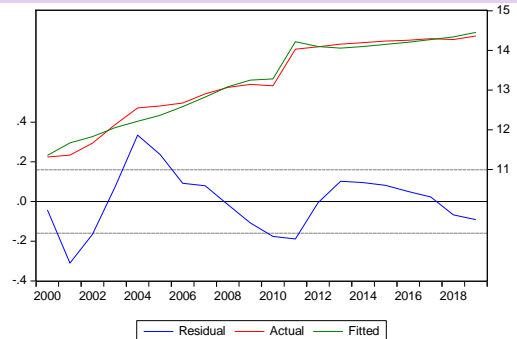
Artículo 1: Al SP CAE y a entidades clasificadas AP-SEC CAE

Largo plazo

Dependent Variable: LOG(GGV_C41)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 2000 2019
 Included observations: 20 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-30.87317	3.425000	-9.014066	0.0000
LOG(G_CPU_AP)	2.769259	0.210348	13.16510	0.0000
FTRANS_GV	-0.954160	0.096378	-9.900144	0.0000

R-squared	0.979254	Mean dependent var	13.22147
Adjusted R-squared	0.976813	S.D. dependent var	1.048959
S.E. of regression	0.159728	Akaike info criterion	-0.693205
Sum squared resid	0.433723	Schwarz criterion	-0.543845
Log likelihood	9.932048	Hannan-Quinn criter.	-0.664048
F-statistic	401.2104	Durbin-Watson stat	0.753044
Prob(F-statistic)	0.000000		



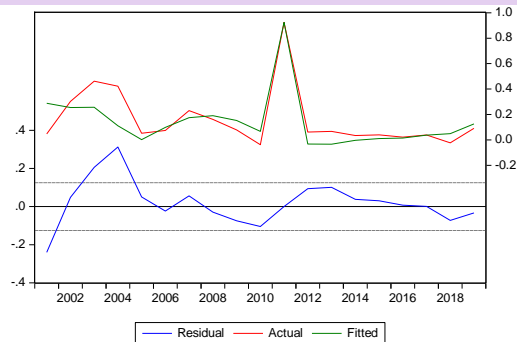
Test ADF -5,14 (0,0001)

Corto plazo

Dependent Variable: DLOG(GGV_C41)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 2001 2019
 Included observations: 19 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLOG(G_CPU_AP)	2.387605	0.515286	4.633557	0.0003
D(FTRANS_GV)	-0.871990	0.130126	-6.701109	0.0000
LOG(GGV_C41(-1))-(EL_GGV_C41.C(1))...	-0.381516	0.203425	-1.875457	0.0791

R-squared	0.740272	Mean dependent var	0.160538
Adjusted R-squared	0.707806	S.D. dependent var	0.231754
S.E. of regression	0.125274	Akaike info criterion	-1.172681
Sum squared resid	0.251099	Schwarz criterion	-1.023559
Log likelihood	14.14047	Hannan-Quinn criter.	-1.147444
Durbin-Watson stat	0.960970		



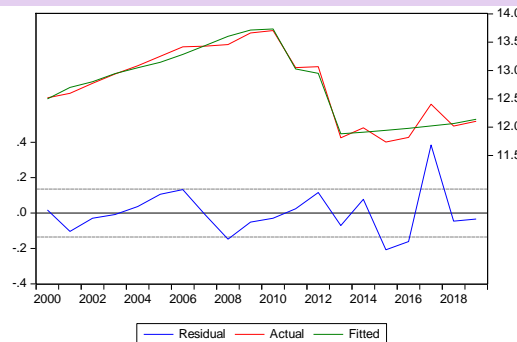
Artículo 2: A Diputaciones Forales y Entidades Locales del PV

Largo plazo

Dependent Variable: LOG(GGV_C42)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 2000 2019
 Included observations: 20 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-16.87258	2.799735	-6.026492	0.0000
LOG(G_CPU_AP)	1.772367	0.171708	10.32200	0.0000
FTRANS_GV2	1.733832	0.084628	20.48778	0.0000

R-squared	0.962085	Mean dependent var	12.74216
Adjusted R-squared	0.957625	S.D. dependent var	0.658481
S.E. of regression	0.135550	Akaike info criterion	-1.021473
Sum squared resid	0.312354	Schwarz criterion	-0.872114
Log likelihood	13.21473	Hannan-Quinn criter.	-0.992317
F-statistic	215.6876	Durbin-Watson stat	2.276747
Prob(F-statistic)	0.000000		



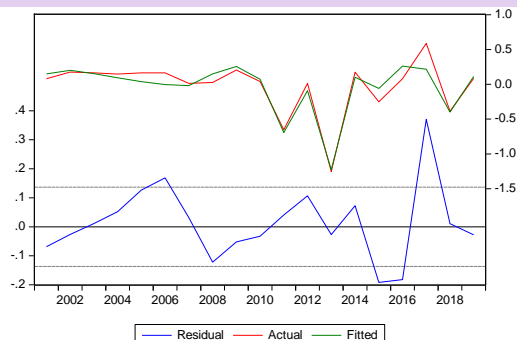
Test ADF -5,43 (0,0000)

Corto plazo

Dependent Variable: DLOG(GGV_C42)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 2001 2019
 Included observations: 19 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLOG(G_CPU_AP)	1.487105	0.552970	2.689308	0.0161
D(FTRANS_GV2)	1.788854	0.192223	9.306131	0.0000
LOG(GGV_C42(-1))-(EL_GGV_C42.C(1))...	-1.128928	0.247990	-4.552310	0.0003

R-squared	0.892044	Mean dependent var	-0.021712
Adjusted R-squared	0.878549	S.D. dependent var	0.392691
S.E. of regression	0.136852	Akaike info criterion	-0.995895
Sum squared resid	0.299655	Schwarz criterion	-0.846773
Log likelihood	12.46100	Hannan-Quinn criter.	-0.970657
Durbin-Watson stat	2.014525		

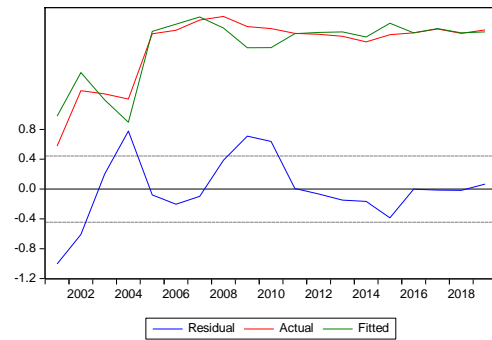


Artículo 4: Al exterior

Largo plazo

Dependent Variable: LOG(GGV_C44)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample: 2001 2019
 Included observations: 19

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.708360	0.500955	3.410211	0.0033
LOG(G_TIN_AP*G_TIN_QG...	0.786000	0.077226	10.17795	0.0000
R-squared	0.859027	Mean dependent var		6.700627
Adjusted R-squared	0.850735	S.D. dependent var		1.148732
S.E. of regression	0.443811	Akaike info criterion		1.312466
Sum squared resid	3.348463	Schwarz criterion		1.411881
Log likelihood	-10.46843	Hannan-Quinn criter.		1.329291
F-statistic	103.5906	Durbin-Watson stat		0.854922
Prob(F-statistic)	0.000000			

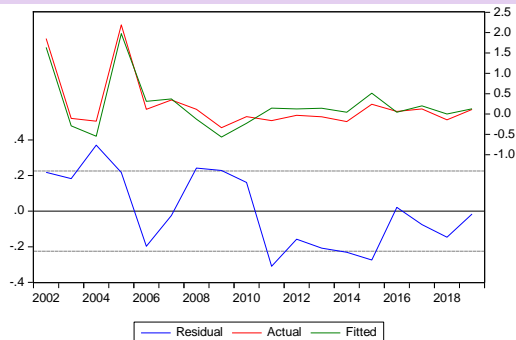


Test ADF -3,29 (0,0025)

Corto plazo

Dependent Variable: DLOG(GGV_C44)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample: 2002 2019
 Included observations: 18

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.099420	0.054007	1.840856	0.0855
DLOG(G_TIN_AP*G_TIN_QGV)	0.576920	0.048974	11.78019	0.0000
LOG(GGV_C44(-1))-(EL_GGV_C44.C(1)...	-0.464710	0.125967	-3.689151	0.0022
R-squared	0.903450	Mean dependent var		0.216125
Adjusted R-squared	0.890576	S.D. dependent var		0.681018
S.E. of regression	0.225276	Akaike info criterion		0.008028
Sum squared resid	0.761237	Schwarz criterion		0.156423
Log likelihood	2.927752	Hannan-Quinn criter.		0.028489
F-statistic	70.17962	Durbin-Watson stat		0.926315
Prob(F-statistic)	0.000000			

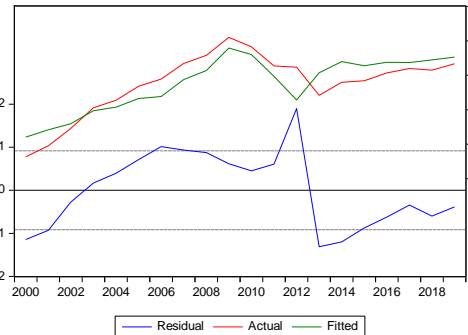


Artículo 5: A empresas, familias e ISFL

Largo plazo

Dependent Variable: LOG(GGV_C45)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 2000 2019
 Included observations: 20 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	6.354698	1.040816	6.105497	0.0000
LOG(G_TOC_AP+G_POS_AP+G_PAS...	0.547438	0.073066	7.492324	0.0000
R-squared	0.757199	Mean dependent var		14.15132
Adjusted R-squared	0.743711	S.D. dependent var		0.180967
S.E. of regression	0.091615	Akaike info criterion		-1.847813
Sum squared resid	0.151078	Schwarz criterion		-1.748240
Log likelihood	20.47813	Hannan-Quinn criter.		-1.828376
F-statistic	56.13492	Durbin-Watson stat		0.885835
Prob(F-statistic)	0.000001			

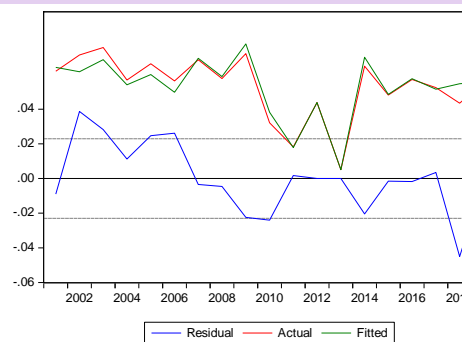


Test ADF -2,54 (0,0141)

Corto plazo

Dependent Variable: DLOG(GGV_C45)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 2001 2019
 Included observations: 19 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.015041	0.006258	2.403478	0.0307
DLOG(G_TOC_AP+G_POS_AP+G_PAS...	0.523361	0.055048	9.507365	0.0000
LOG(GGV_C45(-1))-(EL_GGV_C45.C(1)...	-0.148694	0.070492	-2.109375	0.0534
F2013	-0.300832	0.029930	-10.05135	0.0000
F2012	0.117006	0.029543	3.960546	0.0014
R-squared	0.923806	Mean dependent var		0.028442
Adjusted R-squared	0.902037	S.D. dependent var		0.073337
S.E. of regression	0.022954	Akaike info criterion		-4.489731
Sum squared resid	0.007376	Schwarz criterion		-4.241194
Log likelihood	47.65244	Hannan-Quinn criter.		-4.447669
F-statistic	42.43557	Durbin-Watson stat		1.318973
Prob(F-statistic)	0.000000			



Artículo 3: A entidades del Sector Público Español

Dependent Variable: DLOG(GGV_C43)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 2002 2019
 Included observations: 18 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
F2013	-2.163152	0.676395	-3.198062	0.0060
DLOG(GGV_C43(-1)...	-0.326935	0.141901	-2.303961	0.0359
F2014	2.655718	0.743078	3.573941	0.0028

R-squared	0.724763	Mean dependent var	0.145149
Adjusted R-squared	0.688065	S.D. dependent var	1.211060
S.E. of regression	0.676391	Akaike info criterion	2.206921
Sum squared resid	6.862573	Schwarz criterion	2.355316
Log likelihood	-16.86229	Hannan-Quinn criter.	2.227383
Durbin-Watson stat	2.394893		



[\(volver la texto\)](#)

A43. Estimaciones de las inversiones reales del Gobierno Vasco

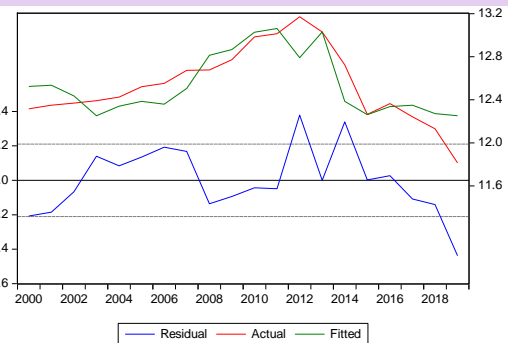
Capítulo 6: Inversiones reales

Largo plazo

Dependent Variable: LOG(GGV_C6)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 2000 2019
 Included observations: 20 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.843360	2.523343	-0.334223	0.7426
LOG((G_INV_AP+G_CES_AP)*G_INV_Q...	1.090133	0.203570	5.355078	0.0001
LOG(@TREND(94))	-0.444349	0.138669	-3.204380	0.0055
F2013	0.548151	0.218298	2.511026	0.0232

R-squared	0.682896	Mean dependent var	12.53941
Adjusted R-squared	0.623439	S.D. dependent var	0.342412
S.E. of regression	0.210120	Akaike info criterion	-0.105421
Sum squared resid	0.706406	Schwarz criterion	0.093725
Log likelihood	5.054210	Hannan-Quinn criter.	-0.066545
F-statistic	11.48555	Durbin-Watson stat	1.171086
Prob(F-statistic)	0.000289		



Test ADF -2,58 (0,0129)

Corto plazo

Dependent Variable: DLOG(GGV_C6)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 2002 2019
 Included observations: 18 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLOG((G_INV_AP+G_CES_AP)*G_INV_...	0.406947	0.272409	1.493879	0.1559
LOG(GGV_C6(-1))-(EL_GGV_C6.C(1)+E...	-0.283539	0.204688	-1.385228	0.1862
DLOG(GGV_C6(-1))	0.394617	0.234123	1.685515	0.1126

R-squared	0.307462	Mean dependent var	-0.029782
Adjusted R-squared	0.215123	S.D. dependent var	0.180475
S.E. of regression	0.159889	Akaike info criterion	-0.677664
Sum squared resid	0.383467	Schwarz criterion	-0.529269
Log likelihood	9.098977	Hannan-Quinn criter.	-0.657202
Durbin-Watson stat	1.978462		

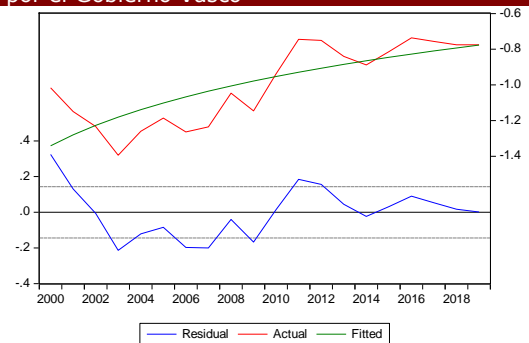


Ajuste de tendencia del % de inversión total ejecutado por el Gobierno Vasco

Dependent Variable: LOG(G_INV_QGV)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 2000 2019
 Included observations: 20 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-2.049186	0.207308	-9.884751	0.0000
LOG(@TREND(94))	0.395382	0.076971	5.136798	0.0001

R-squared	0.594473	Mean dependent var	-0.997150
Adjusted R-squared	0.571944	S.D. dependent var	0.219581
S.E. of regression	0.143663	Akaike info criterion	-0.948056
Sum squared resid	0.371502	Schwarz criterion	-0.848483
Log likelihood	11.48056	Hannan-Quinn criter.	-0.928618
F-statistic	26.38669	Durbin-Watson stat	0.679391
Prob(F-statistic)	0.000069		



[\(volver al texto\)](#)

A44. Estimaciones de gastos por transferencias de capital del Gobierno Vasco

Artículo 1: Al SP CAE y a entidades clasificadas AP-SEC CAE

Largo plazo

Dependent Variable: LOG(GGV_C71)

Method: Least Squares

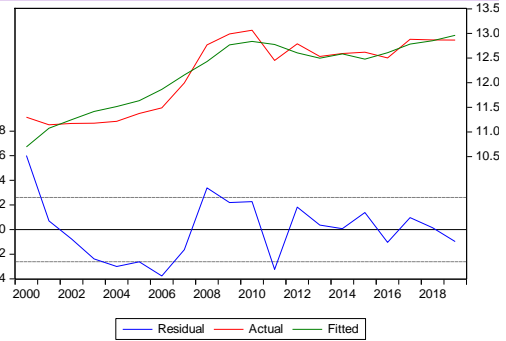
Date: 01/21/21 Time: 14:50

Sample (adjusted): 2000 2019

Included observations: 20 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-8.053204	3.608394	-2.231798	0.0394
LOG((G_INV_AP+G_CES_AP... @TREND(94)	1.290138 0.113043	0.249645 0.010261	5.167889 11.01664	0.0001 0.0000

R-squared	0.886546	Mean dependent var	12.19034
Adjusted R-squared	0.873199	S.D. dependent var	0.732801
S.E. of regression	0.260945	Akaike info criterion	0.288463
Sum squared resid	1.157565	Schwarz criterion	0.437823
Log likelihood	0.115365	Hannan-Quinn criter.	0.317620
F-statistic	66.42034	Durbin-Watson stat	1.187500
Prob(F-statistic)	0.000000		



Test ADF -4,01 (0,0004)

Corto plazo

Dependent Variable: DLOG(GGV_C71)

Method: Least Squares

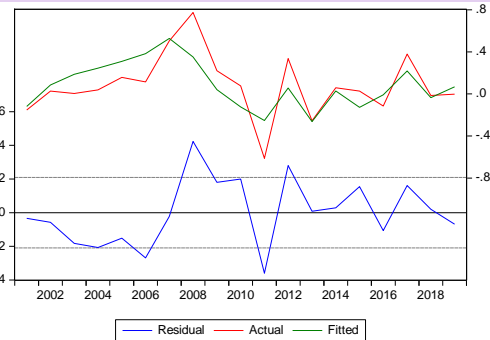
Date: 01/21/21 Time: 14:50

Sample (adjusted): 2001 2019

Included observations: 19 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.003580	0.052773	-0.067839	0.9468
DLOG(G_INV_AP+G_CES_AP)	1.206820	0.424579	2.842394	0.0118
LOG(GGV_C71(-1))-(EL_GGV_C71.C(1))...	-0.743531	0.197840	-3.758252	0.0017

R-squared	0.548863	Mean dependent var	0.082409
Adjusted R-squared	0.492471	S.D. dependent var	0.294214
S.E. of regression	0.209601	Akaike info criterion	-0.143280
Sum squared resid	0.702924	Schwarz criterion	0.005842
Log likelihood	4.361156	Hannan-Quinn criter.	-0.118042
F-statistic	9.732976	Durbin-Watson stat	1.896066
Prob(F-statistic)	0.001716		



Artículo 2: A Diputaciones Forales y Entidades Locales del PV

Largo plazo

Dependent Variable: LOG(GGV_C72)

Method: Least Squares

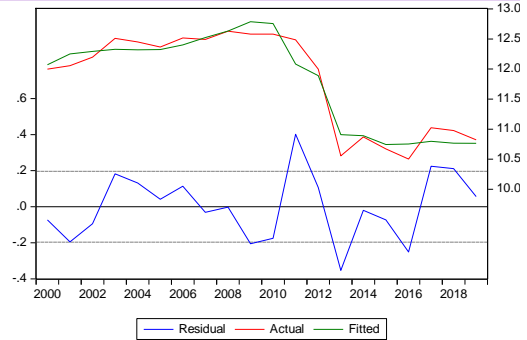
Date: 02/19/21 Time: 14:12

Sample (adjusted): 2000 2019

Included observations: 20 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.574572	3.086190	-0.510199	0.6165
LOG(G_INV_AP+G_CES_A... FTRANS_GV2	0.875168 1.385356	0.217759 0.111594	4.018981 12.41430	0.0009 0.0000

R-squared	0.947635	Mean dependent var	11.81415
Adjusted R-squared	0.941474	S.D. dependent var	0.811751
S.E. of regression	0.196379	Akaike info criterion	-0.280056
Sum squared resid	0.655602	Schwarz criterion	-0.130696
Log likelihood	5.800563	Hannan-Quinn criter.	-0.250900
F-statistic	153.8221	Durbin-Watson stat	1.843433
Prob(F-statistic)	0.000000		



Test ADF -3,76 (0,0009)

Corto plazo

Dependent Variable: DLOG(GGV_C72)

Method: Least Squares

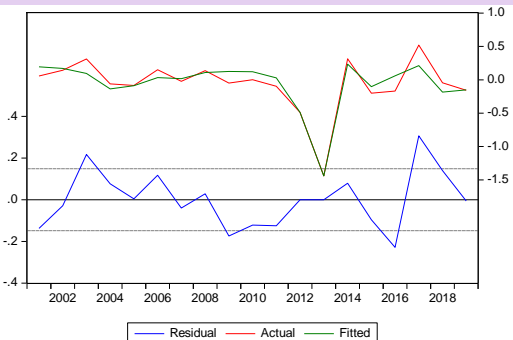
Date: 02/19/21 Time: 14:13

Sample (adjusted): 2001 2019

Included observations: 19 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLOG(G_INV_AP+G_CES_AP)	0.700455	0.358103	1.956014	0.0694
LOG(GGV_C72(-1))-(EL_GGV_C72.C(1))...	-0.708213	0.214431	-3.302759	0.0048
F2012	0.539633	0.314636	1.715105	0.1069
F2013	-0.656369	0.258407	-2.540057	0.0226

R-squared	0.885682	Mean dependent var	-0.061936
Adjusted R-squared	0.862819	S.D. dependent var	0.400751
S.E. of regression	0.148430	Akaike info criterion	-0.792740
Sum squared resid	0.330473	Schwarz criterion	-0.583911
Log likelihood	11.53103	Hannan-Quinn criter.	-0.759090
Durbin-Watson stat	1.779749		

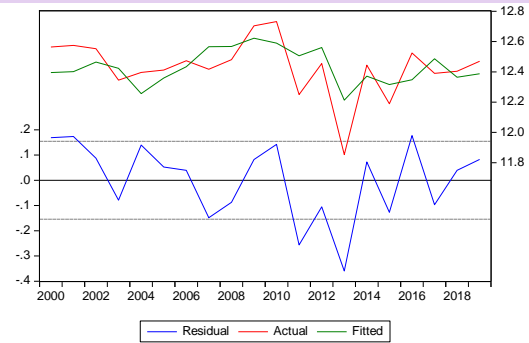


Artículo 5: A empresas, familias e ISFL

Largo plazo

Dependent Variable: LOG(GGV_C75)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 2000 2019
 Included observations: 20 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	5.356357	2.230275	2.401658	0.0273
LOG(G_AIN_AP+G_OTC_A...	0.530934	0.167341	3.172770	0.0053
R-squared	0.358665	Mean dependent var		12.43166
Adjusted R-squared	0.323036	S.D. dependent var		0.187661
S.E. of regression	0.154404	Akaike info criterion		-0.803851
Sum squared resid	0.429130	Schwarz criterion		-0.704278
Log likelihood	10.03851	Hannan-Quinn criter.		-0.784414
F-statistic	10.06647	Durbin-Watson stat		1.916655
Prob(F-statistic)	0.005268			

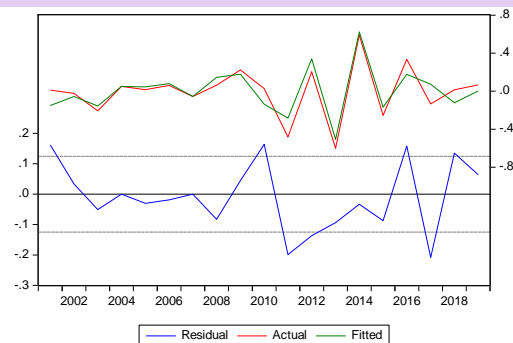


Test ADF -4,35 (0,0002)

Corto plazo

Dependent Variable: DLOG(GGV_C75)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 2001 2019
 Included observations: 19 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLOG(G_AIN_AP+G_OTC_AP)	0.931600	0.141157	6.599737	0.0000
LOG(GGV_C75(-1))- (EL_GGV_C75.C(1)...	-0.962756	0.193642	-4.971841	0.0002
F2007	-0.249517	0.129731	-1.923342	0.0736
F2004	0.269015	0.133205	2.019552	0.0617
R-squared	0.819590	Mean dependent var		-0.004936
Adjusted R-squared	0.783508	S.D. dependent var		0.267961
S.E. of regression	0.124678	Akaike info criterion		-1.141493
Sum squared resid	0.233171	Schwarz criterion		-0.942664
Log likelihood	14.84418	Hannan-Quinn criter.		-1.107843
Durbin-Watson stat	2.254882			



[\(volver al texto\)](#)

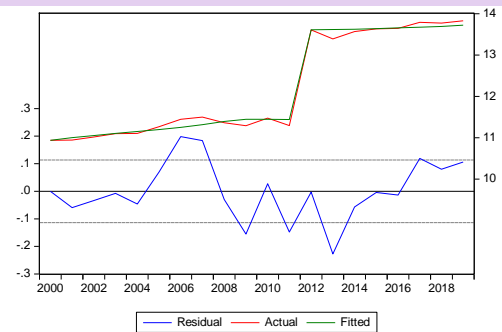
A45. Estimaciones de ingresos por transferencias corrientes del Gobierno Vasco

Artículo 1: Del SP CAE y a entidades clasificadas AP-SEC CAE

Largo plazo

Dependent Variable: LOG(IGV_C41)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 2000 2019
 Included observations: 20 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.999608	2.160007	0.925742	0.3675
LOG(G_CPU_QGV*G_CPU_A...	0.734688	0.136140	5.396576	0.0000
FTRANS_GV3	-2.207453	0.065811	-33.54220	0.0000
R-squared	0.992389	Mean dependent var		12.19861
Adjusted R-squared	0.991494	S.D. dependent var		1.232176
S.E. of regression	0.113640	Akaike info criterion		-1.374075
Sum squared resid	0.219540	Schwarz criterion		-1.224715
Log likelihood	16.74075	Hannan-Quinn criter.		-1.344918
F-statistic	1108.373	Durbin-Watson stat		1.300520
Prob(F-statistic)	0.000000			

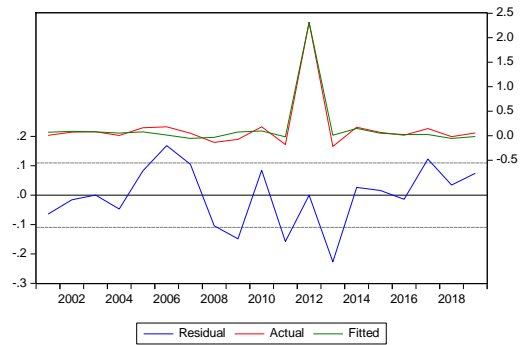


Test ADF -2,88 (0,0064)

Corto plazo

Dependent Variable: DLOG(IGV_C41)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 2001 2019
 Included observations: 19 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLOG(G_CPU_QGV*G_CPU_AP)	0.796269	0.475463	1.674722	0.1134
F2012	2.262493	0.116620	19.40060	0.0000
LOG(IGV_C41(-1))-EL_IGV_C41.C(1)+E...	-0.631734	0.268563	-2.352273	0.0311
R-squared	0.962852	Mean dependent var	0.15222	
Adjusted R-squared	0.958208	S.D. dependent var	0.53652	
S.E. of regression	0.109681	Akaike info criterion	-1.43853	
Sum squared resid	0.192480	Schwarz criterion	-1.28941	
Log likelihood	16.66606	Hannan-Quinn criter.	-1.41329	
Durbin-Watson stat	1.881168			

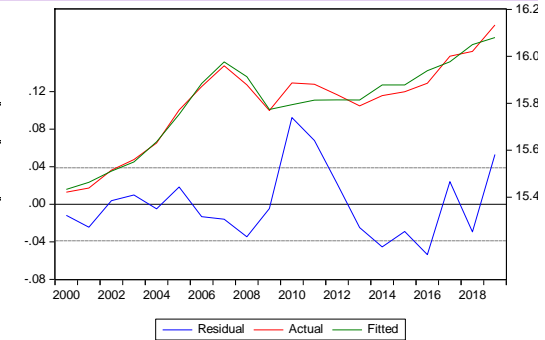


Artículo 2: De Diputaciones Forales y Entidades Locales del PV

Largo plazo

Dependent Variable: LOG(IGV_C42)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 2000 2019
 Included observations: 20 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.385689	0.809723	-1.711312	0.1042
LOG(L_TIMP_AP+I_REN_A...	1.049953	0.049476	21.22132	0.0000
R-squared	0.961567	Mean dependent var	15.79671	
Adjusted R-squared	0.959432	S.D. dependent var	0.192779	
S.E. of regression	0.038829	Akaike info criterion	-3.564666	
Sum squared resid	0.027138	Schwarz criterion	-3.465092	
Log likelihood	37.64666	Hannan-Quinn criter.	-3.545228	
F-statistic	450.3444	Durbin-Watson stat	1.300873	
Prob(F-statistic)	0.000000			

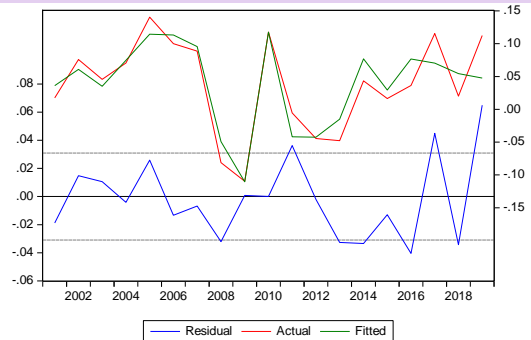


Test ADF -3,64 (0,0011)

Corto plazo

Dependent Variable: DLOG(IGV_C42)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 2001 2019
 Included observations: 19 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLOG(L_TIMP_AP+I_REN_AP)	0.998225	0.108086	9.235496	0.0000
LOG(IGV_C42(-1))-EL_IGV_C42.C(1)+E...	-0.646320	0.199012	-3.247638	0.0050
F2010	0.094998	0.031039	3.060544	0.0070
R-squared	0.831005	Mean dependent var	0.037461	
Adjusted R-squared	0.809880	S.D. dependent var	0.070971	
S.E. of regression	0.030948	Akaike info criterion	-3.96906	
Sum squared resid	0.015325	Schwarz criterion	-3.81994	
Log likelihood	40.70611	Hannan-Quinn criter.	-3.94382	
Durbin-Watson stat	2.207422			

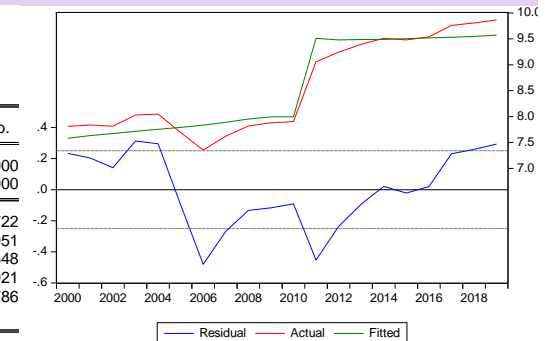


Artículo 3: De entidades del Sector Público Español

Largo plazo

Dependent Variable: LOG(IGV_C43)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 2000 2019
 Included observations: 20 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(G_CPU_QGV*G_CPU_A...	0.599863	0.005264	113.9479	0.0000
FTRANS_GV	-1.520186	0.111351	-13.65220	0.0000
R-squared	0.927217	Mean dependent var	8.573722	
Adjusted R-squared	0.923174	S.D. dependent var	0.903951	
S.E. of regression	0.250553	Akaike info criterion	0.164348	
Sum squared resid	1.129984	Schwarz criterion	0.263921	
Log likelihood	0.356518	Hannan-Quinn criter.	0.183786	
Durbin-Watson stat	0.584690			



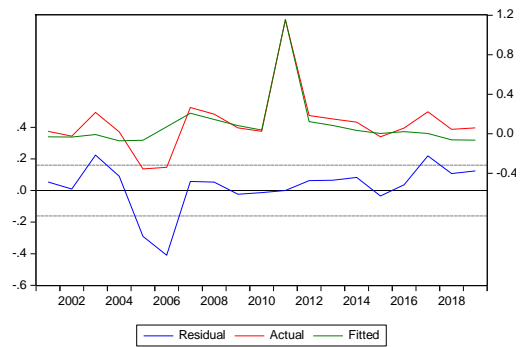
Test ADF -1,73 (0,0782)

Corto plazo

Dependent Variable: DLOG(IGV_C43)
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 2001 2019
 Included observations: 19 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLOG(G_CPU_QGV*G_CPU_AP)	0.530254	0.649022	0.817005	0.4251
F2011	1.127596	0.161293	6.990968	0.0000
LOG(IGV_C43(-1))-(EL_IGV_C43.C(1)*L...	-0.333363	0.159214	-2.093799	0.0521

R-squared	0.749218	Mean dependent var	0.108041
Adjusted R-squared	0.717870	S.D. dependent var	0.302431
S.E. of regression	0.160642	Akaike info criterion	-0.675341
Sum squared resid	0.412892	Schwarz criterion	-0.526211
Log likelihood	9.415740	Hannan-Quinn criter.	-0.650101
Durbin-Watson stat	1.257564		



[\(volver al texto\)](#)

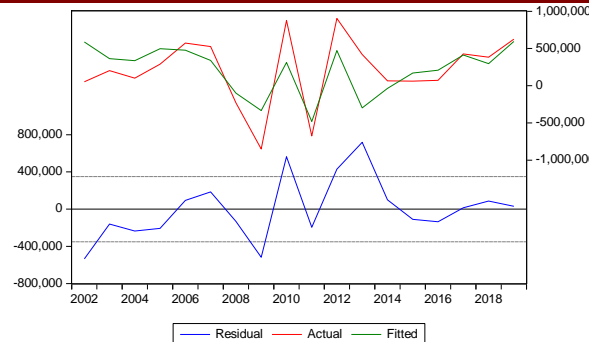
A46. Estimación de la variación de activos financieros del Gobierno Vasco

Variación neta de activos financieros del Gobierno Vasco

Dependent Variable: VAF_GV
 Method: Least Squares
 Date: 01/21/21 Time: 14:50
 Sample (adjusted): 2002 2019
 Included observations: 18 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	371932.2	93450.45	3.979994	0.0012
VAF_GV(-1)	-0.522622	0.193774	-2.697065	0.0166
DEF_GV	0.329128	0.095692	3.439460	0.0036

R-squared	0.496020	Mean dependent var	212366.4
Adjusted R-squared	0.428823	S.D. dependent var	463780.4
S.E. of regression	350507.9	Akaike info criterion	28.52317
Sum squared resid	1.84E+12	Schwarz criterion	28.67156
Log likelihood	-253.7085	Hannan-Quinn criter.	28.54363
F-statistic	7.381540	Durbin-Watson stat	1.720296
Prob(F-statistic)	0.005863		



[\(volver al texto\)](#)

A47. Identidades del presupuesto del Gobierno Vasco

Gastos por operaciones no financieras

$$GGV_C1 = PGV_TOT * REM_PGV$$

$$GGV_C3 = TI_MED_GV * DEUDA_GV(-1) / 100$$

$$GGV_C4 = GGV_C41 + GGV_C42 + GGV_C43 + GGV_C44 + GGV_C45$$

$$GGV_C7 = GGV_C71 + GGV_C72 + GGV_C73 + GGV_C74 + GGV_C75$$

Ingresos por operaciones no financieras

$$IGV_C2 = Q_IGV_C2 * (I_PRO_AP + I_OTR_AP)$$

$$IGV_C3 = Q_IGV_C3 * VAAPP$$

$$IGV_C4 = IGV_C41 + IGV_C42 + IGV_C43 + IGV_C44 + IGV_C45$$

$$IGV_C44 = Q_IGV_C44 * I_TIN_AP$$

$$IGV_C5 = Q_IGV_C5 * I_FIN_AP$$

$$IGV_C7 = Q_IGV_C7 * (I_AIN_AP + I_OTC_AP)$$

Agregados y saldos

$$GGV_TOT = GGV_C1 + GGV_C2 + GGV_C3 + GGV_C4 + GGV_C6 + GGV_C7$$

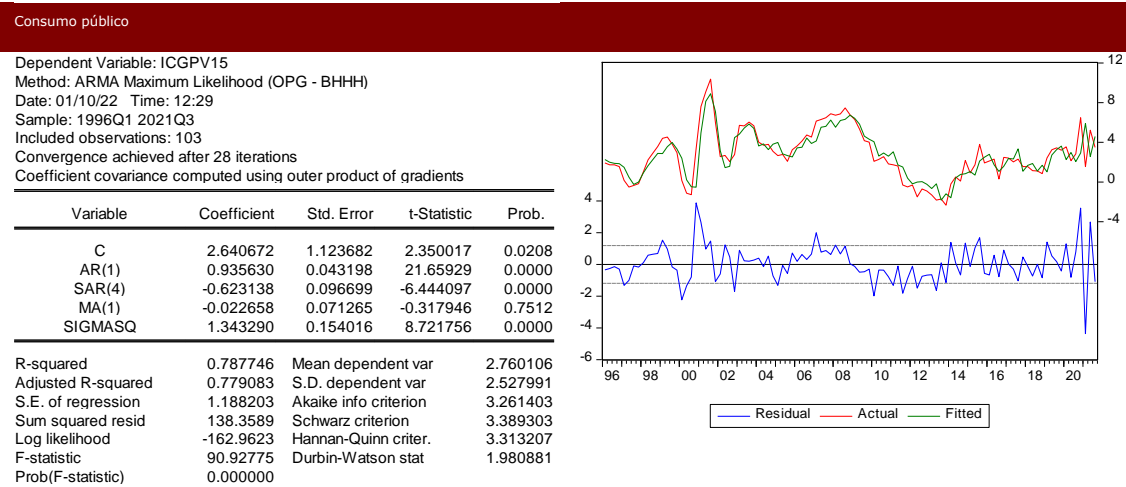
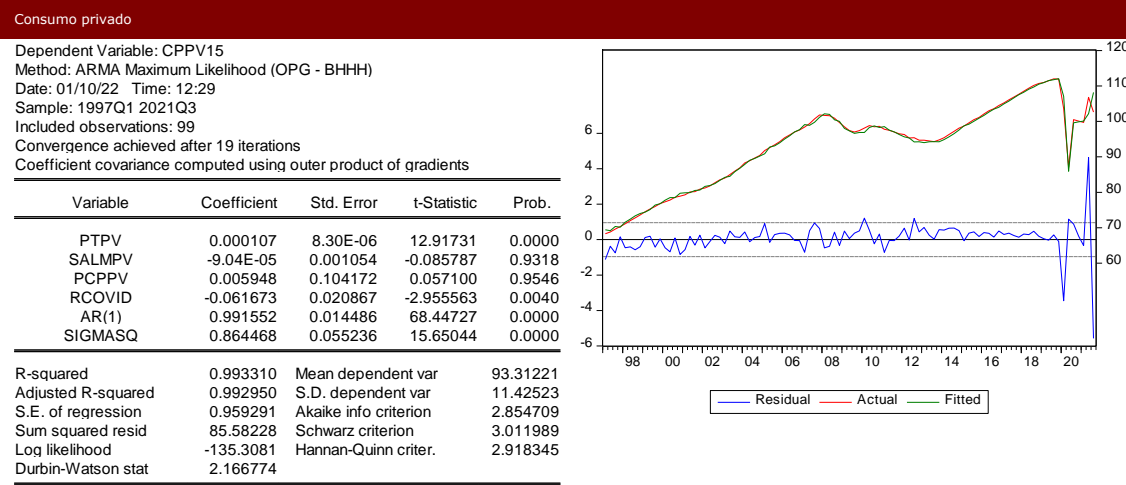
$$IGV_TOT = IGV_C2 + IGV_C3 + IGV_C4 + IGV_C5 + IGV_C6 + IGV_C7$$

$$\text{DEF_GV} = \text{IGV_C2} + \text{IGV_C3} + \text{IGV_C4} + \text{IGV_C5} + \text{IGV_C6} + \text{IGV_C7} - \text{GGV_C1} - \text{GGV_C2} - \text{GGV_C3} - \text{GGV_C4} - \text{GGV_C6} - \text{GGV_C7}$$

$$\text{DEUDA_GV} = \text{DEUDA_GV}(-1) - \text{DEF_GV} + \text{VAF_GV}$$

[\(volver al texto\)](#)

A48. Estimaciones de volumen en los componentes de la demanda agregada

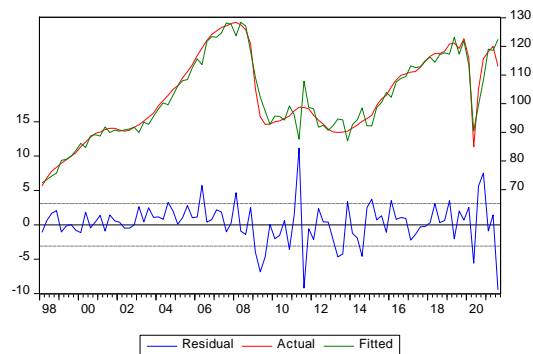


Inversión en equipo

Dependent Variable: IVEQPV15
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
 Date: 01/10/22 Time: 12:29
 Sample: 1998Q1 2021Q3
 Included observations: 95
 Convergence achieved after 18 iterations
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(IGDPM15(-1))	0.023469	0.037776	0.621284	0.5360
EXGPV15	1.056164	0.036704	28.77547	0.0000
D(TEURIBOR(-2),4)	-0.225879	0.295684	-0.763920	0.4470
IPIVEQPV	-0.161760	0.201680	-0.802064	0.4247
AR(1)	0.909392	0.050788	17.90576	0.0000
SAR(4)	0.211572	0.134194	1.576614	0.1185
SIGMASQ	8.853916	1.016794	8.707681	0.0000

R-squared	0.956642	Mean dependent var	102.0682
Adjusted R-squared	0.953686	S.D. dependent var	14.36588
S.E. of regression	3.091635	Akaike info criterion	5.189792
Sum squared resid	841.1220	Schwarz criterion	5.377972
Log likelihood	-239.5151	Hannan-Quinn criter.	5.265831
Durbin-Watson stat	1.931378		

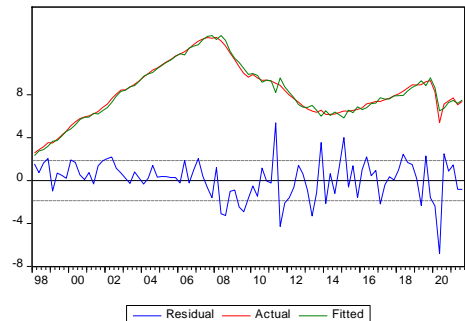


Inversión en otros activos

Dependent Variable: IVOTPV15
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
 Date: 01/10/22 Time: 12:29
 Sample: 1998Q1 2021Q3
 Included observations: 95
 Convergence achieved after 41 iterations
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
@MOVAV(IGDPM15(-1),...)	-0.003393	0.168432	-0.020147	0.9840
EXGPV15	0.463124	0.021010	22.04349	0.0000
TEURIBOR(-4)	-0.610014	0.755083	-0.807877	0.4213
IPIVOTPV	-0.218339	0.220094	-0.992029	0.3239
AR(1)	0.996789	0.007966	125.1338	0.0000
SAR(4)	0.583404	0.103779	5.621591	0.0000
SIGMASQ	3.233350	0.450087	7.183830	0.0000

R-squared	0.987177	Mean dependent var	110.6685
Adjusted R-squared	0.986302	S.D. dependent var	15.96336
S.E. of regression	1.868301	Akaike info criterion	4.247499
Sum squared resid	307.1682	Schwarz criterion	4.435679
Log likelihood	-194.7562	Hannan-Quinn criter.	4.323538
Durbin-Watson stat	1.766840		

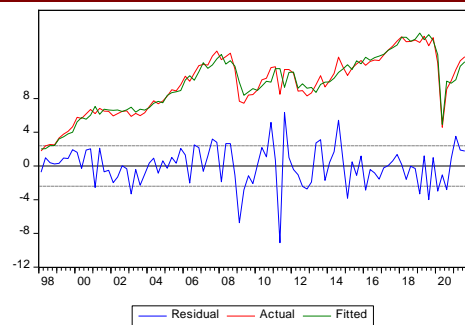


Exportaciones

Dependent Variable: EXGPV15
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
 Date: 01/20/22 Time: 13:27
 Sample: 1998Q1 2021Q3
 Included observations: 95
 Convergence achieved after 14 iterations
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	P
C	-19.28646	10.59349	-1.820596	0.
0.447*GDPM15+0.360*PIBCEE+0.193*PI...	1.200407	0.099182	12.10303	0.
PEXGPV(-4)/EURODOL(-4)	-0.057434	0.025351	-2.265528	0.
RCOVID	-0.094414	0.038697	-2.439803	0.
AR(1)	0.562500	0.086840	6.477449	0.
SAR(4)	0.327055	0.117304	2.788095	0.
SIGMASQ	5.310873	0.654492	8.114500	0.

R-squared	0.948869	Mean dependent var	93.7
Adjusted R-squared	0.945383	S.D. dependent var	10.2
S.E. of regression	2.394437	Akaike info criterion	4.66
Sum squared resid	504.5329	Schwarz criterion	4.85
Log likelihood	-214.5623	Hannan-Quinn criter.	4.74
F-statistic	272.1798	Durbin-Watson stat	1.92
Prob(F-statistic)	0.000000		

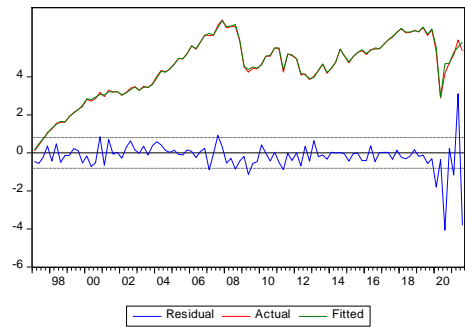


Importaciones

Dependent Variable: IMGVPV15
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
 Date: 01/10/22 Time: 12:29
 Sample: 1997Q1 2021Q3
 Included observations: 99
 Convergence achieved after 51 iterations
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DEMAPV15	0.317678	0.042034	7.557593	0.0000
EXGPV15	0.890587	0.047492	18.75243	0.0000
PIMGVPV	-0.028736	0.044600	-0.644316	0.5210
RCOVID	0.118918	0.016868	7.049709	0.0000
AR(1)	0.999331	0.001913	522.4466	0.0000
SIGMASQ	0.613232	0.056547	10.84457	0.0000

R-squared	0.996120	Mean dependent var	94.90506
Adjusted R-squared	0.995912	S.D. dependent var	12.63645
S.E. of regression	0.807957	Akaike info criterion	2.536908
Sum squared resid	60.70993	Schwarz criterion	2.694188
Log likelihood	-119.5770	Hannan-Quinn criter.	2.600544
Durbin-Watson stat	2.195435		



[\(volver al texto\)](#)

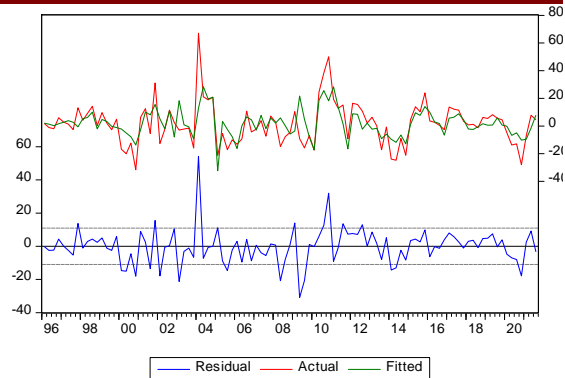
A49. Estimaciones de volumen en los componentes del bloque de oferta

VAB Agricultura

Dependent Variable: ITVAGPV15
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
 Date: 01/10/22 Time: 12:29
 Sample: 1996Q1 2021Q3
 Included observations: 103
 Convergence achieved after 39 iterations
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.077489	0.632117	3.286560	0.0014
AR(1)	0.784820	0.127540	6.153503	0.0000
MA(1)	-0.370630	0.145136	-2.553675	0.0122
SMA(4)	-0.881728	0.069388	-12.70723	0.0000
SIGMASQ	114.0167	9.530403	11.96348	0.0000

R-squared	0.494402	Mean dependent var	1.724692
Adjusted R-squared	0.473766	S.D. dependent var	15.09039
S.E. of regression	10.94687	Akaike info criterion	7.726088
Sum squared resid	11743.72	Schwarz criterion	7.853988
Log likelihood	-392.8935	Hannan-Quinn criter.	7.777892
F-statistic	23.95751	Durbin-Watson stat	2.024264
Prob(F-statistic)	0.000000		

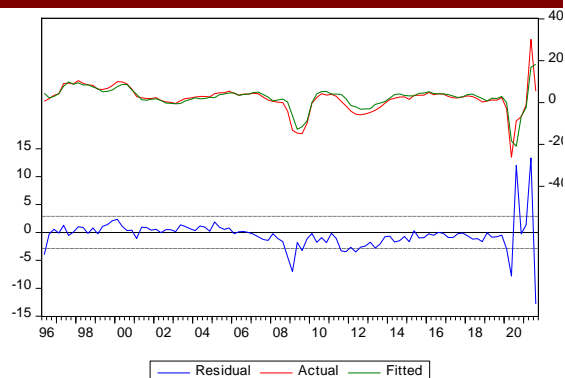


VAB Industria

Dependent Variable: ITVINDPV15
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
 Date: 01/10/22 Time: 12:29
 Sample: 1996Q2 2021Q3
 Included observations: 102
 Convergence achieved after 154 iterations
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
0.004*ITVAGPV15+0.559*ITVINDPV15(-1...	1.016181	0.087413	11.62510	0.0000
F202	-4.762994	1.488067	-3.200793	0.0019
AR(1)	0.279457	0.130340	2.144056	0.0345
MA(4)	-0.659814	0.186241	-3.542803	0.0006
SIGMASQ	7.835921	1.136263	6.896220	0.0000

R-squared	0.795702	Mean dependent var	1.892861
Adjusted R-squared	0.787277	S.D. dependent var	6.223750
S.E. of regression	2.870511	Akaike info criterion	5.017767
Sum squared resid	799.2639	Schwarz criterion	5.146442
Log likelihood	-250.9061	Hannan-Quinn criter.	5.069872
Durbin-Watson stat	1.916304		

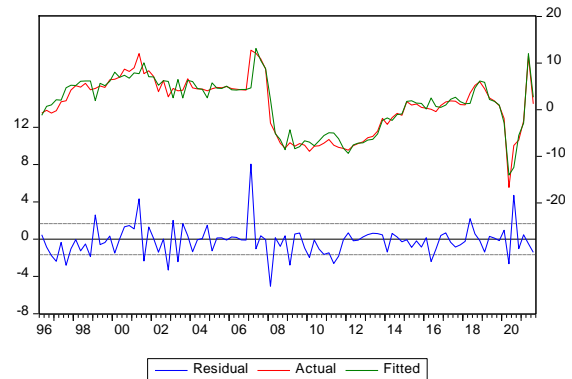


VAB Construcción

Dependent Variable: ITVCSTPV15
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
 Date: 01/10/22 Time: 12:29
 Sample: 1996Q2 2021Q3
 Included observations: 102
 Convergence achieved after 23 iterations
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
0.001*ITVAGPV15+0.070*ITVINDPV15+0...	0.956979	0.062830	15.23137	0.0000
AR(1)	0.845197	0.063458	13.31889	0.0000
SAR(4)	-0.594952	0.057970	-10.26315	0.0000
SIGMASQ	2.676193	0.206116	12.98393	0.0000

R-squared	0.923030	Mean dependent var	0.944900
Adjusted R-squared	0.920674	S.D. dependent var	5.925660
S.E. of regression	1.668959	Akaike info criterion	3.924920
Sum squared resid	272.9717	Schwarz criterion	4.027860
Log likelihood	-196.1711	Hannan-Quinn criter.	3.966600
Durbin-Watson stat	2.229917		

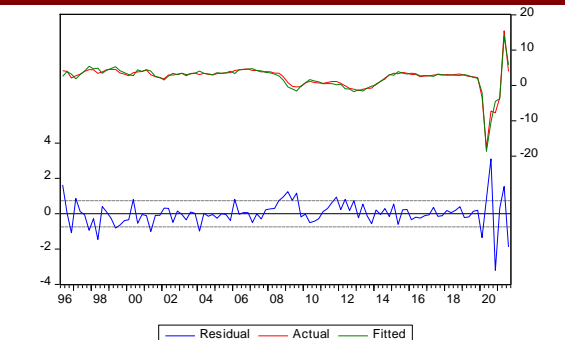


VAB Servicios

Dependent Variable: ITVSPV15
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
 Date: 01/10/22 Time: 12:29
 Sample: 1996Q2 2021Q3
 Included observations: 102
 Convergence achieved after 45 iterations
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
0.002*ITVAGPV15+0.113*ITVINDPV15+0...	1.057376	0.024969	42.34772	0.0000
F202	-2.994369	0.217004	-13.79868	0.0000
AR(1)	0.823995	0.053343	15.44704	0.0000
SAR(4)	-0.556884	0.080970	-6.87704	0.0000
SIGMASQ	0.522146	0.052523	9.941357	0.0000

R-squared	0.950193	Mean dependent var	2.247486
Adjusted R-squared	0.948139	S.D. dependent var	3.253806
S.E. of regression	0.740986	Akaike info criterion	2.307326
Sum squared resid	53.25890	Schwarz criterion	2.436001
Log likelihood	-112.6736	Hannan-Quinn criter.	2.359430
Durbin-Watson stat	2.184681		

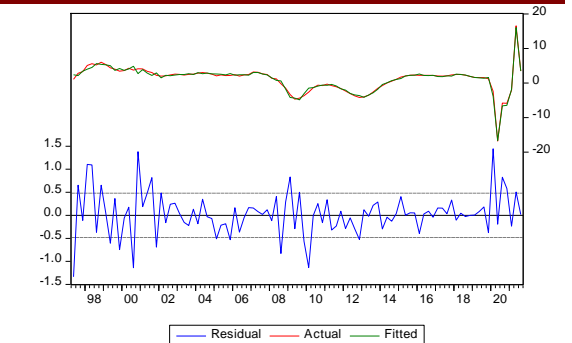


Puesto de trabajo totales

Dependent Variable: IPTPV
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
 Date: 01/10/22 Time: 12:29
 Sample: 1997Q2 2021Q3
 Included observations: 98
 Convergence achieved after 38 iterations
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.699727	0.271928	-2.573208	0.0117
IGDMPV15	0.862784	0.014693	58.72094	0.0000
ISALMPV(-1)	-0.032262	0.024575	-1.312788	0.1925
@MOVAV(IIVFHPV15(-2),4,...)	0.032967	0.025371	1.299403	0.1971
AR(1)	0.838251	0.057260	14.63930	0.0000
SIGMASQ	0.216211	0.024592	8.791900	0.0000

R-squared	0.982944	Mean dependent var	1.162739
Adjusted R-squared	0.982017	S.D. dependent var	3.578758
S.E. of regression	0.479908	Akaike info criterion	1.441203
Sum squared resid	21.18870	Schwarz criterion	1.599467
Log likelihood	-64.61896	Hannan-Quinn criter.	1.505217
F-statistic	1060.422	Durbin-Watson stat	2.306693
Prob(F-statistic)	0.000000		

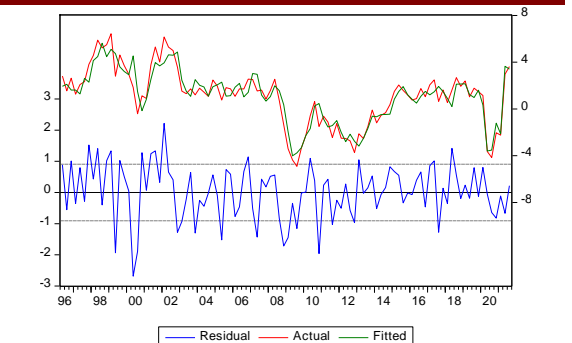


Ocupados

Dependent Variable: IOCPAPV
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
 Date: 01/10/22 Time: 12:29
 Sample: 1996Q2 2021Q3
 Included observations: 102
 Convergence achieved after 32 iterations
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
IPTPV	0.259165	0.071881	3.605449	0.0005
IOCPAPV(-1)-IPTPV(-1)...	-0.251672	0.061536	-4.089828	0.0001
F202	-0.256801	1.077669	-0.238293	0.8122
AR(1)	0.977888	0.016903	57.85408	0.0000
MA(4)	-0.653978	0.090256	-7.245794	0.0000
SIGMASQ	0.776184	0.111318	6.972666	0.0000

R-squared	0.870703	Mean dependent var	1.107500
Adjusted R-squared	0.863969	S.D. dependent var	2.462226
S.E. of regression	0.908127	Akaike info criterion	2.736856
Sum squared resid	79.17073	Schwarz criterion	2.891266
Log likelihood	-133.5796	Hannan-Quinn criter.	2.799382
Durbin-Watson stat	1.854237		

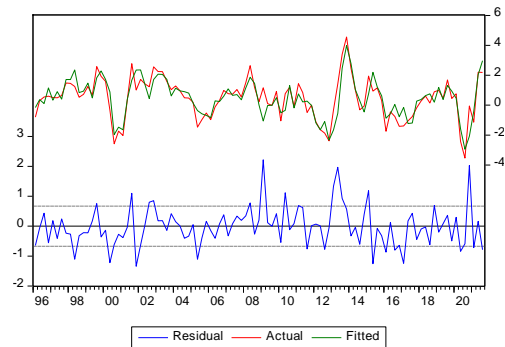


Población Activa

Dependent Variable: IACTIVAPV
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
 Date: 01/10/22 Time: 12:29
 Sample: 1996Q1 2021Q3
 Included observations: 103
 Convergence achieved after 34 iterations
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
IOCUPAPV	0.473635	0.049744	9.521503	0.0000
AR(1)	0.970178	0.032270	30.06474	0.0000
MA(4)	-0.834081	0.086197	-9.676495	0.0000
SIGMASQ	0.431706	0.046018	9.381290	0.0000

R-squared	0.783573	Mean dependent var	0.454012
Adjusted R-squared	0.756409	S.D. dependent var	1.357890
S.E. of regression	0.670186	Akaike info criterion	2.123178
Sum squared resid	44.46575	Schwarz criterion	2.225497
Log likelihood	-105.3436	Hannan-Quinn criter.	2.164620
Durbin-Watson stat	1.842700		



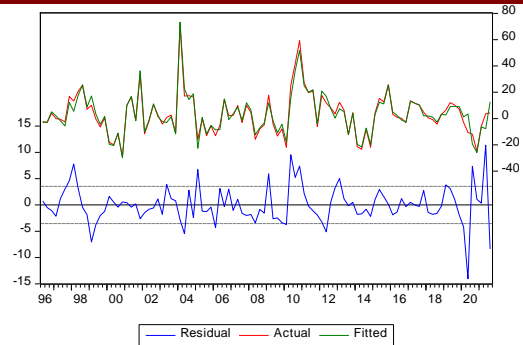
Productividad en agricultura

Dependent Variable: IPRODAG
 Method: Least Squares (Gauss-Newton / Marquardt steps)
 Date: 01/10/22 Time: 12:29
 Sample (adjusted): 1996Q2 2021Q3
 Included observations: 102 after adjustments

$$IPRODAG=C(1)+C(2)*(((VAGPV15/(PTPV*QPAG(-1)))/(VAGPV15(-4)/(PTPV(-4)*QPAG(-5))))-1)*100)$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.133371	0.359098	0.371407	0.7111
C(2)	0.956291	0.021867	43.73281	0.0000

R-squared	0.950312	Mean dependent var	3.471288
Adjusted R-squared	0.949815	S.D. dependent var	15.81932
S.E. of regression	3.543841	Akaike info criterion	5.387713
Sum squared resid	1255.881	Schwarz criterion	5.439183
Log likelihood	-272.7733	Hannan-Quinn criter.	5.408555
F-statistic	1912.559	Durbin-Watson stat	1.761142
Prob(F-statistic)	0.000000		



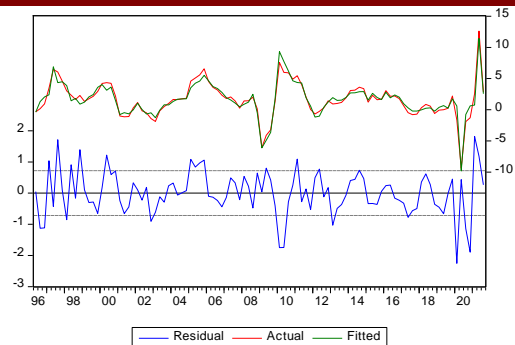
Productividad en industria

Dependent Variable: IPRODIND
 Method: Least Squares (Gauss-Newton / Marquardt steps)
 Date: 01/10/22 Time: 12:29
 Sample (adjusted): 1996Q2 2021Q3
 Included observations: 102 after adjustments

$$IPRODIND=C(1)+C(2)*(((VINDPV15/(PTPV*QPIND(-1)))/(VINDPV15(-4)/(PTPV(-4)*QPIND(-5))))-1)*100)$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.264604	0.080056	3.305250	0.0013
C(2)	0.831591	0.022093	37.63992	0.0000

R-squared	0.934070	Mean dependent var	1.643117
Adjusted R-squared	0.933411	S.D. dependent var	2.786116
S.E. of regression	0.718954	Akaike info criterion	2.197374
Sum squared resid	51.68945	Schwarz criterion	2.248844
Log likelihood	-110.0661	Hannan-Quinn criter.	2.218216
F-statistic	1416.763	Durbin-Watson stat	1.664917
Prob(F-statistic)	0.000000		



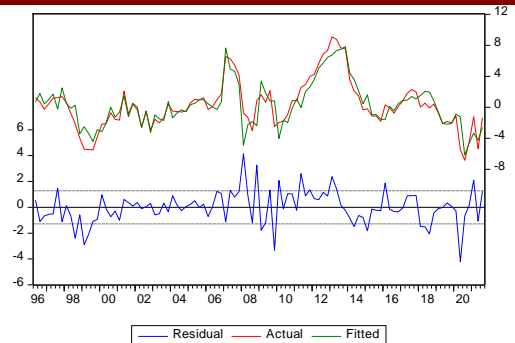
Productividad en construcción

Dependent Variable: IPRODCST
 Method: Least Squares (Gauss-Newton / Marquardt steps)
 Date: 01/10/22 Time: 12:29
 Sample (adjusted): 1996Q2 2021Q3
 Included observations: 102 after adjustments

$$IPRODCST=C(1)+C(2)*(((VCSTPV15/(PTPV*QPCST(-1)))/(VCSTPV15(-4)/(PTPV(-4)*QPCST(-5))))-1)*100)$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.014745	0.127021	0.116086	0.9078
C(2)	0.823771	0.036795	22.38791	0.0000

R-squared	0.833671	Mean dependent var	0.277149
Adjusted R-squared	0.832008	S.D. dependent var	3.116549
S.E. of regression	1.277376	Akaike info criterion	3.346905
Sum squared resid	163.1688	Schwarz criterion	3.398375
Log likelihood	-168.6922	Hannan-Quinn criter.	3.367747
F-statistic	501.2183	Durbin-Watson stat	1.713820
Prob(F-statistic)	0.000000		

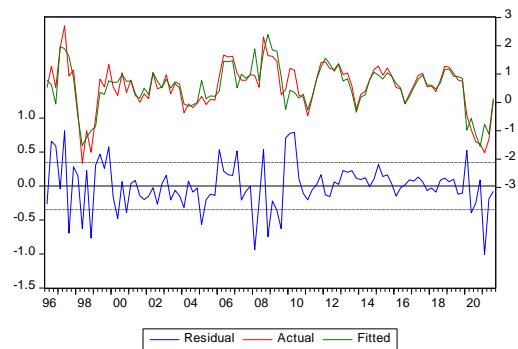


Productividad en servicios

Dependent Variable: IPRODS
 Method: Least Squares (Gauss-Newton / Marquardt steps)
 Date: 01/10/22 Time: 12:29
 Sample (adjusted): 1996Q2 2021Q3
 Included observations: 102 after adjustments

$$IPRODS=C(1)+C(2)*(((VSPV15/(PTPV*QPS(-1)))/(VSPV15(-4)/(PTPV(-4)*QPS(-5))))-1)*100$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.059925	0.040663	1.473698	0.1437
C(2)	0.898822	0.040417	22.23852	0.0000
R-squared	0.831806	Mean dependent var		0.547238
Adjusted R-squared	0.830124	S.D. dependent var		0.839338
S.E. of regression	0.345941	Akaike info criterion		0.734318
Sum squared resid	11.96754	Schwarz criterion		0.785788
Log likelihood	-35.45022	Hannan-Quinn criter.		0.755160
F-statistic	494.5518	Durbin-Watson stat		1.886429
Prob(F-statistic)	0.000000			



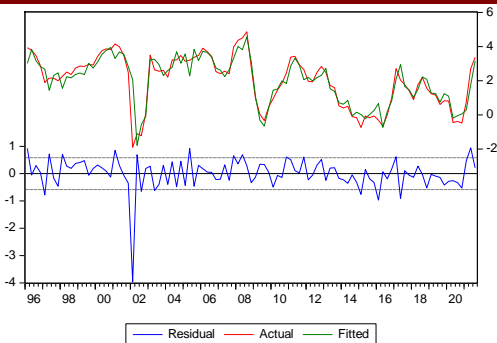
[\(volver al texto\)](#)

A50. Estimaciones del bloque de precios

IPC C.A.E.

Dependent Variable: IIPCPV
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
 Date: 01/10/22 Time: 12:29
 Sample: 1996Q1 2021Q3
 Included observations: 103
 Convergence achieved after 35 iterations
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

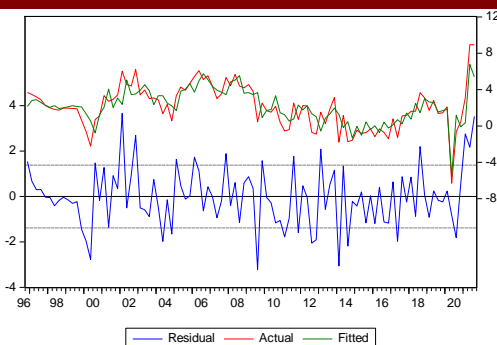
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.740660	0.320073	2.314037	0.0228
IPC	0.628017	0.128864	4.873498	0.0000
AR(1)	0.868131	0.073535	11.80567	0.0000
MA(4)	-0.729366	0.105942	-6.884582	0.0000
SIGMASQ	0.321665	0.030470	10.55690	0.0000
R-squared	0.856091	Mean dependent var		2.004095
Adjusted R-squared	0.850218	S.D. dependent var		1.502370
S.E. of regression	0.581443	Akaike info criterion		1.833419
Sum squared resid	33.13144	Schwarz criterion		1.961318
Log likelihood	-89.42106	Hannan-Quinn criter.		1.885222
F-statistic	145.7470	Durbin-Watson stat		2.115033
Prob(F-statistic)	0.000000			



Tasa de crecimiento de los salarios por asalariado

Dependent Variable: ISALMPV
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
 Date: 01/10/22 Time: 12:32
 Sample: 1996Q4 2021Q3
 Included observations: 100
 Convergence achieved after 21 iterations
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.196281	1.188887	2.688464	0.0086
@MOVAV(IIPCPV,4)	0.355561	0.209216	1.699489	0.0927
EUPRATEPV	-0.135505	0.091970	-1.473364	0.1441
IPRODPV	0.022441	0.386015	0.058136	0.9538
F20202	-6.973997	1.277817	-5.457742	0.0000
F20212	3.777923	1.073331	3.519813	0.0007
AR(1)	0.904631	0.071193	12.70670	0.0000
MA(1)	-0.289937	0.117874	-2.459723	0.0158
SMA(4)	-0.432803	0.112932	-3.832412	0.0002
SIGMASQ	1.720833	0.256932	6.697626	0.0000
R-squared	0.695412	Mean dependent var		2.111649
Adjusted R-squared	0.664953	S.D. dependent var		2.388884
S.E. of regression	1.382764	Akaike info criterion		3.594049
Sum squared resid	172.0833	Schwarz criterion		3.854566
Log likelihood	-169.7024	Hannan-Quinn criter.		3.699485
F-statistic	22.83119	Durbin-Watson stat		1.998187
Prob(F-statistic)	0.000000			

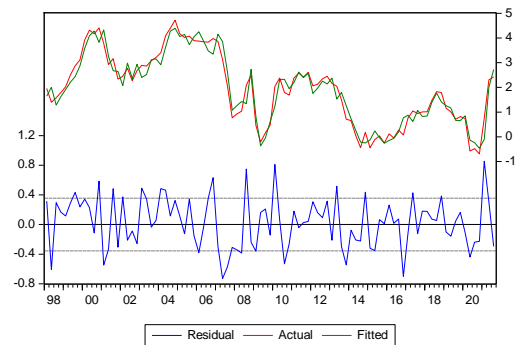


Deflactor del consumo privado

Dependent Variable: IPCPPV
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
 Date: 01/10/22 Time: 12:29
 Sample: 1998Q1 2021Q3
 Included observations: 95
 Convergence achieved after 13 iterations
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
IIPCPV	0.423030	0.056212	7.525651	0.0000
IPIMGPV	0.089913	0.018556	4.845470	0.0000
FPCPPV	1.445350	0.273998	5.275038	0.0000
F202	-0.371888	0.233139	-1.595136	0.1143
AR(1)	0.974797	0.019905	48.97164	0.0000
SAR(4)	-0.348406	0.122126	-2.852844	0.0054
SIGMASQ	0.117276	0.020216	5.801200	0.0000

R-squared	0.941786	Mean dependent var	1.952620
Adjusted R-squared	0.937817	S.D. dependent var	1.426890
S.E. of regression	0.355816	Akaike info criterion	0.873295
Sum squared resid	11.14124	Schwarz criterion	1.061475
Log likelihood	-34.48150	Hannan-Quinn criter.	0.949334
Durbin-Watson stat	1.904252		

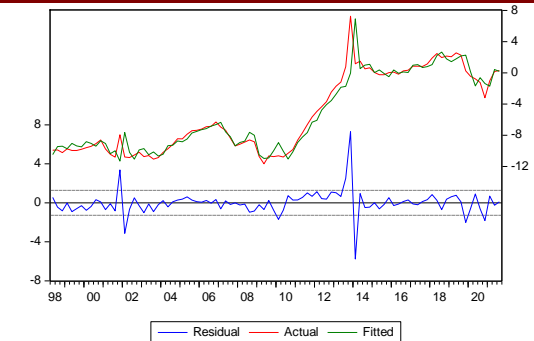


Deflactor del consumo público

Dependent Variable: IPCGPV
 Method: Least Squares
 Date: 01/10/22 Time: 12:29
 Sample (adjusted): 1998Q2 2021Q3
 Included observations: 94 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
IPCPV	0.924881	0.123846	7.468013	0.0000
IPCGPV(-1)-IPCPV(-...	0.964978	0.031719	30.42300	0.0000

R-squared	0.935046	Mean dependent var	-5.333718
Adjusted R-squared	0.934340	S.D. dependent var	4.983061
S.E. of regression	1.276869	Akaike info criterion	3.347745
Sum squared resid	149.9962	Schwarz criterion	3.401858
Log likelihood	-155.3440	Hannan-Quinn criter.	3.369603
Durbin-Watson stat	2.384008		

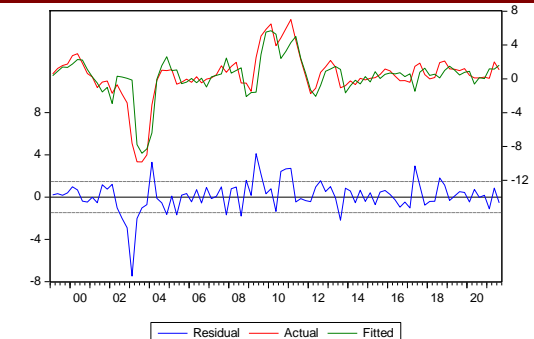


Deflactor de la inversión en equipo

Dependent Variable: IPIVEQPV
 Method: Least Squares
 Date: 01/10/22 Time: 12:29
 Sample (adjusted): 1999Q1 2021Q3
 Included observations: 91 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
IIPCPV	0.685397	0.075942	9.025328	0.0000
IPIVEQPV(-1)-IIPCPV(-...	0.856152	0.056691	15.10207	0.0000
IPIVEQPV(-4)-IIPCPV(-...	-0.182575	0.050871	-3.588998	0.0005

R-squared	0.723341	Mean dependent var	0.421785
Adjusted R-squared	0.717053	S.D. dependent var	2.760730
S.E. of regression	1.468508	Akaike info criterion	3.638782
Sum squared resid	189.7734	Schwarz criterion	3.721558
Log likelihood	-162.5646	Hannan-Quinn criter.	3.672177
Durbin-Watson stat	1.395040		

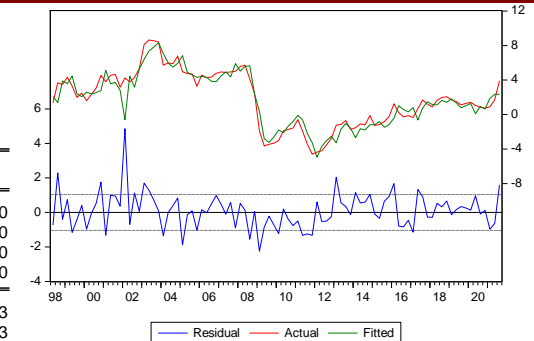


Deflactor de la inversión en otros activos

Dependent Variable: IPIVOTPV
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
 Date: 01/10/22 Time: 12:29
 Sample: 1998Q2 2021Q3
 Included observations: 94
 Convergence achieved after 30 iterations
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
IIPCPV	0.971766	0.031661	30.69283	0.0000
IPIVOTPV(-1)-IIPCPV(-...	0.972373	0.027366	35.53252	0.0000
MA(4)	-0.432368	0.100086	-4.319979	0.0000
SIGMASQ	1.037074	0.105530	9.827279	0.0000

R-squared	0.897565	Mean dependent var	1.772603
Adjusted R-squared	0.894150	S.D. dependent var	3.198913
S.E. of regression	1.040753	Akaike info criterion	2.968193
Sum squared resid	97.48497	Schwarz criterion	3.076419
Log likelihood	-135.5051	Hannan-Quinn criter.	3.011908
Durbin-Watson stat	1.880860		

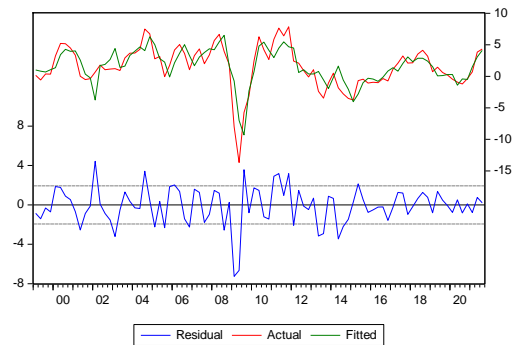


Deflactor de las exportaciones

Dependent Variable: IPEXGPV
 Method: Least Squares
 Date: 01/10/22 Time: 12:29
 Sample (adjusted): 1999Q1 2021Q3
 Included observations: 91 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
IIPCPV	0.942859	0.082604	11.41419	0.0000
IPEXGPV(-1)-IIPCPV(-...)	0.650608	0.074487	8.734562	0.0000
IPEXGPV(-4)-IIPCPV(-...)	-0.205974	0.073297	-2.810116	0.0061
IEURODOL	-0.052432	0.022078	-2.374885	0.0198

R-squared	0.679127	Mean dependent var	1.488082
Adjusted R-squared	0.668062	S.D. dependent var	3.359204
S.E. of regression	1.935374	Akaike info criterion	4.201439
Sum squared resid	325.8736	Schwarz criterion	4.311807
Log likelihood	-187.1655	Hannan-Quinn criter.	4.245966
Durbin-Watson stat	1.691762		

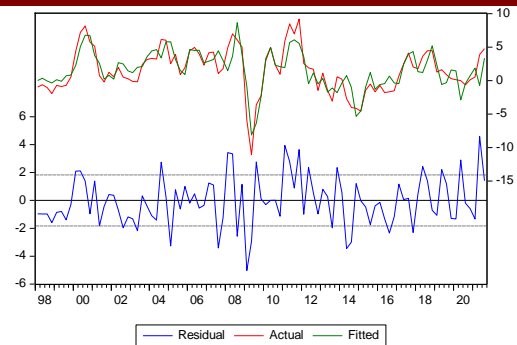


Deflactor de las importaciones

Dependent Variable: IPIMGPV
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
 Date: 01/10/22 Time: 12:29
 Sample: 1998Q1 2021Q3
 Included observations: 95
 Convergence achieved after 33 iterations
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
IPC	0.802510	0.071633	11.20310	0.0000
IEURODOL	-0.063744	0.043447	-1.467154	0.1458
AR(1)	0.718209	0.077656	9.248593	0.0000
MA(4)	-0.811811	0.071673	-11.32658	0.0000
SIGMASQ	3.179417	0.462045	6.881183	0.0000

R-squared	0.713485	Mean dependent var	1.529842
Adjusted R-squared	0.700751	S.D. dependent var	3.348870
S.E. of regression	1.831953	Akaike info criterion	4.147653
Sum squared resid	302.0446	Schwarz criterion	4.282067
Log likelihood	-192.0135	Hannan-Quinn criter.	4.201966
Durbin-Watson stat	1.842478		

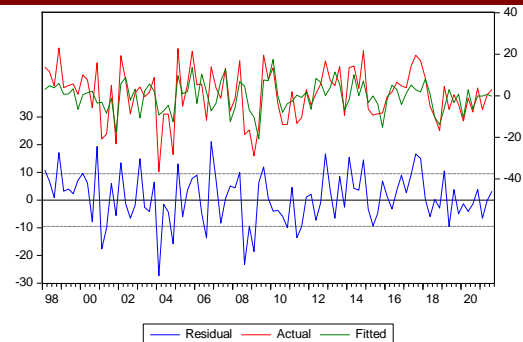


Deflactor del Valor añadido en agricultura

Dependent Variable: ITPVAGPV
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
 Date: 01/10/22 Time: 12:29
 Sample: 1998Q1 2021Q3
 Included observations: 95
 Convergence achieved after 30 iterations
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	0.870759	0.116084	7.501104	0.0000
MA(1)	-0.564360	0.178373	-3.163934	0.0021
SMA(4)	-0.825134	0.084537	-9.760645	0.0000
SIGMASQ	86.58818	12.91108	6.706503	0.0000

R-squared	0.419745	Mean dependent var	0.632882
Adjusted R-squared	0.400616	S.D. dependent var	12.28055
S.E. of regression	9.507589	Akaike info criterion	7.424383
Sum squared resid	8225.877	Schwarz criterion	7.531914
Log likelihood	-348.6582	Hannan-Quinn criter.	7.467834
Durbin-Watson stat	2.018593		

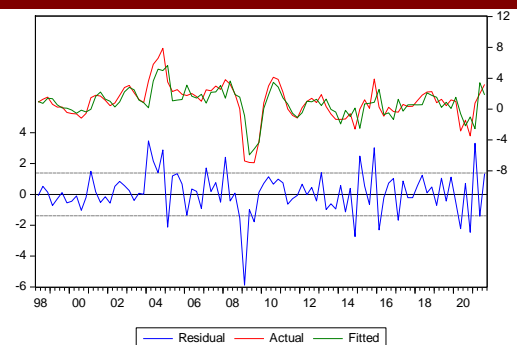


Deflactor del Valor añadido en industria

Dependent Variable: ITPVINDPV
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
 Date: 01/10/22 Time: 12:29
 Sample: 1998Q2 2021Q3
 Included observations: 94
 Convergence achieved after 33 iterations
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
0.014*ITPVAGPV+0.558*ITPVINDPV(-1)...	0.517221	0.184529	2.802926	0.0062
AR(1)	0.648087	0.104177	6.221042	0.0000
SAR(4)	-0.407241	0.103895	-3.919750	0.0002
SIGMASQ	1.837835	0.194085	9.469241	0.0000

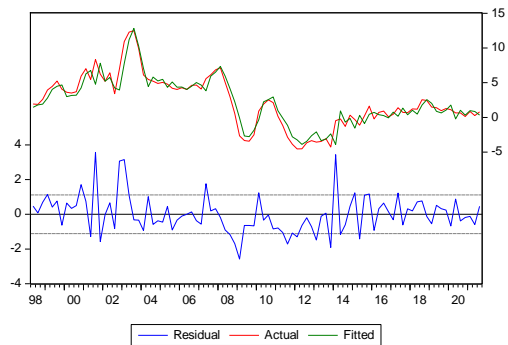
R-squared	0.670232	Mean dependent var	0.869606
Adjusted R-squared	0.659239	S.D. dependent var	2.373402
S.E. of regression	1.385466	Akaike info criterion	3.543607
Sum squared resid	172.7565	Schwarz criterion	3.651833
Log likelihood	-162.5496	Hannan-Quinn criter.	3.587323
Durbin-Watson stat	2.175879		



Deflactor del Valor añadido en construcción

Dependent Variable: ITPVCSTPV
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
 Date: 01/10/22 Time: 12:29
 Sample: 1998Q2 2021Q3
 Included observations: 94
 Convergence achieved after 25 iterations
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

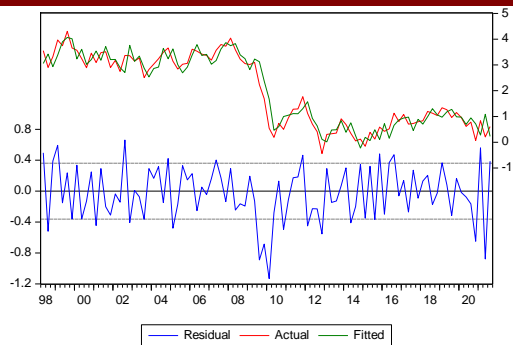
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
1.288*(0.000*ITPVAGPV+0.222*ITPVIND...	0.166187	0.114000	1.457789	0.1484
AR(1)	0.991740	0.011285	87.88093	0.0000
MA(1)	0.198629	0.084136	2.360819	0.0204
SMA(4)	-0.729693	0.086431	-8.442488	0.0000
SIGMASQ	1.174452	0.148240	7.922617	0.0000
R-squared	0.913078	Mean dependent var	2.226151	
Adjusted R-squared	0.909171	S.D. dependent var	3.695517	
S.E. of regression	1.113747	Akaike info criterion	3.159349	
Sum squared resid	110.3985	Schwarz criterion	3.294630	
Log likelihood	-143.4894	Hannan-Quinn criter.	3.213993	
Durbin-Watson stat	1.933224			



Deflactor del Valor añadido en servicios

Dependent Variable: ITPVSPV
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
 Date: 01/10/22 Time: 12:29
 Sample: 1998Q2 2021Q3
 Included observations: 94
 Convergence achieved after 26 iterations
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

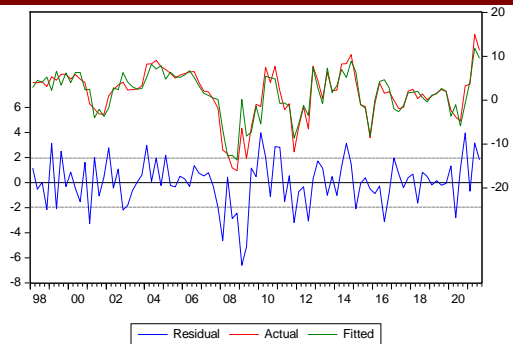
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
0.005*ITPVAGPV+0.094*ITPVINDPV+0.0...	0.058306	0.032911	1.771623	0.0798
AR(1)	0.995437	0.006865	145.0078	0.0000
SAR(4)	-0.529992	0.119668	-4.428851	0.0000
SIGMASQ	0.124892	0.017756	7.033883	0.0000
R-squared	0.933039	Mean dependent var	1.977274	
Adjusted R-squared	0.930807	S.D. dependent var	1.373030	
S.E. of regression	0.361169	Akaike info criterion	0.897786	
Sum squared resid	11.73987	Schwarz criterion	1.006012	
Log likelihood	-38.19596	Hannan-Quinn criter.	0.941501	
Durbin-Watson stat	2.270519			



Deflactor de los impuestos netos de subvenciones

Dependent Variable: ITPGINDTPV
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
 Date: 01/10/22 Time: 12:29
 Sample: 1998Q1 2021Q3
 Included observations: 95
 Convergence achieved after 27 iterations
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
IIPCPV	0.632384	0.208967	3.026233	0.0032
@PCY(TGINDTPV)	0.715480	0.040068	17.85673	0.0000
AR(1)	0.874276	0.045361	19.27383	0.0000
SAR(4)	-0.520533	0.104828	-4.965586	0.0000
SIGMASQ	3.627544	0.490794	7.391176	0.0000
R-squared	0.887578	Mean dependent var	1.511103	
Adjusted R-squared	0.882581	S.D. dependent var	5.710549	
S.E. of regression	1.956802	Akaike info criterion	4.254627	
Sum squared resid	344.6167	Schwarz criterion	4.389042	
Log likelihood	-197.0948	Hannan-Quinn criter.	4.308941	
Durbin-Watson stat	1.763026			



[\(volver al texto\)](#)

A51. Ecuaciones de comportamiento del modelo MOSTEVA

Volumen encadenado: Demanda

$$sCPPV15 = (@movsum(@movsum(CPPV15(-1), 4) * q1, 4)) / 4$$

$$sCGPV15 = (@movsum(@movsum(CGPV15(-1), 4) * q1, 4)) / 4$$

$$sIVeqPV15 = (@movsum(@movsum(IVeqPV15(-1), 4) * q1, 4)) / 4$$

$$sIVotPV15 = (@movsum(@movsum(IVotPV15(-1), 4) * q1, 4)) / 4$$

$$sIVFHPV15 = (@movsum(@movsum(IVFHPV15(-1), 4) * q1, 4)) / 4$$

$$sEXGPV15 = (@movsum(@movsum(EXGPV15(-1), 4) * q1, 4)) / 4$$

$$sIMGPV15 = (@movsum(@movsum(IMGPV15(-1), 4) * q1, 4)) / 4$$

$$sDEMAPV = (@movsum(@movsum(DEMAPV(-1), 4) * q1, 4)) / 4$$

$$sGDPMPV15 = (@movsum(@movsum(GDPMPV15(-1), 4) * q1, 4)) / 4$$

Valor nominal demanda

$$sCPPV = (@movsum(@movsum(CPPV(-1), 4) * q1, 4)) / 4$$

$$sCGPV = (@movsum(@movsum(CGPV(-1), 4) * q1, 4)) / 4$$

$$sIVeqPV = (@movsum(@movsum(IVeqPV(-1), 4) * q1, 4)) / 4$$

$$sIVotPV = (@movsum(@movsum(IVotPV(-1), 4) * q1, 4)) / 4$$

$$sIVFHPV = (@movsum(@movsum(IVFHPV(-1), 4) * q1, 4)) / 4$$

$$sEXGPV = (@movsum(@movsum(EXGPV(-1), 4) * q1, 4)) / 4$$

$$sIMGPV = (@movsum(@movsum(IMGPV(-1), 4) * q1, 4)) / 4$$

$$sDEMAPV15 = (@movsum(@movsum(DEMAPV15(-1), 4) * q1, 4)) / 4$$

$$sGDPMPV = (@movsum(@movsum(GDPMPV(-1), 4) * q1, 4)) / 4$$

Volumen encadenado: Oferta

$$sVAGPV15 = (@movsum(@movsum(VAGPV15(-1), 4) * q1, 4)) / 4$$

$$sVINDPV15 = (@movsum(@movsum(VINDPV15(-1), 4) * q1, 4)) / 4$$

$$sVAGPV = (@movsum(@movsum(VAGPV(-1), 4) * q1, 4)) / 4$$

$$sVCSTPV15 = (@movsum(@movsum(VCSTPV15(-1), 4) * q1, 4)) / 4$$

$$sVSPV15 = (@movsum(@movsum(VSPV15(-1), 4) * q1, 4)) / 4$$

$$sVPV15 = (@movsum(@movsum(VPV15(-1), 4) * q1, 4)) / 4$$

$$sGINDTPV15 = (@movsum(@movsum(GINDTPV15(-1), 4) * q1, 4)) / 4$$

Volumen encadenado: Oferta (iniciales)

$$sTVAGPV15 = (@movsum(@movsum(TVAGPV15(-1), 4) * q1, 4)) / 4$$

$$sTVINDPV15 = (@movsum(@movsum(TVINDPV15(-1), 4) * q1, 4)) / 4$$

$$sTVCSTPV15 = (@movsum(@movsum(TVCSTPV15(-1), 4) * q1, 4)) / 4$$

$$sTVSPV15 = (@movsum(@movsum(TVSPV15(-1), 4) * q1, 4)) / 4$$

$$sTGINDTPV15 = (@movsum(@movsum(TGINDTPV15(-1), 4) * q1, 4)) / 4$$

Valor nominal oferta

$$sVAGPV = (@movsum(@movsum(VAGPV(-1), 4) * q1, 4)) / 4$$

$$sVINDPV = (@movsum(@movsum(VINDPV(-1), 4) * q1, 4)) / 4$$

$$sVCSTPV = (@movsum(@movsum(VCSTPV(-1), 4) * q1, 4)) / 4$$

$$sVSPV = (@movsum(@movsum(VSPV(-1), 4) * q1, 4)) / 4$$

$$sVPV = (@movsum(@movsum(VPV(-1), 4) * q1, 4)) / 4$$

$$sGINDTPV = (@movsum(@movsum(GINDTPV(-1), 4) * q1, 4)) / 4$$

Índices de valor

$$IVIVFHPV = (eVIVFHPV) * (@movsum(@movsum(ivIVFHPV(-1), 4) * q1, 4)) / 4$$

$$ivGDPMPV = (eVGDMPV) * (@movsum(@movsum(ivGDPMPV(-1), 4) * q1, 4)) / 4$$

$$IVVAGPV = (eVVAGPV) * (@movsum(@movsum(ivVAGPV(-1), 4) * q1, 4)) / 4$$

$$IVVINDPV = (eVVINDPV) * (@movsum(@movsum(ivVINDPV(-1), 4) * q1, 4)) / 4$$

$$IVVCSTPV = (eVVCSTPV) * (@movsum(@movsum(ivVCSTPV(-1), 4) * q1, 4)) / 4$$

$$IVVSPV = (eVVSPV) * (@movsum(@movsum(ivVSPV(-1), 4) * q1, 4)) / 4$$

$$IVVPV = (eVVPV) * (@movsum(@movsum(ivVPV(-1), 4) * q1, 4)) / 4$$

$$IVGINDTPV = (eVGINDTPV) * (@movsum(@movsum(ivGINDTPV(-1), 4) * q1, 4)) / 4$$

Eslabones de volumen

$$evDEMAPV15 = (DEMAPV15 / sDEMAPV15) * 100$$

$$evCPPV15 = (CPPV15 / sCPPV15) * 100$$

$$evCGPV15 = (CGPV15 / sCGPV15) * 100$$

$$evIVeqPV15 = (IVeqPV15 / sIVeqPV15) * 100$$

$$evIVFHPV15 = (IVFHPV15 / sIVFHPV15) * 100$$

$$evIVotPV15 = (IVotPV15 / sIVotPV15) * 100$$

$$evEXGPV15 = (EXGPV15 / sEXGPV15) * 100$$

$$evIMGPV15 = (IMGPV15 / sIMGPV15) * 100$$

$$evTVAGPV15 = (TVAGPV15 / sTVAGPV15) * 100$$

$$evTVINDPV15 = (TVINDPV15 / sTVINDPV15) * 100$$

$$evTVCSTPV15 = (TVCSTPV15 / sTVCSTPV15) * 100$$

$$evTVSPV15 = (TVSPV15 / sTVSPV15) * 100$$

$$evTGINDTPV15 = (TGINDTPV15 / sTGINDTPV15) * 100$$

$$evVPV15 = (VPV15 / sVPV15) * 100$$

Eslabones de valor

$$eVGDPMPV = (GDPMPV / (sGDPMPV))$$

$$eVDEMAPV = (DEMAPV / (sDEMAPV))$$

$$eVIVFHPV = (IVFHPV / (sIVFHPV))$$

$$eVVAGPV = (VAGPV / (sVAGPV))$$

$$eVVINDPV = (VINDPV / (sVINDPV))$$

$$eVVCSTPV = (VCSTPV / (sVCSTPV))$$

$$eVVSPV = (VSPV / (sVSPV))$$

$$eVVPV = (VPV / (sVPV))$$

$$eVGINDTPV = (GINDTPV / (sGINDTPV))$$

Índices de valor

$$ivCPPV = (PCPV * CPPV15) / 100$$

$$ivCGPV = (PCGPV * CGPV15) / 100$$

$$ivIVEQPV = (PIVEQPV * IVEQPV15) / 100$$

$$ivIVOTPV = (PIVOTPV * IVOTPV15) / 100$$

$$ivEXGPV = (PEXGPV * EXGPV15) / 100$$

$$ivIMGPV = (PIMGPV * IMGPV15) / 100$$

$$IVTVAGPV = VAGPV15 * TPVAGPV / 100$$

$$IVTVINDPV = VINDPV15 * TPVINDPV / 100$$

$$IVTVCSTPV = VCSTPV15 * TPVCSTPV / 100$$

$$IVTVSPV = VSPV15 * TPVSPV / 100$$

Índices de volumen encadenado

$$VAGPV15 = (EVVAGPV15 * SVAGPV15) / 100$$

$$VINDPV15 = (EVVINDPV15 * SVINDPV15) / 100$$

$$VCSTPV15 = (EVVCSTPV15 * SVCSTPV15) / 100$$

$$VSPV15 = (EVVSPV15 * SVSPV15) / 100$$

$$GINDTPV15 = (EVGINDTPV15 * SGINDTPV15) / 100$$

$$TGINDTPV15 = (ivGINDTPV / TPGINDTPV) * 100$$

Tasas de crecimiento

$$IGDPM15 = ((GDPM15 / GDPM15(-4)) - 1) * 100$$

$$IPC = ((PC / PC(-4)) - 1) * 100$$

$$IGDPMPV15 = ((GDPMPV15 / GDPMPV15(-4)) - 1) * 100$$

$$iCPPV15 = ((CPPV15 / CPPV15(-4)) - 1) * 100$$

$$iIVeqPV15 = ((IVeqPV15 / IVeqPV15(-4)) - 1) * 100$$

$$iIVotPV15 = ((IVotPV15 / IVotPV15(-4)) - 1) * 100$$

$$iEXGPV15 = (EXGPV15 / EXGPV15(-4)) - 1 * 100$$

$$iimGPV15 = (imGPV15 / imGPV15(-4)) - 1 * 100$$

$$IEURODOL = ((EURODOL / EURODOL(-4)) - 1) * 100$$

$$IPRODPV = ((PRODPV / PRODPV(-4)) - 1) * 100$$

$$IVAGPV15 = ((VAGPV15 / VAGPV15(-4)) - 1) * 100$$

$$IVINDPV15 = ((VINDPV15 / VINDPV15(-4)) - 1) * 100$$

$$IVCSTPV15 = ((VCSTPV15 / VCSTPV15(-4)) - 1) * 100$$

$$IVSPV15 = ((VSPV15 / VSPV15(-4)) - 1) * 100$$

$$ITGINDTPV = ((TGINDTPV / TGINDTPV(-4)) - 1) * 100$$

Índices

$$indsalpv = salmpv / @mean(salmpv , "2015.1 2015.4") * 100$$

Niveles

$$ACTIVAPV = ACTIVAPV(-4) * (100 + IACTIVAPV) / 100$$

$$OCUPAPV = OCUPAPV(-4) * (100 + IOcupAPV) / 100$$

$$CGPV15 = CGPV15(-4) * (100 + ICGPV15) / 100$$

$$IVFHPV15 = IVFHPV15(-4) * (100 + IIVFHPV15) / 100$$

$$DEMAPV15 = DEMAPV15(-4) * (100 + IDEMAPV15) / 100$$

$$IPCPV = IPCPV(-4) * (100 + IIPCPV) / 100$$

$$PCGPV = PCGPV(-4) * (100 + IPCGPV) / 100$$

$$PCPPV = PCPPV(-4) * (100 + IPCPPV) / 100$$

$$PIVEQPV = PIVEQPV(-4) * (100 + IPIVEQPV) / 100$$

$$PIVOTPV = PIVOTPV(-4) * (100 + IPIVOTPV) / 100$$

$$PEXGPV = PEXGPV(-4) * (100 + IPEXGPV) / 100$$

$$PIMGPV = PIMGPV(-4) * (100 + IPIMGPV) / 100$$

$$PTPV = PTPV(-4) * (100 + IPTPV) / 100$$

$$TPVAGPV = TPVAGPV(-4) * (100 + ITPVAGPV) / 100$$

$$TPVINDPV = TPVINDPV(-4) * (100 + ITPVINDPV) / 100$$

$$TPVcstPV = TPVcstPV(-4) * (100 + ITPVcstPV) / 100$$

$$TPVsPV = TPVsPV(-4) * (100 + ITPVsPV) / 100$$

$$TPGINDTPV = TPGINDTPV(-4) * (100 + ITPGINDTPV) / 100$$

$$TVAGPV15 = TVAGPV15(-4) * (100 + ITVAGPV15) / 100$$

$$TVINDPV15 = TVINDPV15(-4) * (100 + ITVINDPV15) / 100$$

$$TVCSTPV15 = TVCSTPV15(-4) * (100 + ITVCSTPV15) / 100$$

$$TVSPV15 = TVSPV15(-4) * (100 + ITVSPV15) / 100$$

$$VPV15 = VPV15(-4) * (100 + IVPV15) / 100$$

$$SALMPV = SALMPV(-4) * ((100 + ISALMPV) / 100)$$

$$PRODAG = PRODAG(-4) * (100 + IPRODAG) / 100$$

$$PRODIND = PRODIND(-4) * (100 + IPRODIND) / 100$$

$$PRODCST = PRODCST(-4) * (100 + IPRODCST) / 100$$

$$PRODS = PRODS(-4) * (100 + IPRODS) / 100$$

Deflatores

$$PIVFHPV = ivIVFHPV / IVFHPV15 * 100$$

$$PVAGPV = IVVAGPV / VAGPV15 * 100$$

$$PVINDPV = IVVINDPV / VINDPV15 * 100$$

$$PVCSTPV = IVVCSTPV / VCSTPV15 * 100$$

$$PVSPV = IVVSPV / VSPV15 * 100$$

$$PVPV = ivVPV / VPV15 * 100$$

$$PGINDTPV = IVGINDTPV / GINDTPV15 * 100$$

$$PGDMPV = (IVgdpMPV / GDPMPV15) * 100$$

$$PDEMAPV = ivDEMAPV / DEMAPV15 * 100$$

Valores nominales

$$CGPV = CGPV(-4) * (ivCGPV / ivCGPV(-4))$$

$$CPPV = CPPV(-4) * (ivCPPV / ivCPPV(-4))$$

$$IVEQPV = IVEQPV(-4) * (ivIVEQPV / ivIVEQPV(-4))$$

$$IVOTPV = IVOTPV(-4) * (ivIVOTPV / ivIVOTPV(-4))$$

$$IVFHPV = IVeqPV + IVotPV$$

$$DEMAPV = CPPV + CGPV + IVeqPV + IVotPV$$

$$EXGPV = EXGPV(-4) * (ivEXGPV / ivEXGPV(-4))$$

$$IMGPV = IMGPV(-4) * (ivIMGPV / ivIMGPV(-4))$$

$$TVAGPV = TVAGPV(-4) * (IVTVAGPV / IVTVAGPV(-4))$$

$$TVINDPV = TVINDPV(-4) * (IVTVINDPV / IVTVINDPV(-4))$$

$$TVCSTPV = TVCSTPV(-4) * (IVTVCSTPV / IVTVCSTPV(-4))$$

$$TVSPV = TVSPV(-4) * (IVTVSPV / IVTVSPV(-4))$$

$$VPV = VAGPV + VINDPV + VCSTPV + VSPV$$

$$GINDTPV = (TGINDTPV * BASE) / 100$$

Agregados y derivados

$$IIVFHPV15 = (SIVEQPV * IIVEQPV15 + SIVOTPV * IIVotPV15) / SIVFHPV$$

$$IDEMAPV15 = (SCPPV * ICPPV15 + SCGPV * ICGPV15 + SIVEQPV * IIVEQPV15 + SIVOTPV * IIVotPV15) / SDEMAPV$$

$$ICLU = @PCHY(SALMPV) * 100 - @PCHY(PRODPV) * 100$$

$$PAROPV = ACTIVAPV - OCUPAPV$$

$$EUPRATEPV = (PAROPV / ACTIVAPV) * 100$$

$$PRODPV = GDPMPV15 / pTPV$$

$$EVPIBDEM15 = (SCPPV * EVCPPV15 + SCGPV * EVCGPV15 + SIVeqPV * EVIVeqPV15 + SIVotPV * EVIVotPV15 + SEXGPV * EVEXGPV15 - SIMGPV * EVIMGPV15) / SGDPMPV$$

$$GDPMPV15 = (EVGDPMPV15 * SGDPMPV15) / 100$$

$$GDPMPV = CPPV + CGPV + IVeqPV + IVotPV + EXGPV - IMGPV$$

$$BASE = DEMAPV + EXGPV$$

$$EVTGDPOPV15 = (SVAGPV * EVT VAGPV15 + SVINDPV * EVT VINDPV15 + SVCSTPV * EVT VCSTPV15 + SVSPV * EVT VSPV15 + SGINDTPV * EVT GINDTPV15) / (SVAGPV + SVINDPV + SVCSTPV + SVSPV + SGINDTPV)$$

$$EVGDPMPV15 = EVPIBDEM15$$

$$EVGDPOPV15 = (SVAGPV * EVVAGPV15 + SVINDPV * EVVINDPV15 + SVCSTPV * EVVCSTPV15 + SVSPV * EVVSPV15 + SGINDTPV * EVGINDTPV15) / (SVAGPV + SVINDPV + SVCSTPV + SVSPV + SGINDTPV)$$

$$IVPV15 = (SvagPV * Ivagpv15 + SvindPV * ivindPV15 + SvcstPV * IvcstPV15 + SvsPV * IvsPV15) / SvPV$$

Ajuste nominal de oferta

$$PRVA = (GDPMPV - GINDTPV) / (TVAGPV + TVINDPV + TVCSTPV + TVSPV)$$

$$VAGPV = TVAGPV * PRVA$$

$$VCSTPV = TVCSTPV * PRVA$$

$$VINDPV = TVINDPV * PRVA$$

$$VSPV = TVSPV * PRVA$$

Ajuste de volumen de oferta

$$RVA = EVGDPMPV15 / EVTGDPOPV15$$

$$EVVAGPV15 = EVT VAGPV15 * RVA$$

$$EVVINDPV15 = EVT VINDPV15 * RVA$$

$$EVVCSTPV15 = EVT VCSTPV15 * RVA$$

$$EVVSPV15 = EVT VSPV15 * RVA$$

$$EVGINDTPV15 = EVT GINDTPV15 * RVA$$

Ajuste de empleo y productividad

$$QPAG = PAGPV / PTPV$$

$$QPIND = PINDPV / PTPV$$

$$QPCST = PCSTPV / PTPV$$

$$QPS = PSPV / PTPV$$

$$PAGPVT = VAGPV15 / PRODAG$$

$$PINDPVT = VINDPV15 / PRODIND$$

$$PCSTPVT = VCSTPV15 / PRODCST$$

$$PSPVT = VSPV15 / PRODS$$

$$DIF = PTPV - PAGPVT - PINDPVT - PCSTPVT - PSPVT$$

$$PAGPV = PAGPVT + (QPAG(-1) * DIF)$$

$$PINDPV = PINDPVT + (QPIND(-1) * DIF)$$

$$PCSTPV = PCSTPVT + (QPCST(-1) * DIF)$$

$$PSPV = PSPVT + (QPS(-1) * DIF)$$

$$prag = vagPV15 / pAGPV$$

$$prIND = vINDPV15 / pINDPV$$

$$prCST = vCSTPV15 / pCSTPV$$

$$prS = vSPV15 / pSPV$$

[\(volver al texto\)](#)