

Historia de la reciente deflación del capital y los salarios en España: revisión de los desarrollos de la teoría de ciclos económicos

Antonio Sánchez-Bayón¹ y Marcos Castro-Oliva²

Recibido: 28/06/2022 / Aceptado: 13/11/2022

Resumen. Se ofrece una historia intelectual de la revisión de la teoría de ciclos, aplicándose la misma a la Eurozona, con sus auge y recesiones, dando lugar a su deflación del capital con la Gran Recesión de 2008. Se focaliza la atención en la ilustración del caso español y su ciclo, con el auge por la incorporación del euro, dando lugar a una subida continua de precios, generándose una serie de burbujas por las políticas fiscales y monetarias expansivas que terminaron en una gran recesión y deflación del capital y salarios. Para realizar este estudio, se ha acudido a la síntesis heterodoxa, que combina los aportes de la Escuela Austriaca (también sometida a revisión por las nuevas generaciones) junto con los enfoques neoinstitucionalistas y culturales, permitiéndose así una mejor ilustración empírica de la teoría económica.

Palabras clave: deflación del capital; teoría austriaca del ciclo económico; política monetaria; macroeconomía basada en el capital.

Cód. JEL: B5, E32, E5, F4, G2, N14, P16.

[en] A history of the recent deflation of capital and wages in Spain: review of developments on economic cycle theory

Abstract. This study offers an intellectual history of the cycle theory revision, applied it to the Eurozone, with its booms and recessions, giving rise to its deflation of capital with the Great Recession of 2008. It is paid attention on the evidence of the Spanish case and its cycle, with the boom due to the incorporation of the euro, giving rise to a continuous rise in prices, generating a series of bubbles due to expansionary fiscal and monetary policies, which ended in a great recession and deflation of capital and wages. To guide this study, it has used the heterodox synthesis, which combines the contributions of the Austrian Economics (also under revision by the new generations) close to the neo-institutionalist and cultural approaches, thus allowing a better empirical illustration of economic theory.

Keywords: capital deflation; Austrian business cycle theory; monetary policy; capital-based macroeconomics.

JEL Codes: B5, E32, E5, F4, G2, N14, P16.

[pt] Uma história da recente deflação de capital e salários na Espanha: revisão da evolução da teoria dos ciclos econômicos

Resumo: Oferece-se uma história intelectual da revisão da teoria dos ciclos, aplicando-a à Zona Euro, com os seus booms e recessões, dando origem à sua deflação de capital com a Grande Recessão de 2008. A atenção centra-se na ilustração do caso espanhol e seu ciclo, com o boom devido à incorporação do euro, dando origem a uma contínua alta de preços, gerando uma série de bolhas devido a políticas fiscais e monetárias expansionistas que culminaram em uma grande recessão e deflação de capital e salários. Para realizar este estudo, foi utilizada a síntese heterodoxa, que combina as contribuições da Escola Austriaca (também sujeita a revisão pelas novas gerações) juntamente com as abordagens neo-institucionalista e cultural, permitindo assim uma melhor ilustração empírica da teoria económica.

Palavras-chave: deflação do capital; teoria austríaca dos ciclos econômicos; política monetária; macroeconomia baseada no capital.

* Agradecimientos: Este trabajo se ha realizado con el respaldo de GESCE-URJC, GID-TICTAC CCEESS-URJC, Centro de Doctorado Henry Hazlitt-UFM, HOS-UEMC y TRANS-REAL LAB-UVA.

¹ Prof. Economía Aplicada, Universidad Rey Juan Carlos (antonio.sbayon@urjc.es), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4855-8356>

² Investigador de GESCE, Universidad Rey Juan Carlos (m.castroo.2017@alumnos.urjc.es), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2891-0076>

Código JEL: B5, E32, E5, F4, G2, N14, P16.

Sumario. 1. Presentación: revisión de los ciclos y su teoría. 2. Una historia de la revisión de la teoría del ciclo. 3. Breve ilustración empírica de TACE para el caso español. 3.1. Una visión de conjunto. 3.2. Propuesta de hipótesis para el caso español. 3.3. Presentación de los datos y construcción de las variables. 3.4. Contrastación de hipótesis. 4. Discusión y conclusiones. Bibliografía.

Cómo citar: Sánchez-Bayón, A.; Castro-Oliva, M. (2022). Historia de la reciente deflación del capital y los salarios en España: Revisión de los desarrollos de la teoría de ciclos económicos, en *Iberian Journal of the History of Economic Thought* 9(2), 111-131.

1. Presentación: revisión de los ciclos y su teoría

Echando la vista atrás, la Gran recesión de 2008 no fue tanto una crisis económica más, sino el primer caso de deflación de capital del s. XXI, que en el caso español se manifestó con la desaparición de la banca pública, la destrucción de valor inmobiliario, más los ajustes a la baja de salarios y el poder adquisitivo de los ciudadanos. Esta tesis revisora puede que tenga ciertas dificultades de encaje en la visión dominante (*mainstream*), pero no así con respecto a la síntesis heterodoxa (*mainline*) (Boettke et al., 2016), basada en la recuperación de los fundamentos o principios económicos. Los fundamentos por revisar aquí, para acometer la ilustración empírica posterior (del caso español, en el periodo 2002-14), son los relativos a la teoría austriaca del ciclo económico (TACE). Resulta que, tradicionalmente, la explicación de TACE ha sido eminentemente literaria (Mises, 2012 [1912]; Mises, 2021 [1949]; Hayek, 2017 [1929]; Hayek, 2017 [1931]); en cambio, para esta ocasión, se va a hacer uso de datos reales y métodos econométricos, tal como ya adelantaron Machlup (1936, revisado por Hutchinson, 1956) y Garrison (2001), entre otros (también vienen trabajando en este sentido las nuevas generaciones como los Cachanosky, Alonso, Rallo, et al.). Se pretende con este estudio dar a conocer mejor TACE y su actualización, aclarándose que la Escuela Austriaca no es contraria al uso de las matemáticas, sino a la matematización formalista y la pretensión predictora por ello (Sánchez-Bayón, 2022), además de tenderse puentes con otros enfoques económicos, especialmente los heterodoxos (Sánchez-Bayón, 2020. Sánchez-Bayón et al., 2022).

TACE se integra dentro de las denominadas teorías del ciclo monetario, que rechazan el supuesto de neutralidad del dinero, ya sea a corto plazo o a corto y a largo plazo. No obstante, a diferencia de otros enfoques (Friedman, 1993; Lucas, 1972), se caracteriza por ser una teoría del ciclo de desequilibrio de carácter endógeno, desagregada y basada en el capital (Alonso, 2005)³. TACE expone que un aumento de la oferta monetaria, ya sea por parte del Banco Central (a través de las llamadas operaciones de mercado abierto⁴) o por la banca comercial con reserva fraccionaria (que

expanden el crédito a través del multiplicador bancario⁵), sitúa el tipo de interés de la economía (la llamada tasa de interés monetaria o bancaria) por debajo de su nivel *natural* como consecuencia del “efecto liquidez” (Garrison, 2020 [2001]). La denominación de tasa de interés *natural* procede de Wicksell (1965[1898]) y se corresponde, en la teoría austriaca, con la tasa de rentabilidad del capital a largo plazo, que a su vez es reflejo de la tasa de preferencia temporal de los agentes económicos; por tanto, no se ve afectada por factores monetarios (Garrison, 2006). Es importante tener en cuenta que TACE se basa en la existencia y la importancia empírica del “efecto liquidez” (Keeler, 2021).

La reducción artificial de los tipos de interés está provocada por el incremento en la oferta de fondos prestables resultante de la expansión del crédito bancario, lo cual mueve a los empresarios, que ahora pueden financiarse más barato, a aceptar préstamos de nueva creación e invertir en procesos de producción a largo plazo (más intensivos en tiempo y capital y, por tanto, más sensibles a las variaciones de los tipos de interés), ubicados en las etapas más alejadas del consumo, inducidos por el aumento en los precios de los bienes de capital⁶ dada la disminución de los tipos de interés.

Por otro lado, la disminución de los tipos de interés mueve a los agentes económicos a ahorrar menos y elevar su consumo presente. Este aumento del consumo también puede estar ocasionado en parte por las mayores disponibilidades monetarias fruto de la expansión crediticia⁷.

La situación creada provoca serios problemas de percepción en los agentes económicos (Alonso, 2004), ya que la estructura productiva tiende a hacerse más intensiva en tiempo y capital, mientras aumenta la demanda

³ Alonso (2005) estudia las conexiones entre los enfoques, teorías y modelos de los ciclos monetarios, tales como el *Plucking Model* de Friedman (1993), el *modelo de las islas* de Lucas (1972) o TACE, para posteriormente poner de manifiesto la singularidad de la TACE en cuando a su enfoque basado en el capital, desagregado y con una concepción heterogénea del capital. Para ampliar el análisis sobre las principales teorías del ciclo económico de diferentes escuelas de pensamiento (Alonso et al., 2011).

⁴ Mediante las operaciones de mercado abierto, los bancos centrales adquieren bonos en los mercados de deuda e inyectan dinero de nueva creación en el sistema bancario, expandiendo así la oferta monetaria.

⁵ El multiplicador bancario puede ser expresado matemáticamente de la siguiente forma: $x = \frac{d(1-c)}{1-k(1-c)}$, siendo d las unidades monetarias originalmente depositadas en el sistema bancario, c el coeficiente de caja y k la proporción de unidades monetarias prestadas que, por término medio, no es dispuesta por los prestatarios. Suponiendo que solo hay un único banco monopolista ($k = 0$), puede ser expresado como: $x = \frac{d}{c}$, así, si se llevan 1000 unidades monetarias como depósitos, $x = \frac{1000}{0.1} = 10000$ son ofrecidas como créditos, de esta manera la banca comercial expande el crédito. Véase al respecto Huerta de Soto (2020 [1998]).

⁶ El valor a precios de mercado de un bien de capital puede ser calculado a través de la siguiente formulación de matemáticas financieras: $a_n = \frac{1+i)^n - 1}{i(1+i)^n}$, al ser el numerador más pequeño que el denominador, queda claro que los aumentos del tipo de interés disminuirán el valor a precios de mercado de los bienes de capital, y las disminuciones del tipo de interés aumentarán el valor a precios de mercado de los bienes de capital.

⁷ Se suelen obviar en la literatura austriaca los créditos al consumo; no obstante, parece razonable que una pequeña parte de la expansión del crédito financie consumo presente en forma de créditos al consumo.

de bienes de consumo inmediato, todo ello en un mundo con procesos de producción más indirectos financiados a tipos de interés artificialmente bajos, sin que exista un aumento previo del ahorro real. La situación parece ser la panacea: la abundancia de dinero barato induce a los empresarios a solicitar nuevos préstamos y a alargar aún más la estructura productiva, a la vez que las familias elevan su consumo también con cargo a endeudamiento. Sin embargo, la intervención en el mercado de fondos prestables crea una situación insostenible a largo plazo, pues se verifica una descoordinación intertemporal entre las decisiones de ahorro e inversión. Así, los empresarios invierten en proyectos de producción a largo plazo sufragándolos con préstamos obtenidos a tipos de interés artificialmente reducidos, a la vez que los consumidores-ahorradores no rebajan su tasa de preferencia temporal (sin posponer su consumo presente para elevarlo en un futuro, sino que se recurre al endeudamiento). El desajuste entre las decisiones de ahorro e inversión conduce a un escenario de crecimiento insostenible inducido monetariamente (una burbuja que, al pinchar, conduce irremediablemente a una recesión).

Entre los primeros síntomas económicos que revelan la insostenibilidad de la situación de desajuste intertemporal, cabe destacar:

- a) Aumento del precio del trabajo y de las materias primas. Los empresarios que se financian con crédito artificialmente barato requieren mano de obra para implementar sus procesos productivos en las etapas más alejadas del consumo, más rentables a corto plazo como consecuencia del aumento en el precio de los bienes de capital resultante del descenso artificial del tipo de interés monetario. Dado que se parte de una situación de pleno empleo de los recursos productivos⁸, la única forma que tienen los empresarios de atraer a los trabajadores de las etapas más cercanas al consumo hacia aquellas más alejadas del mismo es ofrecer unos salarios más altos, lo cual eleva los costes de los nuevos procesos productivos puestos en marcha.
- b) Subida en el precio de los bienes de consumo por una disminución en su oferta, por la detración de la mano de obra de los procesos productivos más próximos al consumo, al haber sido desplazados los trabajadores a etapas más alejadas de dicho proceso (García-Vaquero et al., 2021). Además, estos últimos se han alargado y han surgido nuevos procesos de producción (aún más alejados del consumo final) más intensivos en tiempo y capital, financiados por la expansión del crédito bancario. Esto da lugar a una estructura de capital cada vez más com-

pleja⁹. La unión de todo lo anterior hace que los bienes de consumo lleguen más lentamente al mercado, disminuya su oferta y aumente su precio.

- c) Elevación relativa de beneficios contables de las empresas más próximas al consumo (efecto nominal, que no real). Dado que el precio de los bienes de consumo aumenta en términos relativos más que el precio del trabajo y de las materias primas y, sin embargo, el precio de los productos intermedios –bienes de capital– generados en las etapas más alejadas del consumo permanecen inalterados, los beneficios de las empresas más cercanas al consumo final tenderán a elevarse con respecto a los de las empresas más alejadas. Este hecho señala a los empresarios que han errado al invertir en procesos productivos más alejados del consumo final, ya que donde se encuentran ahora los mayores beneficios es en las empresas productoras de bienes de consumo inmediato.
- d) “Efecto Ricardo” inverso (Hayek, 2017 [1929], revisado como efecto reajuste, García-Vaquero et al., 2021; González Arnedo et al., 2021). Al aumentar el precio de los bienes de consumo por encima de los salarios nominales, los salarios reales disminuyen. Lo anterior manda una nueva señal de mercado para que los empresarios sustituyan en el margen equipo capital por factor trabajo (Huerta de Soto, 2020 [1998]), lo cual empeora la situación, pues al disminuir la demanda de bienes de capital cae su precio, y los beneficios contables de las empresas ubicadas en las etapas más alejadas del consumo continúan resintiéndose.
- e) Subida de los tipos de interés. Esta elevación es resultado de tres causas diferenciadas. La primera causa parte del hecho de que los bancos comerciales tenderán a añadir una prima por la inflación generada. La segunda es que habrá muchos procesos productivos que, por lo expuesto anteriormente, necesiten ser refinanciados, produciéndose una pugna por lograr préstamos y créditos adicionales para salvar los procesos productivos. Esto elevará la demanda de préstamos y créditos, encareciéndolos. Por último, la tercera causa tiene que ver con la actuación del Banco Central, pues es probable que, en las últimas fases del ciclo alcista, cercanas a la fase de crisis financiera, las autoridades monetarias, ante la expectativa de un proceso inflacionario, decidan elevar los tipos de interés de referencia. La evidencia histórica muestra que los tipos de interés

⁸ Los desarrollos tanto teóricos como analíticos (modelo macroeconómico basado en la estructura del capital, Garrison (2020 [2001]) de la teoría austriaca del ciclo económico, suelen partir de una situación de pleno empleo de los recursos productivos (capital y trabajo) sobre la frontera de posibilidades de producción (FPP) siguiendo la concepción de Machlup (1940 [1931]).

⁹ Podría el lector preguntarse por qué los procesos productivos más alejados del consumo final responden con mayor fuerza a una disminución inducida de los tipos de interés que los procesos productivos más cercanos al consumo. Esto se debe al “efecto descuento temporal”: el efecto que unos tipos de interés menores tienen sobre el valor actual de los procesos productivos aumenta conforme mayor es el tiempo que requieren para su maduración como bienes de consumo final (Garrison, 2020 [2001]).

resultantes del proceso de ajuste del mercado derivado de una expansión del crédito bancario pueden ser incluso superiores a los iniciales (Rothbard, 2020 [1963]).

- f) A la postre, constatación de pérdidas contables en multitud de empresas situadas en las etapas de la estructura productiva más alejadas del consumo final que, en comparación con los beneficios de las empresas más próximas, ponen de manifiesto las malas inversiones empresariales inducidas por la reducción artificial de los tipos de interés resultante de los procesos de expansión crediticia sin respaldo previo de ahorro voluntario.

En este momento es cuando la fase expansiva del ciclo (con sus burbujas pinchadas) da paso a una recesión (tanto financiera como real). A los nuevos tipos de interés más elevados, el descenso de los precios de los bienes de capital y los salarios más elevados, muchas empresas endeudadas durante la fase de auge crediticio no obtienen beneficios y dejan de ser rentables. Esto provoca que el activo de los bancos comerciales se contraiga (como resultado de la morosidad y la deflación de los colaterales), mientras que su pasivo, integrado por los depósitos que crearon a través del multiplicador bancario, sigue siendo el mismo, lo cual conduce a un problema de insolvencia del sistema bancario que desemboca en la fase de crisis financiera del ciclo económico.

La fase de crisis financiera, y la consiguiente contracción del crédito bancario, se transmite rápidamente a la economía real en forma de recesión económica, cuando se descubre la descoordinación intertemporal entre las decisiones de ahorro e inversión, lo cual da lugar a un proceso de ajuste espontáneo del mercado. Este ajuste implica la paralización de la actividad de refinanciación de multitud de proyectos emprendidos durante la fase de expansión crediticia en las etapas más alejadas del consumo, y el trasvase de mano de obra desde estas etapas –en las que se han acumulado los errores de inversión– hacia otras más ajustadas a las preferencias de los agentes. La oferta de crédito se contrae hasta un nivel consistente con la oferta de ahorro (que a su vez es reflejo de la tasa de preferencia temporal de los consumidores-ahorradores de la economía). Por otro lado, los bancos comerciales, con una ratio solvencia-liquidez más precaria, se muestran muchos más moderados a la hora de conceder nuevos préstamos y líneas de crédito. La contracción de la oferta de crédito bancario conduce a una elevación de los tipos de interés, lo que a su vez provoca una disminución de la inversión, que también se sitúa por debajo de su nivel inicial.

En el largo plazo, este proceso deriva en la destrucción de un sinnúmero de procesos productivos, lo que da cuenta de una estructura de producción menos capital-intensiva, con menos etapas y que proporcionará menores cantidades de bienes de consumo en el futuro. A medida que se produce el ajuste de los mercados, la economía presenta tasas de crecimiento negativas, disminuciones de los salarios reales y un aumento del desempleo¹⁰.

Una vez depuradas las malas inversiones acometidas en las primeras etapas de la estructura productiva¹¹, la economía sólo volverá a una senda de crecimiento viable si se basa en avances tecnológicos o reducciones de la tasa de preferencia temporal –aumento del ahorro– de los agentes económicos (Garrison, 2020 [2001])¹². Además, la *TACE* no termina en este punto, sino que también diferencia entre «recesiones cortas» en las que el gobierno no interfiere en la reasignación del capital mal invertido, y «recesiones que se prolongan en el tiempo» como consecuencia de las políticas de expansión fiscal y monetaria impulsadas por los gobiernos para perpetuar los niveles de empleo resultantes de la fase de auge artificial precedente. Estas políticas obstaculizan una rápida y eficiente liquidación de los malos procesos de inversión y la reasignación temprana de los recursos hacia otras etapas y sectores de la estructura productiva.

Encontrar ilustraciones empíricas de *TACE* permitiría discriminar contra otros enfoques alternativos que pretenden explicar el origen, los mecanismos de propagación y la persistencia de las oscilaciones cíclicas (Young, 2011).

2. Una historia de la revisión de la teoría del ciclo

Aunque no es mayoritaria la literatura académica en la línea de investigación planteada, sí existe una corriente revisora en la Escuela Austriaca sobre su teoría del ciclo ayudándose de aportes econométricos y gráficos¹³.

No obstante, las elevaciones de estos índices son plenamente consecuentes con la teoría, pues la expansión crediticia sin respaldo previo de ahorro real genera una redistribución de la renta, pero no en el sentido en el que se suele entender tal redistribución, sino a la inversa, es decir, desde los perceptores últimos del dinero de nueva creación hacia sus primeros perceptores (Hülsmann, 2001).

¹¹ Fruto de la expansión del crédito bancario sin respaldo suficiente de ahorro real (que hubiera permitido culminar estos nuevos procesos de producción dando lugar a una economía más capital-intensiva y, por tanto, más productiva).

¹² Dicho de otra forma, no existen atajos para lograr el crecimiento económico. La generación de riqueza real no puede ser reemplazada por procesos de expansión monetaria y crediticia que no estén respaldados por una acumulación de ahorro real y generen la percepción de una falsa bonanza.

¹³ La objeción inicial a la corriente estudiada aquí está en el prejuicio de la visión no-econométrica de la Escuela Austriaca, divulgada especialmente por la vertiente “*rothbardiana*” o de *apriorismo extremo* (Rothbard, 1957), atribuyéndola una oposición a la aplicación de métodos cuantitativos en economía. Sin embargo, esto no es exactamente así, sino que ya desde su nacimiento, la Escuela Austriaca prestó especial atención a la cuestión metodológica, reivindicando la diferenciación de métodos de la economía con respecto a las ciencias naturales e ingenierías (Menger, 1883). Tradicionalmente, los austriacos son partidarios del método de investigación de corte apriorístico-deductivo o lógico-deductivo, basado en el estudio genético-causal de la acción humana y, por tanto, se rechaza el abuso de métodos cuantitativos sin respaldo teórico ni real –el error friedmaniano– (Sánchez-Bayón, 2022), al dar lugar a razonamientos circulares incompatibles con el progreso de la teoría económica y que no pueden utilizarse para construir leyes de tendencia (Mises, 1949). Este rechazo metodológico se extiende al abuso de la economía matemática y la econometría, al entenderse como herramientas predictivas de ingeniería social, y no como instrumentos para ilustrar la teoría (Keeler, 2001, p. 331; Alonso et al., 2013, p. 45). En ciencias sociales, lo habitual son las proyecciones, previsiones o conjeturas (no las predicciones), cumpliéndose especialmente en la economía por sus procesos dinámicos y creativos (Huerta de Soto, 2009).

¹⁰ Uno de los reproches que se le hace a *TACE* es que no suele hacer demasiado hincapié en el estudio de los aumentos en los índices de desigualdad que generan las fases de crisis económica y financiera.

Se revisan aquí las principales aportaciones de dicha corriente, para descubrir qué tipo de datos y métodos econométricos se han venido incorporando en esta historia de TACE

Entre los primeros estudios revisores, cabe destacar el de Wainhouse (1984). Este autor analiza, a través de pruebas de causalidad de Granger (1969), el impacto de la expansión del crédito sobre los tipos de interés y la estructura productiva de Estados Unidos utilizando datos mensuales entre 1959 y 1981. Concluye que el ciclo económico es resultado de un proceso de expansión crediticia, ya que establece que las fluctuaciones en la oferta de crédito dan lugar a alteraciones en los tipos de interés y, a su vez, verifica el efecto “descuento temporal” al comprobar que los cambios en la tasa de concesión de créditos estimulan que los empresarios inviertan en las etapas más alejadas del consumo. Además, muestra que la ratio entre los precios de los bienes de capital y los precios de los bienes de consumo se comporta según las explicaciones de la TACE, es decir, en las fases de auge aumenta y a medida que el mercado se va ajustando disminuye.

Posteriormente, Le Roux y Levin (1998), en línea con el estudio de Wainhouse, utilizan datos mensuales de la economía sudafricana entre 1980 y 1996, llegando a conclusiones similares. Es decir, la política monetaria del Banco Central de Sudáfrica indujo una expansión del crédito bancario sin respaldo de ahorro voluntario, lo que provocó fuertes distorsiones en los tipos de interés y en la estructura del proceso productivo, dando lugar al efecto “ahorro forzoso”¹⁴.

Tras estos trabajos, Keeler (2001) emplea datos trimestrales estandarizados de EE. UU. entre 1950 y 1991 del crecimiento de la oferta monetaria (medida por la M1), la pendiente de la curva de rendimientos (diferencial entre los tipos de los bonos federales a diez años y a tres meses) como aproximación a la tasa de interés *natural* o wickselliana y a la tasa de interés monetaria en el mercado de crédito a corto plazo, la asignación de recursos dentro de la estructura productiva (aproximada por la ratio entre la capacidad de utilización de las industrias de procesamiento primario y la capacidad de utilización de las industrias de procesamiento avanzado), y las desviaciones de la producción (medidas a través de la ratio entre el PIB real y el PIB real *natural*). Este autor se plantea si las explicaciones austriacas sobre el impacto de los *shocks* de política monetaria pueden caracterizar ocho ciclos de la economía estadounidense desde la posguerra. A través del estudio de las correlaciones cruzadas entre las variables con diferentes retardos, concluye que las fluctuaciones en la oferta monetaria tienen un efecto inmediato sobre la curva de rendimientos, y que las variaciones de esta última afectan de manera positiva tanto a la asignación intertemporal de los recursos productivos como a las desviaciones cíclicas de la produc-

ción con cierto retardo. Estos resultados son coherentes con la TACE en lo relativo a que un descenso del tipo de interés inducido por la expansión monetaria estimula el trasvase de recursos productivos desde las etapas más próximas al consumo final hacia las etapas más alejadas. De igual modo, muestra que el hecho de que las correlaciones entre la asignación de recursos dentro de la estructura productiva de la economía y las desviaciones cíclicas de la producción sean positivas hasta el quinto trimestre y después negativas, revela que los procesos de asignación (en la fase de auge) y de reasignación (en la fase recesiva) de los recursos productivos en la estructura de capital tienen influencia sobre el comportamiento cíclico de la actividad económica.

Mulligan (2002) se desvía de los estudios anteriores y evalúa la estructura productiva de los Estados Unidos entre 1959 y 2000 a través del *triángulo de Hayek*, utilizando datos de tipos de interés con distintos vencimientos y de empleo de nueve sectores productivos (manufactura, construcción, finanzas, seguros y bienes raíces, sector gubernamental, minería, servicios, transporte y servicios públicos, industria del comercio minorista, e industria del comercio al por mayor). Este autor recurre a técnicas de cointegración y modelos de vectores de corrección de error (MVCE) para concluir que, si se utiliza el trabajo como recurso productivo objeto de análisis en lugar del capital (dado que este último es mucho más complejo de medir), el estudio presenta evidencia empírica muy fuerte de cointegración entre las variaciones del empleo sectorial y las de los tipos de interés. Es decir, el empleo de los diferentes sectores productivos responde con fuerza y de manera diferencial a los cambios en los tipos de interés durante el ciclo económico¹⁵. Esto permite al autor concluir que las fases expansivas, cuando disminuyen los tipos de interés, están marcadas por una redistribución del empleo hacia las etapas productivas más alejadas del consumo final¹⁶, mientras que en los inicios de la recesión, que suelen estar precedidos por un aumento de las tasas de interés, se observa una reasignación del empleo hacia las etapas de la estructura de producción más próximas al consumo final¹⁷, lo cual es plenamente consistente con TACE, ya que los tipos de interés señalizan qué procesos de producción son rentables y cuáles no, generando movimientos de los factores productivos entre las distintas etapas de la estructura de capital.

En este mismo sentido, realizando un estudio similar al de Mulligan (2002), Young (2005) emplea datos trimestrales de reasignación de puestos de trabajo dentro

¹⁴ El efecto “ahorro forzoso” se corresponde con el trasvase forzado de recursos productivos que se da en la fase de auge del ciclo austriaco desde las etapas más cercanas al consumo final hacia las etapas más alejadas del consumo final, este ahorro forzado es proporcional a la sobreinversión que se da en las etapas más alejadas del consumo final de la estructura productiva.

¹⁵ Así, el empleo en los sectores ubicados en las etapas más alejadas del consumo final responde de manera inversa a los cambios en los tipos de interés, mientras que el empleo en los sectores más cercanos responde de manera directa.

¹⁶ El autor encuentra, sin embargo, un hecho curioso, el empleo en la minería, sector productivo que normalmente se supone que se encuentra en las etapas alejadas del consumo final, responde de manera positiva ante aumentos de los tipos de interés.

¹⁷ Cada vez que aumentan los tipos de interés se necesitan tasas de rendimiento del capital más altas en la producción para competir con los instrumentos financieros, como los bonos gubernamentales de rendimiento relativamente más alto. Esto provoca una reasignación de recursos productivos desde las etapas más alejadas del consumo final hacia las etapas más cercanas al consumo final. Cada vez que disminuyen los tipos de interés el proceso es el contrario (von Hayek, 2017 [1931]).

de la estructura productiva y de tipos de interés de los fondos federales (como aproximación al comportamiento de la política monetaria) de EE. UU. entre 1972 y 1993. Emplea un modelo dinámico de datos de panel y encuentra un “canal hayekiano” estadísticamente significativo para la política monetaria. Concretamente, concluye que se dan episodios de reasignación de puestos de trabajo en la estructura productiva en respuesta a la gestión de la política monetaria como prevé la TACE. No obstante, aunque encuentra que el “canal hayekiano” es estadísticamente significativo, comprueba que las perturbaciones monetarias explican poco más del 10% de la variabilidad de la reasignación de puestos de trabajo en la estructura productiva estadounidense, por lo que la contribución de la política monetaria es bastante modesta.

Por su parte, Mulligan (2006) utiliza datos mensuales de la producción consumible real, de los tipos de interés de los bonos federales a diez años y de las letras del Tesoro a tres meses de Estados Unidos entre enero de 1959 y marzo de 2003, para determinar la existencia de relaciones de cointegración entre el gasto en consumo personal y el diferencial de tipos «largo plazo-corto plazo» a través de un MVCE. Este autor concluye que un aumento del diferencial de tipos de interés tiene un impacto positivo sobre todas las etapas de la estructura de producción, aunque ese efecto es mayor en las etapas más alejadas del consumo final (productoras de bienes de capital) que en las etapas más próximas (productoras de bienes de consumo). Además, concluye que este efecto tiende a diluirse con el paso del tiempo, si bien finaliza antes en las etapas más próximas al consumo que en las más alejadas. Por último, afirma que este efecto no solo desaparece con el transcurso del tiempo, sino que tiende a revertir, siendo esta reversión más intensa en las etapas más alejadas del consumo que en las más cercanas. Por tanto, estos resultados son consistentes con los postulados de la TACE.

Carilli y Dempster (2008) siguen los pasos de Keeler (2001). Utilizando datos trimestrales de consumo y ahorro personal, tipos de interés a corto plazo, reservas del Banco Central (Fed) y PIB de los Estados Unidos entre el primer trimestre de 1959 y el segundo trimestre de 2007, establecen contrastes de causalidad de Granger (1969) entre la tasa de crecimiento de las reservas y el diferencial de intereses (concebido como el diferencial entre la tasa de interés *natural* –aproximada por la ratio ahorro-consumo– y el tipo de interés del mercado de crédito a corto plazo), y entre el diferencial de intereses y la tasa de crecimiento del PIB real. Concluyen que la tasa de crecimiento de las reservas causa en el sentido de Granger al diferencial de tipos de interés¹⁸, y que el propio diferencial de tipos de interés causa en el sentido de Granger a la tasa de crecimiento del PIB real. Estos re-

sultados son coherentes con la TACE. Además, estiman un modelo de retardos polinomiales de Almon (1965) con la tasa de crecimiento del PIB real como variable dependiente y diferentes retardos del diferencial de tipos de interés¹⁹ como variables explicativas. Partiendo de este modelo, presentan la existencia de puntos de inflexión “endógenos” que ponen de manifiesto que un aumento del diferencial de intereses tiene un impacto positivo en la tasa de crecimiento del PIB real a corto plazo y un impacto negativo en períodos posteriores. Una vez más, este resultado sería consistente con la TACE, pues el efecto positivo inicial tendería revertir conforme el mercado fuese descubriendo los malos procesos de inversión emprendidos en proyectos que requieren más tiempo para su maduración de lo que el mercado está dispuesto a esperar.

En un trabajo publicado en 2009, Bismans y Mougeot recurren a un modelo de datos de panel con efectos fijos para estimar la relación existente entre el diferencial de tipos de interés (utilizando el tipo de interés a largo plazo como aproximación a la tasa de interés *natural*) y las desviaciones cíclicas del PIB real, la ratio entre los gastos de consumo e inversión y la relación por cociente entre los precios de los bienes de consumo y los precios de los bienes de producción. Concluyen que un aumento del diferencial de intereses genera una aceleración del PIB real. No obstante, también observan que esta aceleración tiende a remitir y a revertirse a medida que el tipo de interés a corto plazo converge hacia el tipo de interés a largo plazo (es decir, conforme se reduce el diferencial de tipos de interés). Estas conclusiones representan una ilustración empírica de la TACE.

En la misma línea que Carilli y Dempster (2008), Cotter (2010) utiliza un modelo de retardos distribuidos (Almon, 1965). Sin embargo, en este caso emplea variables que representan distintos sectores productivos de la estructura de capital de los Estados Unidos como variables a explicar, y una sucesión de retardos del diferencial de tipos de interés como variables explicativas. Como en el artículo de Carilli y Dempster, Cotter encuentra puntos de inflexión endógenos en el comportamiento cíclico de las variables de producción consecuentes con la TACE.

Desmarcándose de la metodología empleada en los estudios anteriores, Young (2011) plantea un análisis innovador. Utilizando datos del TIOR²⁰ de 65 industrias de la estructura productiva de los Estados Unidos de América (EE. UU.) y del tipo efectivo de los fondos federales entre 2002 y 2009, mide el grado de complejidad de la estructura de capital de la economía norteamericana a lo largo del período bajo consideración y cómo ésta se

¹⁸ Los autores encuentran un hecho importante, la causalidad entre el comportamiento cíclico de las reservas y el diferencial de tipos de interés depende en gran medida de la manera en que se aproxime la tasa de interés *natural*. Así, si la tasa de interés *natural* se aproxima mediante la ratio ahorro-consumo propuesta por Rothbard (1993), se rechaza la hipótesis nula de no causalidad. Ahora bien, si la tasa de interés *natural* se aproxima mediante la tasa de crecimiento del PIB real, como sugiere la literatura *mainstream*, no se rechaza la hipótesis nula de no causalidad.

¹⁹ Curiosamente, hallan el resultado contrario en referencia a la aplicación del polinomio de Almon, pues la bondad de ajuste del modelo es mejor cuando se aproxima la tasa de interés *natural* a través de la tasa de crecimiento del PIB real, que cuando se aproxima mediante la ratio ahorro-consumo personal.

²⁰ Young (2011) utiliza el TIOR (requerimiento de producción industrial total de un sector productivo) como aproximación al concepto de “producción indirecta”, y se define como la producción requerida, ya sea de forma directa o indirecta, por cada sector industrial para proporcionar un dólar de bien de consumo final demandado de ese sector a los consumidores finales.

vio alterada por la política monetaria expansiva de la Reserva Federal. Concluye que la estructura de capital se amplió como consecuencia de las expansiones monetarias iniciadas en 2002, para luego contraerse durante la recesión de 2007-2008. Esta investigación representa una buena ilustración empírica de la TACE, fundamentalmente en lo que respecta a los efectos, primero positivos y luego negativos, que las políticas de inflación monetaria tuvieron sobre la estructura productiva estadounidense.

Siguiendo los pasos de Keeler (2001), Carilli y Dempster (2008) y Bismans y Mougeot (2009), Alonso et al. (2013) usan datos trimestrales de la base monetaria, los tipos de interés a largo plazo y a corto plazo, más la producción industrial de diferentes sectores y la producción industrial agregada de EE.UU. entre 1988 y 2010, de tal manera, resulta posible conectar con las pruebas de causalidad de Granger (1969), analizándose el comportamiento cíclico del agregado monetario MZM (*money zero maturity*) y la pendiente de la curva de rendimientos²¹, ya que representan la evolución cíclica de la estructura productiva estadounidense. Concluyen que las fluctuaciones cíclicas de la MZM causan en el sentido de Granger al diferencial de tipos de interés, y que éste, a su vez, causa las variaciones cíclicas de las ratios que reflejan la estructura de producción y la conducta cíclica de la actividad agregada industrial. Al recurrir a modelos de retardos distribuidos polinomiales, se añaden como variables dependientes las ratios que aproximan la conducta cíclica de la estructura productiva y la variable que representa el comportamiento cíclico de la actividad industrial. Como variables explicativas un conjunto de retardos de la pendiente de la curva de rendimientos, encuentran puntos de inflexión endógenos por los cuales un aumento en el diferencial de intereses tiene un impacto positivo sobre las ratios de la estructura productiva y sobre la actividad agregada industrial a corto plazo, y un impacto negativo en periodos posteriores. Ambas conclusiones ofrecen evidencia empírica a favor de la TACE, ya que, como los propios autores sostienen, confirmarían tanto los mecanismos de impulso como de propagación del ciclo austriaco.

En un artículo de 2013, Fisher amplía el trabajo de Mulligan (2006) integrando y evaluando el papel de la política monetaria en la determinación de los tipos de interés y el consumo. Utilizando datos trimestrales de la M1, de gastos reales de consumo personal, del tipo efectivo de los fondos federales y del rendimiento real de los activos, aproximado por el diferencial entre el tipo de los bonos federales a 10 años y de las letras del Tesoro a 3 meses entre 1963Q1 y 2012Q2, examina las relaciones de cointegración y recurre a modelos de corrección de error para diferentes periodos (muestra completa, 1982:2–2012:2 y 1980:1–2009:1), con el objeto de analizar las relaciones a largo plazo de la política monetaria, las tasas de interés y el consumo real. Llega a la conclusión de que la intervención de la Fed en el mercado

de fondos prestables reduce los tipos de interés a corto plazo a través del manejo del tipo efectivo de los fondos federales, lo que distorsiona el valor de la pendiente de la curva de rendimientos. Además, sostiene que un aumento en la masa monetaria tiende a desestabilizar el gasto real en consumo personal a corto plazo. Estos resultados sugieren que las acciones a corto plazo de la Reserva Federal perturban las expectativas a largo plazo monetarias, de tipos de interés, de consumo y de inversión, siendo estas conclusiones coherentes con la TACE.

Lester y Wolf (2013) rechazan la utilización de datos de producción, consumo e inversión de las Cuentas Nacionales de Ingresos y Producción (NIPA) de EE. UU. por considerarlos demasiado agregados y poco esclarecedores del proceso secuencial de la estructura productiva. Sostienen que los datos disponibles en EE. UU. sobre las etapas del proceso productivo capturan con precisión la noción austriaca de una estructura productiva. Estos autores miden la producción industrial en tres etapas –temprana, intermedia y tardía– con los índices de producción industrial de los productos crudos, primarios y terminados, y los precios promedio de los bienes producidos en las etapas temprana, intermedia y tardía con los índices de precios al productor de los bienes crudos, intermedios y terminados²². Posteriormente, estiman un modelo estructural de vectores autorregresivos (VAR) para determinar los cambios a corto plazo que se producen en la estructura productiva como resultado de los procesos de expansión monetaria (para ello utilizan el tipo efectivo de los fondos federales como indicador de la política monetaria). Estos autores sostienen que si la TACE es empíricamente relevante, una expansión monetaria debería aumentar la producción y los precios de los bienes en las etapas temprana y tardía en relación con la producción y los precios de los bienes correspondientes a la etapa intermedia. Encuentran que, si bien las expansiones monetarias son seguidas por cambios en la producción agregada estadísticamente significativos, la magnitud de las variaciones en la estructura de producción y en los precios de las diversas etapas es moderada, estadísticamente no significativa, y en ocasiones de signo contrario a lo previsto por la TACE. El trabajo de Lester y Wolf (2013) representa un claro desafío a la TACE al no haber encontrado una clara evidencia empírica de la misma. Sin embargo, es posible que estos autores estén utilizando un indicador de política monetaria que no sea del todo consecuente con la teoría austriaca del ciclo.

En este sentido, Luther y Cohen (2014) aplican el mismo método de Lester y Wolf (2013). Sin embargo, critican el uso que hacen del tipo de los fondos federales como indicador de la política monetaria, ya que, en su opinión, no logra distinguir un tipo de interés de mercado bajo de un tipo de interés de mercado que es bajo en comparación con la tasa de interés *natural*. Estos autores prefieren utilizar la estimación de la tasa de interés *natural* propuesta por Selgin, Beckworth y Bahadir (2011) para dejar constancia, me-

²¹ Diferencial entre los tipos de los bonos del gobierno a diez años -como proxy a la tasa de interés *natural*- y las letras del Tesoro a tres meses -como aproximación al tipo de interés del mercado de crédito a corto plazo.

²² Los datos los obtienen del Bureau of Economic Analysis (BEA) y del Bureau of Labor Statistics (BLS).

diante los mismos métodos econométricos manejados por Lester y Wolf, de que la tasa de interés de mercado se sitúa por debajo de su nivel *natural* como resultado de un proceso de expansión monetaria orquestado por la Reserva Federal. No obstante, sus esfuerzos por mejorar el estudio de Lester y Wolf no modifican sustancialmente los resultados obtenidos ya que, al igual que estos, encuentran poca evidencia empírica a favor de la TACE respecto al hecho de que una expansión monetaria altere la estructura de producción. Considerando que otras investigaciones precedentes sí hallan evidencia empírica de que una expansión monetaria produce distorsiones en la estructura productiva, los resultados contrarios a la TACE de estos últimos trabajos pueden deberse a que el conjunto de datos recopilado no suponga una buena aproximación a la estructura de producción de una economía.

3. Breve ilustración empírica de TACE para el caso español

3.1. Una visión de conjunto

En este apartado se lleva a cabo una breve demostración matemática y gráfica del desarrollo teórico de TACE anteriormente expuesto. Se acude principalmente a los trabajos de Garrison (1978, 1989, 2020 [2001]) junto con Cachanosky y Padilla (2016), y Alonso et al. (2013), en los cuales se ilustra la TACE de una manera más formal. En primer lugar, el desarrollo matemático de la TACE implementado por Cachanosky y Padilla (2016) aporta una visión innovadora de la teoría del ciclo, pues hasta el momento es la primera y única versión matemática de las teorías austriacas de la que se tiene constancia. En segundo lugar, el modelo matemático de Cachanosky y Padilla (2016) está basado fundamentalmente en el modelo gráfico de Garrison (2020 [2001]), el cual caracteriza el ciclo austriaco mediante la interconexión de tres gráficos principales. En primer término, un mercado de fondos prestables, donde se tiene, en el eje vertical, el tipo de interés de la economía, y en el eje horizontal, la inversión y el ahorro de la economía, los niveles de estas dos variables están determinados por la interconexión de una demanda de fondos creciente y una oferta de fondos decreciente. En segundo término, una frontera de posibilidades de producción, entendida como un *trade-off* entre combinaciones sostenibles de unidades monetarias gastadas en consumo (eje vertical) y de unidades monetarias gastadas en inversión (eje horizontal). Finalmente, la estructura intertemporal de la producción (coloquialmente el *triángulo hayekiano*), cuenta con un eje vertical de consumo y un eje horizontal del periodo de producción. En su gráfica se recoge el concepto de *roundaboutness* o producción indirecta (Böhm-Bawerk, 1998 [1889]), que se define como proceso por el que primero se producen los bienes de capital y después, mediante la combinación de los mismos, se producen los bienes de consumo final. Estos gráficos se interre-

lacionan entre sí a partir de sus ejes comunes, esto es, el mercado de fondos prestables se relaciona con la FPP a partir de su eje común en el cual se determina la inversión y el ahorro, la FPP se relaciona con el triángulo hayekiano a partir de su eje común en el cual se determina el consumo, y por último, el mercado de fondos prestables se relaciona con el triángulo hayekiano a través del tipo de interés, pues la pendiente del triángulo hayekiano representa la rentabilidad del capital, que coincide con el tipo de interés determinado en el mercado de fondos prestables.

Las ecuaciones que definen este modelo en el equilibrio del estado estacionario con pleno empleo de recursos productivos capital y trabajo, donde por simplicidad matemática se supone que no hay crecimiento secular²³ y que definen una economía cerrada al comercio exterior y sin sector público, son las siguientes:

$$I^D = A - \alpha i \text{ (Demanda de créditos)} \quad [1]$$

$$I^S = B - \beta i \text{ (Oferta de créditos)} \quad [2]$$

$$\bar{Y} = C + I \text{ (Frontera de posibilidades de producción)} \quad [3]$$

$$C = i\tau \text{ (Pendiente del triángulo hayekiano)} \quad [4]$$

Por tanto, las ecuaciones que definen las principales variables del modelo en el equilibrio con pleno empleo de recursos son:

$$i^* = A - B / \alpha + \beta \text{ (Tipo de interés)} \quad [5]$$

$$I^* = \beta A + \alpha B / \alpha + \beta \text{ (Nivel de inversión)} \quad [6]$$

$$C^* = \bar{Y} - I^* = (\alpha + \beta)\bar{Y} - (\beta A + \alpha B) / \alpha + \beta \text{ (Nivel de consumo)} \quad [7]$$

$$\tau^* = (\alpha + \beta)\bar{Y} - (\beta A + \alpha B) / A - B \text{ (Periodo de producción)} \quad [8]$$

Ahora se va a pasar directamente a definir como se podría matematizar la TACE, entendida como un proceso de expansión crediticia, seguido de una fase de auge y posterior recesión, en el modelo macroeconómico basado en la estructura del capital. Esta expansión crediticia entra como un ΔM que se suma a la oferta autónoma de créditos en la función de oferta de créditos, lo cual hace que esta se desplace, por tanto, la nueva oferta de créditos es la siguiente: En consecuencia, se debe prestar atención a tres conjuntos de puntos distintos, en primer lugar, el equilibrio inicial sin la expansión del crédito, que ya ha sido definido anteriormente, en segundo lugar, como quedan las principales variables del modelo tras el aumento de la oferta de créditos derivado de la expansión monetaria y, en tercer lugar, el valor que toman las principales variables del modelo tras la reacción del mercado a un tipo de interés artificialmente bajo y su situación final.

²³ El concepto de crecimiento secular ha sido objeto de discusión entre diversos autores de la Escuela Austriaca. Para situar al lector, es recomendable la lectura de Garrison (2020 [2001], pp. 93-96), la controversia posterior Salerno-Young- Engelhardt-Murphy sobre la teoría del crecimiento secular de Garrison (Salerno, 2001; Young, 2009a y 2009b; Engelhardt, 2009; Murphy, 2017), así como el cierre a dicha controversia expuesto por Cachanosky (2017).

Principales variables del modelo ante la expansión del crédito (denota letra m).

$$i_m^* = A - B - M / \alpha + \beta \tag{9}$$

$$I_m^* = (\beta A + \alpha B) + \alpha M / \alpha + \beta \tag{10}$$

$$C_m^* = (\alpha + \beta)\bar{Y} - (\beta A + \alpha B) - \alpha M / \alpha + \beta \tag{11}$$

$$\tau_m^* = \frac{(\alpha + \beta)\bar{Y} - (\alpha B + \beta A) - \alpha M}{A - B - M} \tag{12}$$

Diferencia con respecto a la situación inicial.

$$i_m^* - i^* = -1 / \alpha + \beta M < 0 \tag{13}$$

$$I_m^* - I^* = \alpha / \alpha + \beta M > 0 \tag{14}$$

$$C_m^* - C^* = -\alpha / \alpha + \beta M < 0 \tag{15}$$

$$\tau_m^* - \tau^* = \frac{(\alpha + \beta)(\bar{Y} - A)M}{(A - B)(A - B - M)} > 0 \tag{16}$$

Reacción del mercado a un tipo de interés artificialmente bajo (denota letra p).

$$i_p^* = (A - B)\alpha + \beta M / \alpha(\alpha + \beta) \tag{17}$$

$$I_p^* = (\beta A + \alpha B) - \beta M / \alpha + \beta \tag{18}$$

$$C_p^* = (\alpha + \beta)\bar{Y} - (\beta A + \alpha B) + \beta M / \alpha + \beta \tag{19}$$

$$\tau_p^* = \frac{\alpha((\alpha + \beta)\bar{Y} - (\beta A + \alpha B) + \beta M)}{(A - B)\alpha + \beta M} \tag{20}$$

Diferencia con respecto a la situación inicial.

$$i_p^* - i^* = \beta M / \alpha(\alpha + \beta) > 0 \tag{21}$$

$$I_p^* - I^* = -\beta / \alpha + \beta M < 0 \tag{22}$$

$$C_p^* - C^* = \beta / \alpha + \beta M > 0 \tag{23}$$

$$\tau_p^* - \tau^* = \frac{(A - B) - (\alpha + \beta)\bar{Y} + (\beta A + \alpha B)}{(A - B)^2\alpha + (A - B)\beta M} < 0 \tag{24}$$

La expansión del crédito ΔM sitúa a la economía por encima de la FPP y se distribuye entre la desviación del consumo y de la inversión.

$$Y_m = \bar{Y} + M \tag{25}$$

$$(I_m^* - I^*) + (C_p^* - C^*) = M \tag{26}$$

Además, se hace necesario conocer las diferencias que se dan entre las variables afectadas por la expansión del crédito y el valor de las variables tras la reacción

espontánea del mercado a un tipo de interés artificialmente bajo.

$$i_m^* - i_p^* = -1 / \alpha M < 0 \tag{27}$$

$$I_m^* - I_p^* = M > 0 \tag{28}$$

$$C_m^* - C_p^* = -M < 0 \tag{29}$$

$$\tau_m^* - \tau_p^* = \frac{(\alpha + \beta)((\alpha + \beta)\bar{Y} - \alpha(A - B - M)) + (\beta A + \alpha B) - 2\alpha\beta M}{(A - B - M)(\alpha(A - B) + \beta M)} M \tag{30}$$

Queda de manifiesto que se dan dos tipos de interés al mismo tiempo en el mercado, define la pendiente de la hipotenusa del triángulo hayekiano para las etapas más alejadas del consumo e define la pendiente de la hipotenusa del triángulo hayekiano para las etapas más cercanas al consumo, verificando la rotura del triángulo hayekiano tras la expansión crediticia y el desajuste económico que supone que aumenten el consumo y la inversión al mismo tiempo, y todo ello, sin la necesidad de que aumente el ahorro.

Además, es posible calcular una aproximación de como quedarían las variables y tras el proceso de reestructuración del capital en la economía a través del intercepto entre las dos hipotenusas anteriormente mencionadas.

$$C_B^* = (\tau_m^* - \tau_B^*)i_m^* \tag{31}$$

$$C_B^* = (\tau_p^* - \tau_B^*)i_p^* \tag{32}$$

$$\tau_B^* = \tau_p^* i_p^* - \tau_m^* i_m^* / i_p^* - i_m^* \tag{33}$$

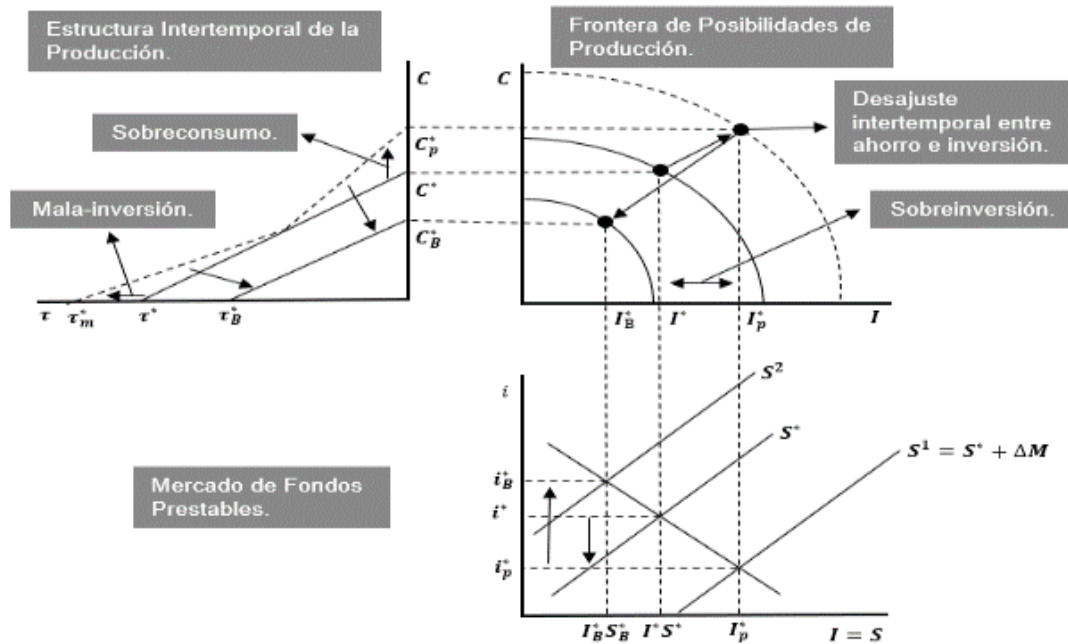
$$C_B^* = (\alpha + \beta)(\bar{Y} - A) - (\beta A + \alpha B) / \alpha + \beta < C_m^* < C^* < C_p^* \tag{34}$$

La figura 1 representa el modelo de Garrison (1978, 1989, 2020 [2001]) de la TACE, donde la principal particularidad respecto a los modelos macroeconómicos habituales es que mientras estos últimos están basados en el trabajo, el modelo austriaco se fundamenta en el capital (Ebeling, 2001). En esta representación se supone, al igual que en la ilustración matemática anterior, que no existe crecimiento secular, es decir, se parte de una situación de estado estacionario. Por otro lado, se asume que la economía es cerrada, sin sector público²⁴ y se halla en un equilibrio de pleno empleo²⁵. Contrapóngase esta demostración gráfica con la demostración matemática anteriormente expuesta para asegurar la consistencia y la claridad de los desarrollos.

²⁴ Para visualizar el efecto de las políticas fiscales expansivas (tanto aumentos de la inversión como del consumo público) con recursos productivos ociosos que pueden conducir a un ciclo económico (Ravier y Cachanosky, 2015).

²⁵ Si se quiere analizar las consecuencias que en el modelo tiene una política monetaria expansiva en una economía con desempleo de recursos productivos (de modo que la economía se sitúa por debajo de su FPP, Ravier, 2011).

Figura 1. Crecimiento económico insostenible. La teoría austriaca del ciclo monetario endógeno.



Fuente: elaboración propia a partir de Garrison (2020 [2001]).

3.2. Propuesta de hipótesis para el caso español

Esta sección sigue principalmente las aportaciones de Keeler (2001), Carilli y Dempster (2008), Bismans y Mougeot (2009) y Alonso et al. (2013), al establecer dos categorías de hipótesis en el estudio del ciclo expansivo-recesivo español entre 2002 y 2014. La primera categoría de hipótesis haría referencia a los *mecanismos de impulso* del ciclo económico austriaco, lo cual implicaría contrastar tres las siguientes hipótesis:

1. Los procesos de expansión monetaria y crediticia (ΔM) llevados a cabo por el Banco Central Europeo provocaron una divergencia entre la tasa de interés *natural* y el tipo de interés vigente en el mercado de crédito a corto plazo en España.
2. Esta divergencia causó, con cierto retardo²⁶, una alteración artificial de la estructura de producción de la economía española. En particular, provocó un aumento de la inversión en las etapas más alejadas del consumo final (bienes intermedios, bienes de equipo y bienes de consumo duradero, que incluirían la construcción), más intensivas en tiempo y capital, en detrimento de las etapas más próximas (bienes de consumo), menos intensivas en tiempo y capital.
3. Esta divergencia entre la tasa de interés *natural* (aproximada por el tipo de los bonos a diez años) y el tipo de interés vigente en el mercado de crédito a corto plazo (aproximado por el tipo de las letras del Tesoro a tres meses) también causó, con cier-

to retardo, una alteración artificial en la actividad agregada industrial.

La segunda categoría de hipótesis haría referencia a los *mecanismos de propagación* del ciclo expansivo-recesivo austriaco que influyen en la volatilidad de las variaciones cíclicas observadas y en su persistencia a lo largo del tiempo. La TACE advierte de que el efecto positivo inicial sobre la estructura productiva²⁷ y la actividad económica agregada provocado por la divergencia entre la tasa de interés *natural* y el tipo de interés del mercado de crédito, tenderá a revertir a medida que el proceso de ajuste espontáneo del mercado vaya descubriendo los malos procesos de inversión inducidos por la expansión del crédito (Huerta de Soto, 2020 [1998]). Lo anterior requiere contrastar dos hipótesis adicionales:

4. La divergencia entre la tasa de interés *natural* y el tipo de interés del mercado de crédito a corto plazo tuvo un impacto positivo sobre la estructura productiva de la economía española; sin embargo, a medida que el mercado fue descubriendo los errores de inversión masivos inducidos por la abundancia de crédito barato, ese efecto positivo tendió a remitir y a revertirse hasta que el Banco Central Europeo (BCE) volvió a expandir de nuevo la oferta monetaria. Por tanto, tras un proceso de corrección inicial, debería observarse un nuevo impacto positivo sobre la estructura productiva y, por tanto, el inicio de una nueva fase de auge artificial inducido. Lo anterior implica, por consiguiente, comprobar que el efecto del diferencial

²⁶ Debe tenerse en cuenta el efecto retardado —entre seis y dieciocho meses— de las medidas de política monetaria sobre la actividad económica real (particularmente, sobre la producción y empleo) planteado por Friedman (1968). Puede verse al respecto Froyen (1997, p. 239).

²⁷ Por efecto positivo debería entenderse una expansión de las etapas más alejadas del consumo final, más capitalizadas, en detrimento de las etapas más próximas al mismo, menos intensivas en capital.

de tipos de interés sobre la estructura productiva de España es primero positivo, después negativo y posteriormente de nuevo positivo.

5. La divergencia entre la tasa de interés *natural* y el tipo de interés del mercado de crédito a corto plazo, provocó un efecto positivo en la actividad agregada industrial de España; sin embargo, a medida que el mercado fue detectando los errores de inversión masivos inducidos por la abundancia de crédito barato, este efecto tendió a revertir hasta que el BCE inició una nueva expansión monetaria, por lo que debería observarse un nuevo efecto positivo en la actividad agregada industrial y, por tanto, el comienzo de una nueva fase de auge inducido. Esto implicaría comprobar que el efecto del diferencial de tipos de interés sobre la producción agregada industrial de España es primero positivo, después negativo y posteriormente de nuevo positivo.

3.3. Presentación de los datos y construcción de las variables

Siguiendo las premisas, procesos y resultados de los estudios analizados en la sección 3, para contrastar las hipótesis del apartado precedente será necesario definir cuatro variables: 1) una medida del grado de laxitud de la política monetaria del BCE, 2) una medida que revele el impacto de la política monetaria sobre la estructura temporal de los tipos de interés, 3) una medida que represente la estructura productiva de la economía española y 4) una medida de la actividad económica agregada.

1. Respecto a la primera variable, se toma como medida del grado de laxitud de la política monetaria del BCE el comportamiento cíclico del agregado monetario M3. Para ello, se utilizan los datos mensuales de la M3 entre enero de 2002 y diciembre de 2014²⁸ en desviaciones respecto a su tendencia calculada por medio del filtro de Hodrick-Prescott (1997). Este proceso permite determinar el comportamiento cíclico de la M3:

$$\Delta M3_t = \ln \left(\frac{M3_t}{\text{tendencia} M3_t} \right) \quad [35]$$

2. Las investigaciones sobre la TACE, suelen utilizar el diferencial entre la tasa de interés *natural* —que se define como una variable económica real que responde a la *tasa de preferencia temporal* de los agentes y no a la ejecución de la política monetaria—, y el tipo del mercado de crédito a corto plazo (o *tasa monetaria*) —que sí depende del grado de laxitud de la política monetaria. No obstante, no existen datos históricos disponibles de la tasa de interés *natural*, por lo que es necesario estimarla. Los autores de la Escuela Austriaca recurren a dos aproximaciones diferentes a la tasa de interés *natural*. Por un lado, utilizan la ratio ahorro-consumo

propuesta por Rothbard (1993). En este sentido, Carilli y Dempster (2008, p. 275) sostienen que:

Según la mayoría de los principales analistas, la tasa de interés natural está determinada principalmente por las perspectivas de crecimiento de la economía, mientras que los austriacos prefieren pensar que la tasa de interés natural refleja las preferencias temporales subyacentes de los agentes económicos. De hecho, Rothbard (1993) sugiere la ratio ahorro-consumo como la tasa de interés natural adecuada basada en la relación entre esta ratio y la tasa de preferencia temporal (ver Rothbard 1993, p. 342).

Por otro lado, autores como Keeler (2001); Mulligan (2006); Bismans y Mougeot (2009); Alonso, Bagus y Ania (2013), o Fisher (2013), prefieren utilizar el tipo de interés a largo plazo (bonos del gobierno a diez años) como *proxy* a la tasa de interés *natural*. En particular, recurren a la pendiente de la curva de rendimientos como una aproximación al diferencial entre la tasa de interés *natural* y el interés monetario vigente en el mercado de crédito a corto plazo. En este sentido, Keeler (2001) apunta que:

Una expansión monetaria tendrá un efecto liquidez que reducirá las tasas de interés a corto plazo en mayor medida que las tasas de interés a largo plazo (Romer 1996, pp. 395–396). Las tasas de interés a largo plazo se ven afectadas ya que son un promedio de las tasas de corto plazo, pero el efecto es moderado. El contraste en los comportamientos de las tasas de interés a corto y a largo plazo respalda la noción de que las tasas a largo plazo observadas son una buena representación de las tasas de interés naturales, y en particular que la pendiente de la curva de rendimientos representa la idea *wickselliana* del diferencial entre los tipos de mercado y los naturales. La pendiente de la curva de rendimientos muestra más regularidad a lo largo de los ciclos económicos en la magnitud de la pendiente y en los patrones de cambio que los niveles de los tipos de interés.

En la misma línea, Mulligan (2006, p. 78) utiliza la misma aproximación argumentando que:

El diferencial de plazos se calcula como la tasa de vencimiento constante a diez años menos la tasa del mercado secundario a tres meses. Por lo general, el diferencial aumenta cuando el banco central aplica una política monetaria expansiva [...] El diferencial disminuye con una política monetaria contractiva.

El presente estudio recurre a la tasa de rentabilidad de las obligaciones a 10 años como aproximación a la tasa de interés *natural* (tipo de interés a largo plazo que refleja la tasa de preferencia temporal de los agentes y no responde a fenómenos monetarios), mientras que utiliza el tipo de interés de las letras del Tesoro a 3 meses como aproximación de la tasa de interés vigente en el mercado de crédito a corto plazo²⁹. Antes de construir el diferencial, es necesario comprobar que la rentabilidad de las obligaciones a diez años no responde a fenómenos monetarios, para ello se representa gráficamente la citada tasa de rentabilidad, la rentabilidad de las letras del Tesoro a 3 meses y el comportamiento cíclico del agregado monetario M3 del BCE.

En la figura 2 se puede observar cómo la tasa de rentabilidad de las letras del Tesoro responde claramente al comportamiento cíclico de la M3. Sin embargo, la rentabilidad de las obligaciones a diez años parece no estar en sintonía con la orientación y la intensidad de la política monetaria.

Otra forma de examinar la vinculación entre los tipos de interés a corto y a largo plazo y el tono de la política monetaria, es calcular las correlaciones entre el comportamiento cíclico de la

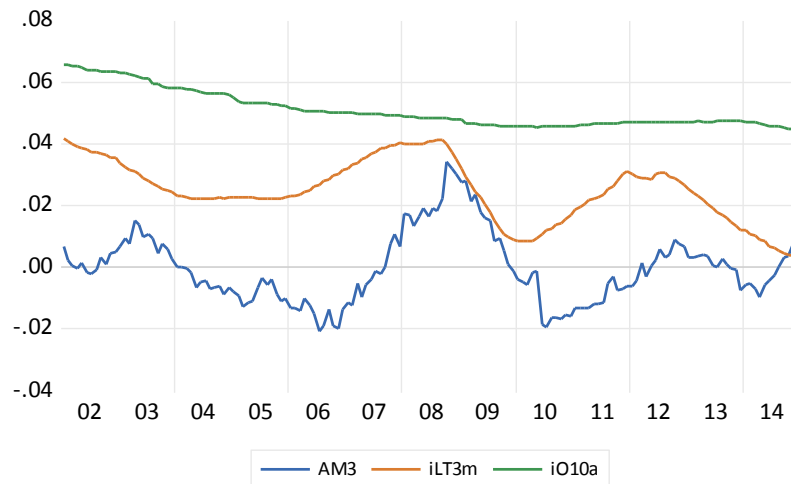
²⁸ Estos datos se extraen de *Statistical Data Warehouse* del BCE, disponible en <<https://sdw.ecb.europa.eu/>>.

²⁹ Los datos mensuales de los tipos de interés españoles de las obligaciones del Estado a 10 años y de las letras del Tesoro a 3 meses se obtienen del Tesoro Público. Los datos proceden de <https://www.tesoro.es/deuda-publica/historico-de-estadisticas/tipo-inter%C3%A9s-medio>.

M3 y los tipos de las letras del Tesoro a 3 meses –cuyo valor asciende a 0,62– y entre el com-

portamiento cíclico de la M3 y los tipos de las obligaciones a 10 años –cuyo valor es 0,05.

Figura 2. Rendimientos de obligaciones a 10 años (iO10a), de letras del tesoro a 3 meses (iLT3m) y comportamiento cíclico del agregado monetario M3 (AM3) del BCE



Fuente: elaboración propia.

Una vez se ha comprobado que la rentabilidad de las obligaciones a diez años puede ser considerada una buena aproximación a la tasa de interés *natural*, ya que no responde al tono y orientación de la política monetaria del BCE, se recurre al diferencial entre la tasa de rentabilidad de las obligaciones a diez años y el interés de las letras del Tesoro a 3 meses como una aproximación al diferencial entre la tasa de interés *natural* y el tipo de interés *monetario* en el mercado de crédito a corto plazo.

$$DIF_t = \ln \left[\frac{(1 + i_{10a})_t}{(1 + i_{3m})_t} \right] \quad [36]$$

3. Obtener una medida de la estructura productiva de un país no es tarea fácil, dado el carácter agregado de la mayoría de las series históricas de producción. Para representar una relación entre las etapas más alejadas del consumo final (más intensivas en tiempo y capital) y las más cercanas (focalizadas en la producción de bienes de consumo), hay que tener en cuenta que las primeras se extienden sobre las segundas, cuya relación termina revirtiendo con el transcurso del tiempo. Este trabajo recurre a los índices de producción de bienes de equipo, bienes de consumo duradero y bienes intermedios –que representarían las etapas más alejadas del consumo final–, y al índice de producción de bienes de consumo³⁰ –que representaría las etapas más próximas al consumo final (Alonso et al, 2013; Cotter, 2010).

Se asume, en consonancia con la TACE, que las variaciones en el diferencial de tipos de interés tendrán efecto sobre tres ratios construidas a partir de estos índices, a saber: bienes de equipo/bienes de

consumo, bienes de consumo duradero³¹/bienes de consumo, y bienes intermedios/bienes de consumo. Así, de hallarse evidencia empírica a favor de la TACE, debería verificarse que un aumento del diferencial de tipos de interés provocaría elevaciones de estas ratios, y que un descenso del diferencial de tipos de interés tendería a reducir estas ratios.

Por tanto, con el objetivo de recoger el comportamiento cíclico de la estructura productiva, se construyen las siguientes ratios en desviaciones respecto de su tendencia obtenidas mediante el filtro de Hodrick y Prescott (1997).

$$\Delta EP_{1t} = \ln \left[\frac{\left(\frac{\text{Bienes de equipo}}{\text{Bienes de consumo}} \right)_t}{\text{tendencia} \left(\frac{\text{Bienes de equipo}}{\text{Bienes de consumo}} \right)_t} \right] \quad [37]$$

$$\Delta EP_{2t} = \ln \left[\frac{\left(\frac{\text{Bienes de consumo duradero}}{\text{Bienes de consumo}} \right)_t}{\text{tendencia} \left(\frac{\text{Bienes de consumo duradero}}{\text{Bienes de consumo}} \right)_t} \right] \quad [38]$$

$$\Delta EP_{3t} = \ln \left[\frac{\left(\frac{\text{Productos intermedios}}{\text{Bienes de consumo}} \right)_t}{\text{tendencia} \left(\frac{\text{Productos intermedios}}{\text{Bienes de consumo}} \right)_t} \right] \quad [39]$$

4. Por otro lado, para incorporar una medida de la actividad económica agregada se recurre al índice de producción industrial (IPI). En este caso, las fluctuaciones de la actividad económica agregada se miden a partir de las desviaciones del IPI respecto de su tendencia.

$$\Delta IPI_t = \ln \left(\frac{IPI_t}{\text{tendencia} IPI_t} \right) \quad [40]$$

A efectos informativos, la tabla 1 presenta un análisis de estadística descriptiva de las variables incluidas en el estudio.

³⁰ Los datos mensuales de los índices de producción de bienes de equipo, bienes de consumo duradero, productos intermedios y bienes de consumo entre 2002 y 2014 han sido extraídos del *Instituto Nacional de Estadística-INE* (<https://www.ine.es/>).

³¹ El índice de producción de bienes de consumo duradero de España incluye la construcción.

Tabla 1. Estadística descriptiva de las variables incluidas en el estudio.

| | $\Delta M3_t$ | DIF_t | ΔEP_{1t} | ΔEP_{2t} | ΔEP_{3t} | ΔIPI_t |
|------------|---------------|-----------|------------------|------------------|------------------|----------------|
| Media | -0.000210 | 0.025041 | -0.006719 | -0.007845 | -0.015952 | -0.005514 |
| Mediana | -0.001088 | 0.026404 | 0.027932 | 0.026049 | -0.033919 | 0.020176 |
| Máximo | 0.034194 | 0.040149 | 0.135588 | 0.134412 | 0.666318 | 0.143688 |
| Mínimo | -0.020761 | 0.006699 | -0.462416 | -0.523590 | -0.425986 | -0.378886 |
| Dsv std | 0.011402 | 0.008760 | 0.118275 | 0.126432 | 0.161449 | 0.104998 |
| Oblicuidad | 0.660852 | -0.444955 | -2.316027 | -2.407351 | 1.010099 | -1.665102 |
| Kurtosis | 3.245550 | 2.267851 | 7.830418 | 8.527041 | 5.207727 | 5.837847 |

Fuente: Elaboración propia.

3.4. Contratación de hipótesis

3.4.1. Mecanismos de impulso del ciclo económico

Siguiendo a Wainhouse (1984), Carilli y Dempster (2008) y Alonso, Bagus y Romero (2013), este apartado utiliza pruebas de causalidad de Granger (1969) para contrastar las hipótesis relativas a los mecanismos de impulso del ciclo económico austriaco. Dadas las variables definidas en el apartado anterior, verificar las tres primeras hipótesis expuestas en la sección 4 implicaría verificar las siguientes hipótesis:

1. La variable $\Delta M3_t$ causa en el sentido de Granger a la variable DIF_t .
2. La variable DIF_t causa en el sentido de Granger a las variables ΔEP_{jt} (cuando $j = 1, 2, 3$).
3. La variable DIF_t causa en el sentido de Granger a la variable ΔIPI_t .

Antes de contrastar las hipótesis correspondientes a los mecanismos de impulso del ciclo económico,

se determina la estacionariedad de las variables objeto de estudio a través del test de Dickey-Fuller aumentado³². Partiendo el criterio de información de Akaike se utiliza un máximo de trece retardos. La tabla 2 muestra que todas las variables son estacionarias al menos al nivel del 5% de significatividad, excepto la variable $\Delta M3_t$ que es estacionaria a un nivel del 10% de significatividad. Sin embargo, se acepta el nivel de significatividad del 10% de modo que todas las variables analizadas son integradas de orden cero (I(0)) y, por tanto, estacionarias.

Se pasa ahora a realizar las pruebas de causalidad de Granger. El primer paso, consiste en determinar el orden óptimo de retardos³³ en cada una de las pruebas a realizar, siendo los criterios de información de Akaike (AIC), Hannan-Quinn (HQ), Schwartz (SC), el estadístico de prueba LR de modelo secuencial al 5% de nivel de significatividad y el método de error de predicción final (FPE), los procedimientos de búsqueda del número óptimo de retardos elegidos siguiendo la metodología de Vectores Autorregresivos (VAR).

Tabla 2. Contrastes de raíces unitarias (Pruebas de Dickey-Fuller aumentado)

| Hipótesis nula | Estadístico t y p-valor | Resultado |
|---|-------------------------|-------------------------------|
| La variable $\Delta M3_t$ tiene una raíz unitaria. | -2.655328 (0.0844)* | Se rechaza la hipótesis nula. |
| La variable Dif_t tiene una raíz unitaria. | -4.058279 (0.0402)** | Se rechaza la hipótesis nula. |
| La variable ΔEP_{1t} tiene una raíz unitaria. | -3.179530 (0.0233)** | Se rechaza la hipótesis nula. |
| La variable ΔEP_{2t} tiene una raíz unitaria. | -3.067758 (0.0313)** | Se rechaza la hipótesis nula. |
| La variable ΔEP_{3t} tiene una raíz unitaria. | -3.638692 (0.0061)*** | Se rechaza la hipótesis nula. |
| La variable ΔIPI_t tiene una raíz unitaria. | -4.394998 (0.0005)*** | Se rechaza la hipótesis nula. |

Fuente: Elaboración propia. *** 1%, ** 5%, * 10%.

³² El contraste de Dickey-Fuller aumentado sirve para verificar si una serie temporal es estacionaria o no, donde la estacionariedad significa que las varianzas y covarianzas de las medias de la serie temporal son constantes a lo largo del tiempo.

³³ Con el objetivo de solventar los posibles problemas de autocorrelación, derivados de establecer un número demasiado bajo de retardos, y de multicolinealidad, derivados de establecer un número demasiado alto de retardos, se recurre a criterios de información y otros mecanismos para buscar el número óptimo de retardos.

Tabla 3. Búsqueda del orden óptimo de retardos (número óptimo de retardos entre paréntesis).

| | LR | FPE | AIC | SC | HQ |
|--------------------------|----------------|---------------------|----------------|----------------|----------------|
| $\Delta M3_t - Dif_t$ | 11.17444* (7) | $4.62e^{12}$ * (3) | -20.42480* (3) | -20.20641* (2) | -20.33542* (2) |
| $Dif_t - \Delta EP_{1t}$ | 59.57691* (12) | $6.34e^{10}$ * (12) | -15.51448*(12) | -14.34096*(12) | -15.03761*(12) |
| $Dif_t - \Delta EP_{2t}$ | 11.98364* (14) | $7.00e^{10}$ * (15) | -15.42185*(15) | -14.19469*(12) | -14.89282*(14) |
| $Dif_t - \Delta EP_{3t}$ | 9.596704* (16) | $3.87e^{10}$ * (16) | -16.01724*(16) | -14.80071*(12) | -15.49739*(12) |
| $Dif_t - \Delta IPI_t$ | 25.93219*(15) | $7.55e^{10}$ * (15) | -15.35224*(18) | -14.06767*(12) | -14.79889*(15) |

Fuente: elaboración propia.

Normalmente, en la literatura econométrica, las pruebas de causalidad de Granger suelen establecerse para un número de retardos concreto. No obstante, el presente estudio prefiere realizar las pruebas de causalidad para todos y cada uno de los retardos óptimos obtenidos mediante los criterios de selección mencionados en el párrafo anterior con el objeto de asegurar la consistencia de los resultados.

Las tres primeras filas de la tabla 4 presentan los resultados de las pruebas de causalidad de Granger entre $\Delta M3_t$ y Dif_t para los retardos óptimos escogidos mediante los criterios de selección recogidos en la tabla 3.

Puede observarse que la variable $\Delta M3_t$ causa en el sentido de Granger a la variable Dif_t al menos al nivel del 5% de significatividad. Sin embargo, la variable Dif_t no causa en el sentido de Granger a la variable $\Delta M3_t$. Estos resultados ofrecen evidencia empírica de que el comportamiento cíclico del agregado monetario M3 causa en el sentido de Granger a las variaciones del diferencial de tipos de interés (Dif_t) con un periodo de retardo comprendido entre 2 y 7 meses, lo que implica que el tono de la política monetaria del BCE causó variaciones en la pendiente de la curva de rendimientos de España para el periodo analizado.

Tabla 4. Pruebas de causalidad de Granger.

| | | $H_0: \Delta M3_t$ no causa en el sentido de Granger a Dif_t | $H_0: Dif_t$ no causa en el sentido de Granger a $\Delta M3_t$ |
|---------------|----------|---|---|
| Observaciones | Retardos | Estadístico F y p-valor | Estadístico F y p-valor |
| 154 | 2 | 8.43415 (0.0003)*** | 1.74026 (0.1790) |
| 153 | 3 | 5.67040 (0.0011)*** | 2.58956 (0.0552)* |
| 149 | 7 | 2.92522 (0.0070)*** | 1.54715 (0.1568) |
| | | $H_0: Dif_t$ no causa en el sentido de Granger a ΔEP_{1t} | $H_0: \Delta EP_{1t}$ no causa en el sentido de Granger a Dif_t |
| Observaciones | Retardos | Estadístico F y p-valor | Estadístico F y p-valor |
| 144 | 12 | 3.09620 (0.0008)*** | 0.90799 (0.5413) |
| | | $H_0: Dif_t$ no causa en el sentido de Granger a ΔEP_{2t} | $H_0: \Delta EP_{2t}$ no causa en el sentido de Granger a Dif_t |
| Observaciones | Retardos | Estadístico F y p-valor | Estadístico F y p-valor |
| 144 | 12 | 6.28511 (0.0000)*** | 1.36861 (0.1906) |
| 142 | 14 | 1.02489 (0.4343) | 1.21383 (0.2753) |
| 141 | 15 | 2.74101 (0.0220)** | 1.29841 (0.2156) |
| | | $H_0: Dif_t$ no causa en el sentido de Granger a ΔEP_{3t} | $H_0: \Delta EP_{3t}$ no causa en el sentido de Granger a Dif_t |
| Observaciones | Retardos | Estadístico F y p-valor | Estadístico F y p-valor |
| 144 | 12 | 5.02607 (0.0000)*** | 1.09195 (0.3732) |
| 140 | 16 | 1.62056 (0.0757)* | 1.38734 (0.1620) |
| | | $H_0: Dif_t$ no causa en el sentido de Granger a ΔIPI_t | $H_0: \Delta IPI_t$ no causa en el sentido de Granger a Dif_t |
| Observaciones | Retardos | Estadístico F y p-valor | Estadístico F y p-valor |
| 144 | 12 | 3.63485 (0.0001)*** | 2.15950 (0.0180)** |
| 141 | 15 | 2.44848 (0.0040)*** | 1.24612 (0.2495) |
| 138 | 18 | 1.85638 (0.0284)** | 2.25169 (0.0059)*** |

Fuente: Elaboración propia. *** 1%, ** 5%, * 10%. Se rechaza la H_0 a un 5% de nivel de significatividad.

Puede ser relevante graficar el impacto del comportamiento cíclico del agregado monetario M3 sobre el diferencial de tipos de interés, máxime cuando la corre-

lación observada entre el tono de la política monetaria y el diferencial de tipos de interés durante el periodo 2002-2014 es 0.67.

Figura 3. Impacto del comportamiento cíclico del agregado monetario M3 sobre el diferencial de tipos de interés.



Fuente: Elaboración propia.

La cuarta fila de la tabla 4 muestra el resultado de la prueba de causalidad de Granger entre DIF_t y ΔEP_{1t} para el número de retardos escogido mediante los criterios de selección indicados. En ella puede observarse que la variable DIF_t causa en el sentido de Granger a la variable ΔEP_{1t} al menos al nivel del 5% de significatividad; sin embargo, la variable ΔEP_{1t} no causa en el sentido de Granger a la variable DIF_t .

La quinta, sexta y séptima filas de la tabla 4 recogen los resultados de los test de causalidad de Granger entre DIF_t y ΔEP_{2t} para los retardos óptimos escogidos mediante los criterios de selección definidos. En ellas se observa como en dos de las pruebas, la variable DIF_t causa en el sentido de Granger a la variable ΔEP_{2t} al menos al nivel del 5% de significatividad. Por el contrario, la variable ΔEP_{2t} no causa en el sentido de Granger a la variable DIF_t .

La octava y novena filas de la tabla 4 presentan los resultados de las pruebas de causalidad de Granger entre DIF_t y ΔEP_{3t} para los dos números de retardos escogidos. Se observa como en una de las dos pruebas, la variable DIF_t causa en el sentido de Granger a la variable ΔEP_{3t} al menos al nivel del 5% de significatividad. Sin embargo, la variable ΔEP_{3t} no causa en el sentido de Granger a la variable DIF_t ³⁴.

La décima, undécima y decimosegunda filas de la tabla 4 muestran los resultados de las pruebas de causalidad de Granger entre DIF_t y ΔIPI_t para los conjuntos de retardos óptimos escogidos mediante los criterios de selección anteriores, en ellas se observa como al menos al 5% de nivel de significatividad la variable DIF_t causa

en el sentido de Granger a la variable ΔIPI_t , además, en dos de las pruebas, la variable ΔIPI_t también causa en el sentido de Granger a la variable DIF_t , por lo tanto, se da una causalidad bidireccional entre las variables, esto puede deberse al marcado carácter anticíclico de la política monetaria del BCE entre 2007 y 2014. Los resultados obtenidos ofrecen evidencia empírica de que las variaciones en el diferencial de tipos de interés causan en el sentido de Granger a las oscilaciones cíclicas de la actividad agregada industrial con un periodo de retardo comprendido entre los 12 y los 18 meses. Esto implica, en lo que respecta al presente trabajo, que las variaciones en la pendiente de la curva de rendimientos de España (como indicador del tono y la orientación de la política monetaria) causaron alteraciones en la actividad económica agregada del país y en su estructura productiva.

En resumen, las pruebas de causalidad de Granger contempladas en la tabla 4 ilustran las tres primeras hipótesis del apartado 4 y, por tanto, ofrecen evidencia empírica a favor de los mecanismos de impulso del ciclo austriaco, ya que constatan que el devenir de la política monetaria del BCE incidió en la pendiente de la curva de rendimientos española, y que esta a su vez provocó alteraciones en la estructura productiva de la economía, ocasionando que la perturbación monetaria inicial se transmitiera a todo el proceso productivo representado por el índice de producción industrial.

3.4.2. Mecanismos de propagación del ciclo económico

Una vez analizados los mecanismos de impulso del ciclo económico austriaco, se pasa ahora a contrastar la cuarta y quinta hipótesis planteadas en la sección 4. Estas hacen referencia a los mecanismos de propagación del ciclo expansivo-recesivo austriaco. La TACE advierte de que un aumento artificial en el diferencial de tipos de interés originado por un proceso de expansión monetaria y crediticia sólo puede tener efectos positivos sobre la estructura productiva y la actividad económica agre-

³⁴ Estos resultados ofrecen evidencia empírica de que las variaciones en el diferencial de tipos de interés causan en el sentido de Granger a las desviaciones cíclicas de la estructura productiva con un periodo de retardo comprendido entre los 12 y los 16 meses (en otros estudios de economía monetaria *mainstream* se confirma un retardo entre 6 y 18 meses, Friedman y Schwartz, 1963; Friedman, 1968 y 1993), lo cual implica, para el caso concreto de España entre 2002 y 2014, que las variaciones en la pendiente de la curva de rendimientos de España causaron alteraciones en la estructura productiva de la economía española.

gada a corto plazo. A medida que transcurre el tiempo, las distorsiones artificiales inducidas en la estructura de producción y las restricciones de recursos reales derivadas, provocarán que el auge inicial se torne en recesión conforme el proceso de ajuste espontáneo del mercado vaya descubriendo las malas inversiones ocasionadas por el exceso de crédito barato.

Para el caso de España entre 2002 y 2014, si se observa la evolución del diferencial de tipos de interés, queda de manifiesto que aumenta desde 2002, para posteriormente comenzar a disminuir en los albores de la recesión (es decir, antes de 2007-2008). Sin embargo, el diferencial vuelve a aumentar en los años siguientes como consecuencia de la orquestación de una nueva expansión monetaria por parte del BCE. En este sentido, si la economía española responde al relato de la teoría austriaca del ciclo expansivo-recesivo endógeno, debería observarse que las ratios de producción ΔEP_{1t} , ΔEP_{2t} y ΔEP_{3t} y la actividad económica agregada (definida por el IPI) aumentan cuando lo hace el diferencial de tipo de interés, y se reducen cuando disminuye. Sin embargo, tras el movimiento expansivo-recesivo inicial, debería observarse un nuevo aumento de las ratios de producción y de la producción agregada como consecuencia de una nueva expansión monetaria –contracíclica– ejecutada por el BCE, lo cual daría lugar a una nueva distorsión de la estructura productiva y al inicio de una nueva fase de auge insostenible (o de ciclo económico expansivo-recesivo).

Una forma de contrastar lo anteriormente expuesto sería localizar puntos de inflexión endógenos en el efecto del diferencial de tipos de interés sobre las tres ratios que representan la estructura productiva de España y sobre el índice de producción industrial. Hallar estos puntos de inflexión endógenos revelaría la existencia de ciclos económicos recurrentes que se autoperpetúan en línea con las aportaciones del enfoque austriaco (Alonso et al, 2013).

Para dar cuenta de este proceso, y siguiendo las aportaciones de Carilli y Dempster (2008), Cotter (2010) y Alonso et al (2013), se estiman cuatro modelos de retardos distribuidos polinomiales (Almon, 1965), en los que las variables dependientes son las tres ratios que representan la estructura productiva española (ΔEP_{1t} , ΔEP_{2t} y ΔEP_{3t}) y la variable que da cuenta de la actividad económica agregada (el índice de producción industrial, IPI), mientras que las variables explicativas incorporan n retardos del diferencial de tipos de interés. Los cuatro modelos se representan de la siguiente forma:

$$\Delta EP_{1t} = \alpha + \sum_{i=0}^n \beta_i DIF_{t-i} + \varepsilon_i \quad [41]$$

$$\Delta EP_{2t} = \alpha + \sum_{i=0}^n \beta_i DIF_{t-i} + \varepsilon_i \quad [42]$$

$$\Delta EP_{3t} = \alpha + \sum_{i=0}^n \beta_i DIF_{t-i} + \varepsilon_i \quad [43]$$

$$\Delta IPI_t = \alpha + \sum_{i=0}^n \beta_i DIF_{t-i} + \varepsilon_i \quad [44]$$

Donde $\beta_i = \alpha_0 + \sum_{j=1}^m \alpha_j i^j$. Si la TACE explica el caso español, las estimaciones de los coeficientes de regresión (β_i) deberían ser inicialmente crecientes hasta un número determinado de retardos, posteriormente decrecientes (también hasta un número concreto de retardos), y finalmente volver a mostrar valores crecientes. Esta evolución perfilaría un proceso de auge, recesión, recuperación y nuevo auge, inducido por la orientación y la intensidad de la política monetaria del BCE.

Los modelos de *retardos distribuidos polinomiales* (RDP) requieren la determinación de dos incógnitas: la longitud de los retardos (n) y el grado del polinomio (m) utilizado para estimar el valor de las betas. La lógica de los datos históricos recopilados y de la TACE apunta a que lo procedente sería aplicar un polinomio de grado 3, con el objetivo de contemplar el proceso de auge insostenible, recesión y recuperación y nuevo auge inducido. En cuanto a la determinación del número de retardos, con objetivo de asegurar la consistencia estadística de los resultados, se recurre al valor de los criterios de información de Akaike, Schwartz y del R^2 ajustado. Después de varias pruebas, los mejores valores de los criterios de Akaike, Schwartz y del R^2 ajustado se obtienen para $n = 45$ y $m = 3$. Por tanto, se establecen cuatro modelos de retardos distribuidos polinomiales de grado 3 con 45 retardos.

Una vez establecidos los cuatro modelos, es necesario comprobar los supuestos de homocedasticidad, ausencia de multicolinealidad y de autocorrelación, con el objetivo de asegurar la robustez y la consistencia de los resultados. Las pruebas de heteroscedasticidad de Breusch-Pagan-Godfrey aseguran que los cuatro modelos cumplen con el supuesto de homocedasticidad. Por otro lado, los factores de inflación de las varianzas aseguran que todos los modelos cumplen con el supuesto de no multicolinealidad, sin embargo, los estadísticos de Durbin-Watson y los test LM de correlación serial ofrecen evidencia de que existe autocorrelación en los residuos. Por tanto, se hace necesaria la introducción de ciertos ajustes para evitar los problemas derivados de la existencia de autocorrelación residual. Con el objeto de homogeneizar los resultados de los cuatro modelos, se optó por la introducción de una variable autorregresiva AR(12), con la intención de resolver los problemas derivados de la existencia de autocorrelación. Una vez introducida, el resultado del estadístico Durbin-Watson permite aceptar la hipótesis nula de ausencia de autocorrelación.

Las columnas 2 a 4 de la tabla 5, muestran la relación que existe entre las tres ratios que representan el comportamiento cíclico de la estructura productiva española y las variaciones retardadas del diferencial de tipos de interés. Estas columnas revelan que el efecto de un aumento del diferencial de tipos de interés es inicialmente positivo sobre estas ratios, pero se torna negativo cuando disminuye el diferencial de tipos de interés durante el proceso de ajuste espontáneo del mercado. Posteriormente, retorna a valores positivos cuando el BCE inicia una nueva expansión monetaria y genera un nuevo aumento del diferencial de tipos de interés. Así, puede observarse que las betas muestran valores crecientes hasta los 12-16 retardos (meses) del diferencial de tipos de interés, lo que representa la fase de auge del ciclo austriaco (en la que se expanden las etapas de la estructura productiva más alejadas del consumo final en

detrimento de las más cercanas). Sin embargo, a partir de ese momento las estimaciones de las betas se tornan decrecientes hasta los 31-34 retardos (meses), lo que caracteriza la fase de desaceleración y recesión del ciclo austriaco (en la que las etapas de la estructura productiva más alejadas del consumo final se deterioran con mayor intensidad que las más cercanas). Finalmente, los valores estimados de las betas vuelven a presentar valores crecientes hasta los 45 retardos (meses), lo que implica que la economía entra en una nueva fase de auge artificial inducida por un nuevo proceso de expansión monetaria (que vuelve a elevar la pendiente de la curva de rendimientos) orquestado por del BCE.

Nótese que el ajuste del modelo es especialmente bueno para el comportamiento cíclico de la ratio ΔEP_{2t} (bienes de consumo duradero/bienes de consumo), con un R^2 ajustado superior a 0,90, lo que es consistente con la realidad de los hechos económicos, pues debe recordarse que el índice de bienes de consumo duradero español incluye la construcción, cuya burbuja y posterior estallido en 2007-2008 marcó el inicio de la crisis económica y financiera. Que la bondad del ajuste sea superior para esta ratio implica que el efecto de las variaciones en la curva de rendimientos es especialmente significativo sobre el sector de la construcción, lo que es completamente previsible, pues gran parte de los préstamos y créditos de nueva creación se canalizaron a tipos artificialmente bajos hacia dicho sector.

De igual modo, la columna 5 revela la relación existente entre el comportamiento cíclico de la actividad agre-

gada industrial y las variaciones retardadas del diferencial de tipos de interés. El efecto que la pendiente de la curva de rendimientos tiene sobre la actividad agregada industrial está representado por los valores que toman las betas. Los coeficientes de regresión presentan valores crecientes hasta los 13 retardos (meses) del diferencial de tipos de interés, lo que refleja la fase de crecimiento insostenible del ciclo austriaco. No obstante, a partir de ese momento las estimaciones se tornan decrecientes hasta los 33 retardos (meses), lo que constituye la fase de desaceleración y recesión del ciclo austriaco. Por último, las betas vuelven a presentar valores crecientes hasta los 45 retardos (meses) del diferencial de tipos, lo que implica una nueva fase de auge insostenible orquestada por nuevos procesos de inflación monetaria del BCE.

La figura 4 representa los efectos retardados del diferencial de tipos de interés sobre las tres ratios que aproximan la estructura productiva de la economía española y sobre la actividad agregada industrial. La figura permite visualizar la existencia de puntos de inflexión endógenos tanto en el impacto retardado de la pendiente de la curva de rendimientos sobre la estructura productiva como sobre la actividad agregada industrial. De este modo, la evolución de la estructura productiva española entre 2012 y 2014 permite constatar las hipótesis cuarta y quinta expuestas en el apartado 4, ya que se ha podido comprobar que el caso español responde a la concepción del ciclo expansivo-recesivo expuesto por TACE.

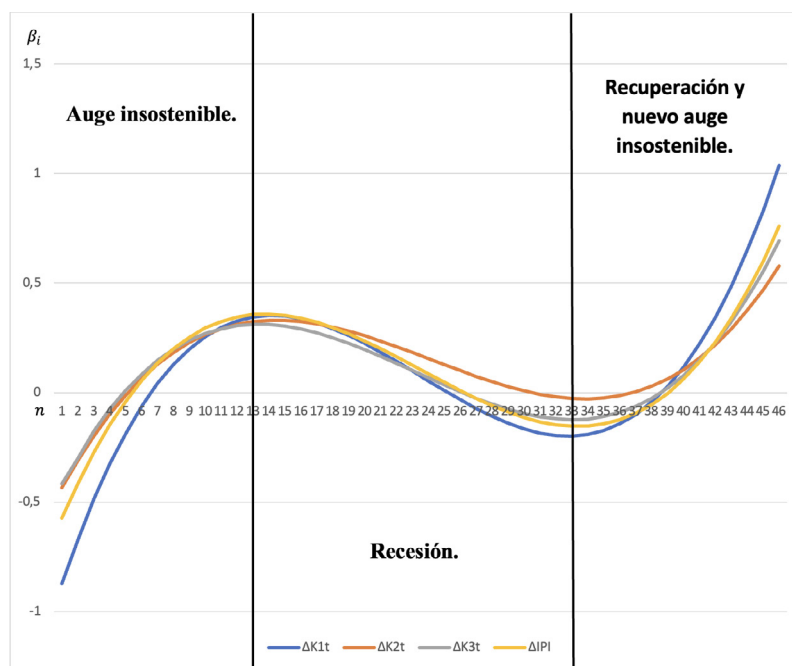
Tabla 5. Efectos retardados del diferencial de tipos de interés sobre las ratios que representan la estructura productiva y sobre la actividad agregada industrial.

| Coefficiente β_i | ΔEP_{1t} | ΔEP_{2t} | ΔEP_{3t} | ΔIPI_t |
|------------------------|------------------|------------------|------------------|----------------|
| DIF_t | -0,87381*** | -0,43508** | -0,4171** | -0,57391** |
| DIF_{t-1} | -0,66934*** | -0,31018* | -0,29911* | -0,41462* |
| DIF_{t-2} | -0,487*** | -0,19847 | -0,17564* | -0,27291* |
| DIF_{t-3} | -0,32578*** | -0,09936 | -0,076 | -0,14798 |
| DIF_{t-4} | -0,18464*** | -0,01225 | 0,0105 | -0,039 |
| DIF_{t-5} | -0,06255 | 0,06347 | 0,08453 | 0,05484 |
| DIF_{t-6} | 0,04152 | 0,12837* | 0,14678*** | 0,13435** |
| DIF_{t-7} | 0,12861*** | 0,18306*** | 0,19794*** | 0,20035*** |
| DIF_{t-8} | 0,19974*** | 0,22814*** | 0,23869*** | 0,25366*** |
| DIF_{t-9} | 0,25595*** | 0,26419*** | 0,26973*** | 0,2951*** |
| DIF_{t-10} | 0,29826*** | 0,29182*** | 0,29172*** | 0,32547*** |
| DIF_{t-11} | 0,32771*** | 0,31162*** | 0,30536*** | 0,34559*** |
| DIF_{t-12} | 0,34533*** | 0,32419*** | 0,31134*** | 0,35629*** |
| DIF_{t-13} | 0,35215*** | 0,33011*** | 0,31034*** | 0,35838*** |
| DIF_{t-14} | 0,3492*** | 0,32999*** | 0,30304*** | 0,35266*** |
| DIF_{t-15} | 0,33752*** | 0,32443*** | 0,29013*** | 0,33996*** |
| DIF_{t-16} | 0,31812*** | 0,31401*** | 0,27229*** | 0,3211*** |
| DIF_{t-17} | 0,29205*** | 0,29934*** | 0,25021*** | 0,29689*** |
| DIF_{t-18} | 0,26034*** | 0,281*** | 0,22458*** | 0,26814*** |
| DIF_{t-19} | 0,22401*** | 0,2596*** | 0,19608*** | 0,23568*** |
| DIF_{t-20} | 0,1841*** | 0,23573*** | 0,16539*** | 0,20031*** |
| DIF_{t-21} | 0,14164*** | 0,20998*** | 0,13321*** | 0,16285*** |
| DIF_{t-22} | 0,09766*** | 0,18296*** | 0,10021*** | 0,12413** |
| DIF_{t-23} | 0,05319 | 0,15525*** | 0,06708* | 0,08495* |
| DIF_{t-24} | 0,00926 | 0,12745** | 0,0345 | 0,04613 |
| DIF_{t-25} | -0,03309 | 0,10016* | 0,00317 | 0,00848 |
| DIF_{t-26} | -0,07284 | 0,07397 | -0,02624 | -0,02717 |
| DIF_{t-27} | -0,10896* | 0,04949* | -0,05304 | -0,06001* |
| DIF_{t-28} | -0,14041** | 0,02729* | -0,07654* | -0,08923* |
| DIF_{t-29} | -0,16615** | 0,00799* | -0,09605** | -0,11401** |
| DIF_{t-30} | -0,18518** | -0,00783** | -0,11091** | -0,13353*** |
| DIF_{t-31} | -0,19644** | -0,01957** | -0,1204*** | -0,14698*** |
| DIF_{t-32} | -0,19891*** | -0,02664** | -0,12387*** | -0,15355*** |
| DIF_{t-33} | -0,19155*** | -0,02843** | -0,12061*** | -0,15241** |
| DIF_{t-34} | -0,17335** | -0,02435** | -0,10994** | -0,14275** |
| DIF_{t-35} | -0,14325** | -0,01382** | -0,09118** | -0,12376** |
| DIF_{t-36} | -0,10025* | 0,00378* | -0,06364* | -0,09461** |

| | | | | |
|----------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| DIF_{t-37} | -0,04329 | 0,02903* | -0,02663 | -0,0545* |
| DIF_{t-38} | 0,02864 | 0,06253 | 0,02052 | -0,00261* |
| DIF_{t-39} | 0,11658** | 0,10487 | 0,0785 | 0,06189 |
| DIF_{t-40} | 0,22156*** | 0,15665* | 0,148* | 0,13979* |
| DIF_{t-41} | 0,34461*** | 0,21847* | 0,22971** | 0,23193* |
| DIF_{t-42} | 0,48677*** | 0,29092* | 0,3243*** | 0,33912** |
| DIF_{t-43} | 0,64906*** | 0,3746** | 0,43247*** | 0,46216** |
| DIF_{t-44} | 0,83251*** | 0,4701** | 0,5549*** | 0,60188** |
| DIF_{t-45} | 1,03816*** | 0,57802** | 0,69228*** | 0,7591** |
| AR(12) | 0,936023*** | 0,899012*** | 0,713064*** | 0,824977*** |
| Constante | -0,099335* | -0,160972*** | -0,114378*** | -0,118905*** |
| R^2 ajustado | 0,858081 | 0,910486 | 0,552995 | 0,672717 |
| Estadístico F | 111,8482 | 129,4053 | 23,68041 | 38,68347 |
| p-valor (F) | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| Log-likelihood | 181,1145 | 213,2275 | 188,4084 | 156,6701 |

Fuente: Elaboración propia. *** 1%, ** 5%, * 10%.

Figura 4. Efectos retardados del diferencial de tipos de interés sobre las ratios que representan la estructura productiva y sobre la actividad agregada industrial.



Fuente: Elaboración propia.

4. Discusión y conclusiones

Tras esbozarse una historia de la revisión de TACE (por las últimas generaciones de la Escuela Austriaca y otros autores heterodoxos próximos), para conectar mejor teoría económica y economía aplicada (no para demostrar –y mucho menos predecir–, sino para ilustrar), es posible entonces llegar a las siguientes conclusiones. En primer lugar, se ha analizado la teoría de los errores de inversión inducidos por procesos de expansión monetaria y crediticia sin respaldo previo de ahorro voluntario real. TACE establece, y así se ha evidenciado, que una expansión monetaria orquestada por el Banco Central, a corto plazo, puede producir unos aparentes efectos positivos sobre la estructura productiva y la actividad económica agregada (estimándola). Sin embargo, en el medio y largo plazo, las restricciones de recursos reales asociadas a la fase de crecimiento insostenible y el

desajuste intertemporal entre las decisiones de ahorro e inversión, harán que revierta este efecto aparentemente positivo. En consecuencia, el proceso de ajuste espontáneo del mercado irá descubriendo y depurando los errores de inversión masivos en acometidos en las etapas de la estructura productiva más alejadas del consumo final. Estas etapas producen bienes de capital y bienes de consumo duradero que exigen más tiempo para su maduración que el que los consumidores-ahorradores de la economía están dispuestos a esperar. Como resultado, una buena parte de la producción de estos sectores no será absorbida por los mercados, observándose una fuerte acumulación no deseada de *stocks* (además de falta de liquidez y alto endeudamiento).

Se ha pretendido trasladar TACE al ámbito de la economía aplicada mediante el recurso de técnicas econométricas (propias y *mainstream*), con el objeto de ilustrarla por medio de la caracterización de un episo-

dio histórico concreto: el ciclo español de auge y recesión del período 2002-2014. Se ha probado incluso, que TACE es compatible con instrumental *mainstream*, como el test de causalidad de Granger y los modelos de retardos distribuidos polinomiales de Almon. Así, se ha podido mostrar que TACE no sólo ayuda a comprender teóricamente, sino también a visualizar empíricamente los datos históricos observables durante el ciclo español de 2002-2014. Por un lado, las pruebas de causalidad de Granger han permitido constatar que el comportamiento cíclico del agregado monetario M3 del BCE causa las variaciones en la pendiente de la curva de rendimientos española. Ésta, a su vez, causa las fluctuaciones cíclicas de la estructura productiva y de la actividad industrial agregada, confirmando los mecanismos de impulso del ciclo austriaco. Por otro lado, por medio del empleo de modelos de retardos distribuidos polinomiales se han identificado puntos de inflexión endógenos en el efecto que la curva de rendimientos española tiene sobre el comportamiento cíclico de la estructura productiva y de la actividad agregada industrial, mostrando de este modo que el ciclo de la economía española entre 2002 y 2014 podría responder a la concepción del ciclo expansivo-recesivo expuesto por la Escuela Austriaca. Igualmente, también se habrían comprobado los mecanismos de propagación del ciclo austriaco, por los que un *shock* monetario del BCE se habría transmitido, con cierto retardo (en forma de efectos de segunda ronda), a toda la economía real provocando distorsiones en la estructura

productiva de la economía española y oscilaciones cíclicas en su actividad industrial agregada. Incluso, en este caso, el resultado ha sido una deflación del capital y de los salarios.

Este estudio puede presentar limitaciones interpretativas, pues según la literatura estadística, las pruebas de causalidad de Granger implican predictibilidad incremental y no una causalidad directa (entre otras objeciones posibles). No obstante, pese a que las pruebas de causalidad de Granger no supongan de manera infalible una relación causal entre las variables, sí aportan cierta evidencia empírica de ésta. De igual modo, se debe tener cierto cuidado al interpretar las magnitudes obtenidas a través de los modelos de retardos distribuidos polinomiales. Ahora bien, tanto la significatividad como los signos de las estimaciones obtenidas ofrecen una fuerte evidencia de que las características endógenas de auge y recesión de TACE están presentes en los datos. Por tanto, al estudiar mediante técnicas econométricas el caso del ciclo económico español entre 2002 y 2014, la presente investigación halla evidencia empírica a favor de la TACE en este episodio histórico concreto (como ha venido comprobando para otros casos las nuevas generaciones de la Escuela Austriaca). En este sentido, los resultados obtenidos pueden ayudar a ahondar en las características propias y distintivas de la teoría austriaca del ciclo con respecto a otros enfoques alternativos, a la vez que tienden puentes con los mismos, para mejorar así el conocimiento y gestión de los ciclos económicos.

Bibliografía

- Almon, S. (1965). The distributed lag between capital appropriations and expenditures. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 33(1), 178-196.
- Alonso, M.A. (2004). *Una guía para el estudio de la Macroeconomía del Capital: ¿Existen razones para pensar que los ciclos recesivos responden a errores políticos y empresariales?* Procesos de mercado, (1): 113-186.
- Alonso, M.A. (2005). *Las teorías monetarias del ciclo en el marco de la literatura sobre ciclos económicos*. Obtenido de esade.edu.ar: https://www.esade.edu.ar/files/Libertad/3_9_Alonso%20Neira.pdf.
- Alonso, M.A., Bagus, P., Rallo, J.R. (2011). Teorías del ciclo económico: principales contribuciones y análisis a la luz de las aportaciones de la escuela austriaca de economía. *ICE, Revista de Economía*, (858).
- Alonso, M.A., Bagus, P., Rallo, J.R. (2011). La crisis subprime a la luz de la teoría austriaca del ciclo económico: Expansión crediticia, errores de decisión y riesgo moral. *Revista de Economía Mundial*, (28), 145-174.
- Alonso, M.A., Bagus, P., Romero, A. (2013). Una ilustración empírica de la teoría austriaca del ciclo económico: el caso de Estados Unidos, 1988-2010. *investigación económica*, 72(285), 41-74.
- Bismans, F., & Mougeot, C. (2009). Austrian business cycle theory: Empirical evidence. *The Review of Austrian Economics*, 22(3), 241-257.
- Bjerkenes, H., Kiil, H., & Anker-Nilssen, P. (2010). Austrian Economics: Application on Norwegian Business Cycles. Master Tesis, Norwegian School of Economics and Business Administration. Disponible en < <http://austrian-library.s3.amazonaws.com/journals/scholar/kill.pdf> >.
- Boettke P, Haeffele-Balch S, Storr (2016). *Mainline Economics*. Arlington: Mercatus Center-George Mason University
- Böhm-Bawerk, E. (1998 [1890]). *Teoría Positiva del Capital*. Madrid: Ediciones Aosta.
- Butos, W. N. (1993). The recession and Austrian business cycle theory: An empirical perspective. *Critical Review*, 7(2-3), 277-306.
- Cachanosky, N., & Padilla, A. (2016). A Mathematical Version of Garrison's Model. *Quarterly Journal of Austrian Economics*, (19)3, 225-247.
- Cachanosky, N. (2017). Secular Growth in Garrison's Model: A Comment. *Quarterly Journal of Austrian Economics*, (40)5, 354-359.
- Callahan, G., & Garrison, R.W. (2003). Does Austrian business cycle theory help explain the dot-com boom and bust? *The Quarterly Journal of Austrian Economics*, 6(2), 67-98.
- Carilli, A. M., & Dempster, G. M. (2008). Is the Austrian business cycle theory still relevant? *The Review of Austrian Economics*, 21(4), 271-281.
- Cotter, C. (2010). *An Empirical Examination of Austrian Business Cycle Theory in the U.S. Economy since 1954*. Obtenido de The Society for the Development of Austrian Economics: http://adamgmartin.com/Site/Essay_Contest_files/CotterABCEmpirical.pdf

- Ebeling, R. (2001). Austrian Macroeconomics: Review of Time and Money. *Quarterly Journal of Austrian Macroeconomics*, 4(3), 47-66.
- Engelhardt, L. (2009). Comment on Young (2009): A Capital-Based Theory of Economic Growth. *Quarterly Journal of Austrian Economics*, 12(2), 60-62.
- Fisher, E. A. (2013). Monetary policy and capital-based macroeconomics: an empirical examination for the United States (1963-2012). *Quarterly Journal of Austrian Economics*, 16(1), 45-74.
- Friedman, M., & Schwartz, A. J. (2008 [1963]). *A monetary history of the United States, 1867-1960*. Princeton: Princeton University Press.
- Friedman, M. (1968). The role of monetary policy. *The American Economic Review*, Vol. LVIII (1), 1-17.
- Friedman, M. (1993). The “plucking model” of business fluctuations revisited. *Economic Inquiry*, 31(2), 171-177.
- García-Vaquero, M.; Sánchez-Bayón, A.; Lominchar, J. (2021). European Green Deal and Recovery Plan: Green Jobs, Skills and Wellbeing Economics in Spain. *Energies*, 14, 4145. <https://doi.org/10.3390/en14144145>
- Garrison, R. W. (1978). *Austrian macroeconomics: A diagrammatical exposition*. Menlo Park: Institute for Humane Studies.
- Garrison, R. W. (1989). The Austrian theory of the business cycle in the light of modern macroeconomics. *The Review of Austrian Economics*, 3(1), 3-29.
- Garrison, R. W. (2006). Natural and neutral rates of interest in theory and policy formulation. *Quarterly Journal of Austrian Economics*, 9(4), 57-68.
- Garrison, R. W. (2020 [2001]). *Tiempo y Dinero: La macroeconomía de la estructura del capital*. Madrid: Unión Editorial.
- González Arnedo, E.; Valero-Matas, J.A.; Sánchez-Bayón, A. (2021). Spanish Tourist Sector Sustainability: Recovery Plan, Green Jobs and Wellbeing Opportunity. *Sustainability*, 13, 11447. <https://doi.org/10.3390/su132011447>
- Granger, C. W. (1969). Investigating Causal Relation by Econometric and Cross-sectional Method. *Econometrica*, 37, 424-438.
- Hayek, F. A. von (2017 [1929]). *La Teoría Monetaria y el Ciclo Económico*. Madrid: Unión Editorial.
- Hayek, F. A. von (2017 [1931]). *Precios y Producción*. Madrid: Unión Editorial.
- Hayek, F.A. von (2020 [1941]). *La Teoría Pura del Capital*. Madrid: Unión Editorial.
- Hodrick, R. J., & Prescott, E. C. (1997). Postwar US business cycles: an empirical investigation. *Journal of Money, credit, and Banking*, 29(1), 1-16.
- Huerta de Soto, J. (2020 [1998]). *Dinero, Crédito Bancario y Ciclos Económicos*. Madrid: Unión Editorial.
- Hülsmann, J. G. (2001). Garrisonian macroeconomics. *Quarterly Journal of Austrian Economics*, 4(3), 33-41.
- Hutchison, T.W. (1956). Professor Machlup on Verification in Economics. *Southern Economic Journal*, 17: 476-83.
- Keeler, J. P. (2001). Empirical evidence on the Austrian business cycle theory. *The Review of Austrian Economics*, 14(4), 331-351.
- Le Roux, P., & Levin, M. (1998). The capital structure and the business cycle: some tests of validity of the Austrian business cycle in South Africa. *Studies in Economics and Econometrics*, 22(3), 91-109.
- Lester, R. B., & Wolff, J. S. (2013). The empirical relevance of the Mises-Hayek theory of the trade cycle. *The Review of Austrian Economics*, 26(4), 433-461.
- Lucas, R. (1972). Expectations and the Neutrality of Money. *Journal of Economic Theory*, 4(2), 103-124.
- Luther, W. J., & Cohen, M. (2014). An empirical analysis of the Austrian business cycle theory. *Atlantic Economic Journal*, 42(2), 153-169.
- Machlup, F. (1936). Why Bother with Methodology? *Economica*, 3(9): 39-45.
- Machlup, F. (1940 [1931]). *The Stock Market, Credit and Capital Formation*. London: William Hodge and Company.
- Menger, C. (1883). *Untersuchungen über die Methode der Socialwissenschaften, und der Politischen Oekonomie insbesondere*. Leipzig: Verlag.
- Mises, L. H. von (2012 [1912]). *La Teoría del Dinero y del Crédito*. Madrid: Unión Editorial.
- Mises, L. H. von (2021 [1949]). *La Acción Humana*. Madrid: Unión Editorial.
- Mulligan, R. F. (2002). A Hayekian analysis of the term structure of production. *Quarterly Journal of Austrian Economics*, 5(2), 17-33.
- Mulligan, R. F. (2006). An empirical examination of Austrian business cycle theory. *Quarterly Journal of Austrian Economics*, 9(2), 69-93.
- Murphy, R. P. (2017). Is Garrison’s notion of “secular growth” compatible with the Solow growth literature? *Quarterly Journal of Austrian Economics*, 20(4), 336-353.
- Powell, B. (2002). Explaining Japan’s recession. *Quarterly Journal of Austrian Economics*, 5(2), 35-50.
- Rothbard, M. (1957). In Defense of “Extreme Apriorism.” *Southern Economic Journal*, 18: 314-320.
- Rothbard, M. N. (2020 [1963]). *La Gran Depresión*. Madrid: Unión Editorial.
- Salerno, J. T. (2001). Does the concept of secular growth have a place in capital-based macroeconomics? *Quarterly Journal of Austrian Economics*, 4(3), 43-61.
- Sánchez-Bayón, A. (2020). Renovación del pensamiento económico-empresarial tras la globalización: *Talentism & Happiness Economics*, Bajo Palabra, 24: 293-318. DOI: <https://doi.org/10.15366/bp.2020.24.015>
- Sánchez-Bayón, A. (2022). ¿Crisis económica o economía en crisis? Relaciones ortodoxia-heterodoxia en la transición digital. *Semestre Económico*, 11(1): 54-73 doi:<http://dx.doi.org/10.26867/se.2022.1.128>
- Sánchez-Bayón A, González-Arnedo E, Andreu-Escario Á (2022) Spanish Healthcare Sector Management in the COVID-19 Crisis Under the Perspective of Austrian Economics and New-Institutional Economics. *Frontiers in Public Health* 10:801525 (1-15). doi: [10.3389/fpubh.2022.801525](https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.801525)
- Sánchez-Bayón A, Castro-Oliva M, Alonso Neira MA & Huerta de Soto J (2022) Comparative review of the cycle theory: bases for dialogue. *Advance. Preprint*. DOI: <https://doi.org/10.31124/advance.21101992>.
- Selleby, K., & Helmersson, T. (2009). Empirical Testing of the Austrian Business Cycle Theory: Modelling of the Short-run Intertemporal Resource Allocation. Bachelor Thesis, Jönköping International Business School. Disponible en <<https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:235823/FULLTEXT01.pdf>>.

- Wainhouse, C. E. (1984). Empirical evidence for Hayek's theory of economic fluctuations. *Money in crisis: The federal reserve, the economy, and monetary reform*.
- Wicksell, K. (1965 [1898]). *Interest and prices*. New York: Kelley.
- Young, A. T. (2005). Reallocating labor to initiate changes in capital structures: Hayek revisited. *Economics letters*, 89(3), 275-282.
- Young, A. T. (2009a). A capital-based theory of secular growth. *Quarterly Journal of Austrian Economics*, 12(1), 36-51.
- Young, A. T. (2009b). A Capital-Based Theory of Secular Growth: Reply to Engelhardt. *Quarterly Journal of Austrian Economics*, 12(2), 63-67.
- Young, A. T. (2011). The time structure of production in the US, 2002–2009. *The Review of Austrian Economics*, 25(2), 77-92.