

Irma Alonso Álvarez\*  
Jaime Martínez-Martín\*  
Iván Kataryniuk\*

## ¿SON TODOS LOS *SHOCKS* DE OFERTA INFLACIONARIOS PRELUDIO DE RECESIÓN? UN ANÁLISIS MACROECONOMÉTRICO

*Este artículo analiza las similitudes de la situación actual de elevada inflación con varios episodios históricos para extraer lecciones de políticas económicas. Para ello, se emplean técnicas macroeconómicas para identificar perturbaciones de demanda y oferta en Estados Unidos y valorar si estas últimas son útiles en la predicción de recesiones. Los resultados apuntan a que los efectos económicos de los determinantes de los shocks de oferta podrían ser diferentes en la actualidad.*

### **Are all inflationary supply shocks a prelude to recession? A macroeconomic analysis**

*This article analyzes the similarities of the current situation of high inflation with various historical episodes in order to draw lessons for economic policies. To do this, macroeconomic techniques are used to identify demand and supply shocks in the United States and assess whether the latter are useful in predicting recessions. The results suggest that the economic effects of the determinants of supply shocks could be different today.*

**Palabras clave:** *inflación, perturbaciones de oferta y demanda, VAR estructural.*

**Keywords:** *inflation, supply and demand shocks, structural VAR.*

**JEL:** *C32, E31, E32.*

---

\* Banco de España.

Contacto: [irma.alonso@bde.es](mailto:irma.alonso@bde.es); [jaime.martinezm@bde.es](mailto:jaime.martinezm@bde.es);

[ivan.kataryniuk@bde.es](mailto:ivan.kataryniuk@bde.es)

Versión de noviembre de 2022.

<https://doi.org/10.32796/ice.2022.929.7526>

## 1. Introducción

El fuerte aumento de la inflación global desde mediados de 2021 supone uno de los mayores retos a los que se han enfrentado las políticas económicas en las últimas décadas. Tras una década en la que, como consecuencia de tasas de inflación inferiores al objetivo oficial en la mayor parte de las economías avanzadas, la preocupación se había centrado en cómo aumentar la inflación, el resurgimiento de las presiones inflacionistas ha provocado una reconfiguración de las prioridades de las políticas económicas y un mayor esfuerzo en entender las causas y la persistencia del período inflacionista.

En el apartado de las causas, el consenso en la literatura económica se sitúa en una combinación de factores de demanda y de oferta. Entre los primeros, cabe destacar la fuerte depresión de la demanda durante los confinamientos y su liberación en la reapertura; el cambio en las preferencias de los consumidores que, con el aumento del teletrabajo y el cierre de los servicios, impulsaron las compras de bienes y redujeron las de servicios; el aumento del ahorro de las familias y empresas durante la pandemia (de origen forzoso, por la imposibilidad de gastar en algunos servicios); y, finalmente, el papel de las políticas económicas, que adoptaron un tono expansivo con el objetivo de preservar las rentas de los hogares en una situación de carácter excepcional. Entre los motivos de oferta, cabe destacar los problemas de cuellos de botella en las cadenas de suministro, potenciados por los cierres selectivos por motivo de la pandemia; la rigidez para adaptar la oferta a la creciente demanda en algunos segmentos, como los semiconductores, claves para la digitalización; y, finalmente, los riesgos geopolíticos en el mercado de la energía, entre los que cabe destacar la invasión de Ucrania y sus consecuencias para los precios de las materias primas globales.

Para comprender esta situación, es necesario estudiar las similitudes y diferencias con otros episodios inflacionistas. En concreto, la situación actual ofrece importantes paralelismos con dos tipos de episodios. En primer lugar, con la situación de salida tras

las guerras mundiales. En ese contexto, la demanda deprimida y posteriormente liberada, el cambio en las preferencias de los consumidores y el tono expansivo adoptado, en particular, por la política fiscal, aumentó temporalmente las tasas de inflación, que se normalizó posteriormente. En segundo lugar, en los años 70, una serie de *shocks* de oferta encadenados, centrados en el mercado del petróleo, fue elevando la inflación y generando efectos de segunda ronda sobre las expectativas de inflación y los salarios, que desembocaron en una espiral inflacionista y una recesión económica.

En este artículo, analizamos desde una perspectiva histórica el origen de los *shocks* que afectaron a las economías de Estados Unidos y la zona euro y su impacto para explicar una recesión futura. Para ello, se utiliza un modelo macroeconómico que, mediante una serie de supuestos acerca de los efectos de los *shocks* en las variables económicas, permite identificar su origen. Utilizamos este enfoque para trazar comparaciones con episodios anteriores, en concreto, sobre la secuencia de los *shocks* de oferta y demanda y su capacidad para provocar una recesión como consecuencia del deterioro de las rentas reales y la reacción de la política monetaria a estos *shocks*.

En el apartado 2 presentamos los hechos estilizados tras episodios inflacionistas en Estados Unidos y la zona euro. En el apartado 3 explicamos la metodología utilizada y los principales resultados para la economía norteamericana. En el cuarto apartado utilizamos un modelo sencillo para comprobar la coincidencia de estos *shocks* de oferta con recesiones. En el apartado 5 analizamos qué factores diferencian el actual período inflacionista con la historia, tanto los comentados en la literatura de la época de baja inflación (Blanchard y Galí, 2008), como aquellos factores específicos de la época actual. El apartado 6 concluye.

## 2. Hechos estilizados tras episodios inflacionistas en EE UU y la zona euro

Una amplia literatura económica, tanto teórica como empírica, analiza los orígenes de las recesiones.

En particular, estas se suelen dividir en dos grupos, aquellas que se corresponden con ciclos económicos —explicadas por las fluctuaciones de la productividad (véase, por ejemplo, Mankiw, 1989)—, y aquellas causadas por una serie de acontecimientos ajenos a estos.

Sin embargo, existe cierto debate en si una recesión, en particular, se sitúa en uno u otro grupo. Por ejemplo, Mian y Sufi (2010) estudian si la Gran Recesión fue causada por una mala realización de *shocks* tras una serie positiva de estos (esto es, consistente con la teoría de los ciclos económicos reales) o por una expansión de la oferta de crédito.

De forma similar, la literatura ha estudiado si los aumentos de los precios de algunos bienes de importancia clave, como el petróleo, anticipan una recesión. Para Estados Unidos, Hamilton (1983) señala que todas las recesiones (menos una) desde la Segunda Guerra Mundial vinieron precedidas, en al menos tres trimestres, por un aumento importante de los precios del petróleo.

La otra gran alternativa para explicar la aparición de recesiones es el papel de la política monetaria. En este sentido, Bernanke *et al.* (1997) señalan que es el componente anticipado de la política monetaria (esto es, su función de reacción) el que tiene un mayor poder explicativo en las recesiones en Estados Unidos, frente a otras posibles causas, como el precio del petróleo o los cambios no anticipados en la política monetaria.

Estas observaciones, en todo caso, se centran en el período de tiempo transcurrido desde la Segunda Guerra Mundial. Sin embargo, la salida de la crisis del COVID-19 guarda similitudes también con la época preguerras, así como con la salida tras la guerra. Como en estos casos, se produjo un fuerte reequilibrio de la demanda entre sectores y, en el caso de Estados Unidos, cierta hibernación de la economía (por los confinamientos en el caso reciente, por la no disposición de parte de la fuerza laboral para dedicarla a los esfuerzos bélicos, en los casos pasados) sin una destrucción importante del capital. Tras la reapertura, esto provocó desajustes en la oferta y la demanda que, en algunos sectores, necesitaban de una mayor capacidad

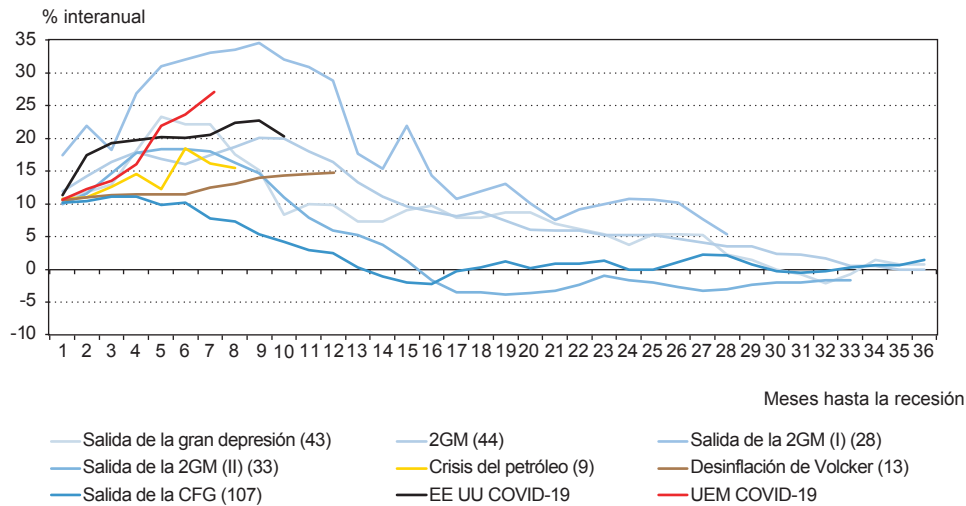
instalada. Esta presión de la demanda podía provocar desajustes en los precios relativos, resultando en una mayor inflación en el corto plazo.

Por otra parte, durante gran parte de 2021 y 2022 la economía global también se ha enfrentado a *shocks* genuinos de oferta, que se asemejan a los sufridos en la crisis de los 70. El caso particular de la invasión rusa de Ucrania ha provocado una fuerte reducción de los flujos disponibles de gas y un aumento de las tensiones en los mercados de materias primas, que han resultado en una fuerte presión en los precios. Esta situación guarda paralelismos, igualmente, con la crisis del petróleo de los 70.

En todo caso, los acontecimientos relatados en los dos anteriores párrafos se verían reflejados en un aumento de los precios en algunos sectores, que se asociarían fundamentalmente a un incremento de los costes de producción, y que se trasladaría con posterioridad a la inflación general dependiendo de diversas variables, como la reacción de la política monetaria o el comportamiento de salarios y márgenes.

Por ello, para captar cómo responde la economía tras esas primeras presiones inflacionistas, la Figura 1 presenta la evolución de los precios industriales en Estados Unidos desde 1919, y, como ilustración, la reciente escalada de los precios industriales en la Unión Económica y Monetaria (UEM). Cada línea corresponde a la primera fecha en la que estos superaron una tasa de crecimiento del 10 %, y termina en el momento en el que se produce una recesión, definida según el criterio de la National Bureau of Economic Research (NBER) y el Euro Area Business Cycle Network (EABCN), para UEM y EE UU, respectivamente. Como se puede observar, las fuertes presiones en los precios de producción son comunes a prácticamente todos los episodios de salida de recesión en la época preguerras y, también, tras la Gran Depresión y la Gran Recesión. Además de estos períodos, este criterio también capta los dos grandes *shocks* de oferta sufridos por la economía de EE UU en los 70: la crisis del petróleo de 1973 y el período

**FIGURA 1**  
**PERÍODOS DE FUERTE CRECIMIENTO DE LOS PRECIOS INDUSTRIALES EN EE UU Y LA ZONA EURO Y DURACIÓN HASTA RECESIÓN (36 MESES COMO MÁXIMO)**



NOTA: Los períodos de recesión son los determinados por el NBER y EABCN para EE UU y la zona euro, respectivamente.  
 FUENTE: Refinitiv y elaboración propia.

previo a la desinflación de Volcker, en 1978-1979. Son estos períodos los que se ven interrumpidos rápidamente por una recesión (captado por la corta longitud de las líneas) y los que han inspirado la literatura comentada anteriormente. Las salidas de las guerras y recesiones, sin embargo, registran un suave período de desinflación, sin que sucedan nuevas recesiones hasta más allá de los 3 años incluidos en la figura.

### 3. Estrategia de modelización y descomposición de shocks

Este apartado tiene como objetivo ofrecer una valoración cuantitativa del papel relativo que han desempeñado los shocks de oferta en la evolución de los precios industriales en EE UU a lo largo de la historia.

Para ello, se estima un modelo bayesiano de vectores autorregresivos estructurales (SVAR, por sus siglas en inglés) que explota la información mensual disponible

relativa al Índice de Precios Industriales (IPRI) del sector manufacturero y al Índice de Producción Industrial (IPI)<sup>1</sup>.

A continuación, se describen la especificación, método de estimación y estrategia de identificación del modelo macroeconómico empleado para obtener evidencia histórica de los shocks de oferta en EE UU.

En primer lugar, la especificación general más común de un modelo de vector autorregresivo (VAR) para un vector de series temporales de dimensión se puede definir de forma compacta como:

$$Y_t = C_t + \Phi_1 Y_{t-1} + \dots + \Phi_p Y_{t-p} + \mu_t$$

donde  $\mu_t \sim N(0, \Sigma)$  y  $\Phi_1, \dots, \Phi_p$  son  $N \times N$  matrices de coeficientes con  $p$ -rezagos sobre las variables. Por otro lado,  $C_t$ , es un vector de constantes, tendencias y

<sup>1</sup> El modelo SVAR se estima en diferencias logarítmicas con retardos de tres meses, según los criterios de información estimados. Para más detalles sobre una versión similar del modelo, véase Dossche y Martínez-Martín (2018) o, más recientemente, Alonso et al. (2021).

series exógenas de dimensión  $N$ . Las innovaciones en forma reducida se recogen en el vector  $\mu_t$ , para el que se asume una distribución normal, siendo  $\Sigma$  la distribución de covarianzas de los errores del VAR.

Las innovaciones en forma reducida se pueden considerar una función de las innovaciones estructurales,  $\varepsilon_t$ , y su matriz de impacto multiplicador correspondiente  $A^{-1}$ , como  $\mu_t = A^{-1}\varepsilon_t$ , donde se asume que  $\varepsilon_t$  se distribuye de forma normal  $\varepsilon_t \sim N(0, I)$ .

De este modo, asumiremos que el esquema de identificación recae sobre una combinación de restricciones de signo que incluye únicamente dos *shocks* estructurales y, así, estimaremos sus impactos. En concreto, para identificar la naturaleza de los distintos tipos de perturbaciones durante el período de análisis (desde 1919 hasta mayo de 2022), se emplea el supuesto de que una perturbación de demanda hace que la producción y los precios industriales se muevan en la misma dirección durante al menos tres meses, mientras que un *shock* de oferta hace que la producción y los precios evolucionen en sentido contrario durante el mismo período<sup>2</sup>.

Con esta estrategia de identificación los *shocks* se definen claramente dado que no pueden generar respuestas similares para todas las variables y se garantiza su ortogonalidad:

$$\begin{bmatrix} \gamma_t \\ \rho_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \phi_{1,0} \\ \phi_{2,0} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \phi_{1,1} & \phi_{1,2} \\ \phi_{2,1} & \phi_{2,2} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \gamma_{t-1} \\ \rho_{t-1} \end{bmatrix} (L) + \begin{bmatrix} \mu_{\gamma,t} \\ \mu_{\rho,t} \end{bmatrix}$$

Las innovaciones en forma reducida incluidas en el vector  $\mu_t$  se pueden expresar como innovaciones estructurales,  $\varepsilon_t$ , con las siguientes restricciones:

$$\begin{bmatrix} \mu_{\gamma,t} \\ \mu_{\rho,t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} + & + \\ + & - \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_{demanda,t} \\ \varepsilon_{oferta,t} \end{bmatrix}$$

<sup>2</sup> A través de varios ejercicios de sensibilidad observamos que los resultados del modelo no son significativamente distintos a: i) esquemas de identificación alternativos (p. ej., factorización triangular de Cholesky); ii) a un mayor/menor número de rezagos; y iii) a un número alternativo de meses de impacto de las restricciones de signos.

Estimaremos el modelo mediante técnicas bayesianas, en particular, asumimos un *prior independent normal-inverse-wishart* para simular la distribución posterior de los parámetros. Las perturbaciones estructurales se identifican mediante el algoritmo de Arias *et al.* (2018) en las que las restricciones de signos se imponen en las funciones de respuesta impulso. Por último, asumiremos, en este contexto, que la matriz de varianza-covarianza de los residuos del modelo VAR,  $\Sigma$ , es conocida.

La Figura 2 muestra las contribuciones de los *shocks* de oferta identificados en el modelo SVAR (acumulado de 12 meses) a la variación de precios industriales y los períodos de recesión según las estimaciones del NBER para EE UU<sup>3</sup>.

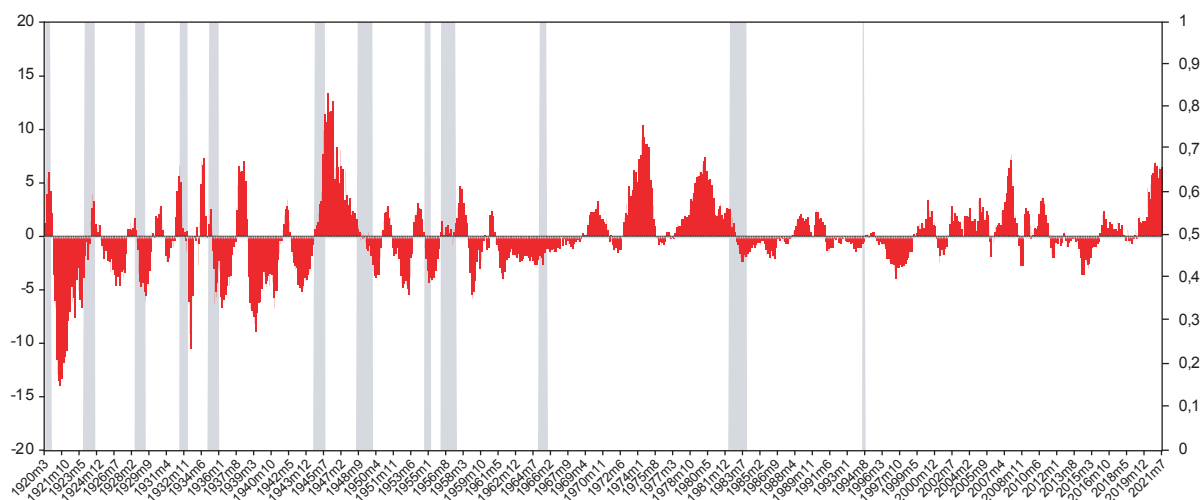
Según los resultados arrojados por el modelo, cabe destacar que los *shocks* de oferta de mayor magnitud se produjeron tras la Primera y la Segunda Guerra Mundial y, en menor medida, durante la crisis de precios del petróleo de los 70. La crisis pandémica también ha supuesto un *shock* de oferta positivo de magnitud considerable. Por último, es destacable resaltar que durante una gran parte del período muestral apenas se han concatenado *shocks* de oferta de tamaño significativo.

Por otro lado, la Figura 3 muestra las contribuciones de los *shocks* de demanda y oferta identificados en diferentes episodios históricos. Cada punto es la contribución en un mes particular de la demanda y la oferta al crecimiento interanual de los precios de producción. Por ello, movimientos en el eje horizontal significan que los precios de producción se movieron debido a *shocks* de demanda, mientras que los movimientos en el eje vertical se refieren a movimientos provocados por *shocks* de oferta. El primer cuadrante, por tanto, refleja unos *shocks* de oferta con una contribución positiva a los precios y de demanda con contribución negativa, esto es, una fuerte probabilidad de recesión. El segundo cuadrante señala contribuciones tanto de *shocks* de oferta como de

<sup>3</sup> Los resultados son, asimismo, robustos al tratamiento del período pandémico y no cambian de forma significativa cuando se incluye, en línea con Serena (2021), una variable de control de carácter exógeno que tiene en cuenta los contagios por COVID-19.

FIGURA 2

CONTRIBUCIONES DE PERTURBACIONES DE OFERTA EN EE UU A VARIACIÓN DE PRECIOS INDUSTRIALES Y RECESIONES (ACUMULADO 12 MESES)



NOTA: Eje derecho corresponde a las contribuciones al crecimiento de los precios industriales de EE UU en base al modelo estructural SVAR. Eje izquierdo: el área sombreada corresponde a los períodos de recesión estimados por el NBER y el EABCN para EE UU y zona euro, respectivamente.

FUENTE: Refinitiv y elaboración propia.

demanda positivas, esto es, un período con ambas fuerzas empujando los precios al alza. La línea roja corresponde con la evolución de la contribución a la inflación de los *shocks* identificados durante la primera crisis del petróleo, desde enero de 1973 hasta marzo de 1975. Como se puede observar, una serie de *shocks* de oferta aumentaron los precios (línea roja moviéndose hacia arriba), hasta que, a finales de 1974, los *shocks* de demanda negativos comenzaron a reducir los precios de producción.

En comparación, desde enero de 2021 (línea negra), se observa la fuerte salida de la recesión del COVID-19 como una contribución muy positiva de la demanda (un movimiento hacia la derecha) a los precios de producción. A partir de ese momento, las fuerzas por el lado de la oferta comienzan a contribuir positivamente en los precios de producción, aunque a un nivel aun claramente inferior al registrado en la crisis de los 70.

#### 4. ¿Son los *shocks* de oferta útiles para predecir las recesiones?

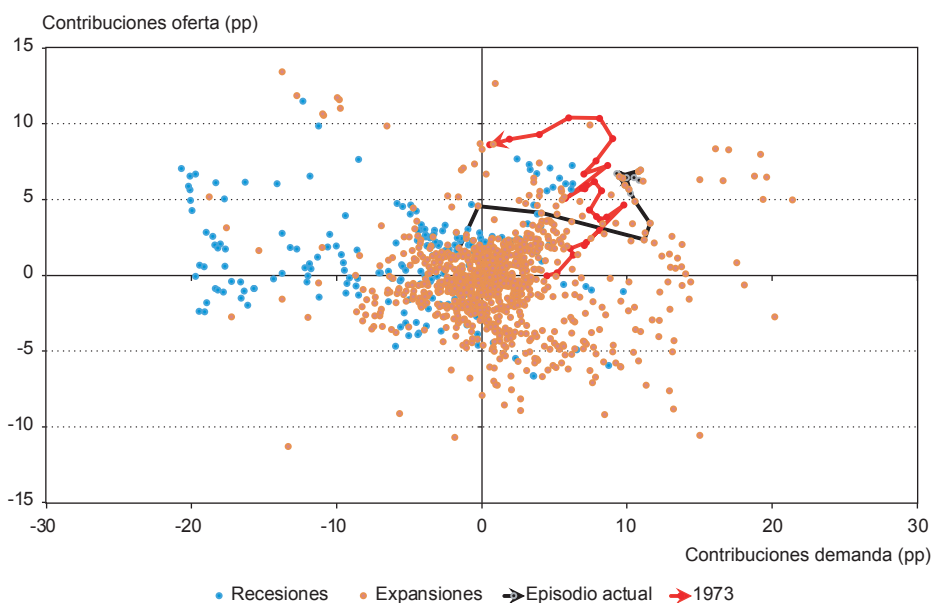
Este apartado tiene como objeto mostrar si los *shocks* de oferta identificados mediante el modelo SVAR contienen información predictiva para anticipar recesiones.

Para ello, en primer lugar, asumiremos que la serie temporal que corresponde a los *shocks* de oferta identificados en el modelo estructural SVAR,  $X_t$ , puede cambiar su estado en un momento  $t$  respecto a una variable de estado inobservable,  $S_t$ , que sigue una cadena de primer orden de Markov. Estimaremos un modelo simple de cambio de régimen (Hamilton, 1989) con datos para EE UU:

$$X_t = C_{st} + \sum_{j=1}^p \alpha_j X_{t-j} + \varepsilon_t$$

FIGURA 3

CONTRIBUCIONES DE PERTURBACIONES DE DEMANDA Y OFERTA EN DIFERENTES PERÍODOS HISTÓRICOS EN EE UU



NOTA: Eje horizontal corresponde a las contribuciones de los shocks de demanda al crecimiento de los precios industriales de EE UU en base al modelo estructural SVAR. Eje vertical: contribuciones de los shocks de oferta al crecimiento de los precios industriales según el mismo modelo. Los puntos naranjas (azules) corresponden a meses en los que la economía se encontraba en expansión (recesión) según el NBER. La línea roja sigue la secuencia de contribuciones desde enero de 1973, la línea negra desde enero de 2021.

FUENTE: Refinitiv y elaboración propia.

donde  $\varepsilon_t \sim N(0, \sigma)$ . Además, el comportamiento de esta serie temporal estará determinado por una constante, que es dependiente del estado  $c_{s_t}$  y a la que se le permite variar entre dos regímenes distintos  $s_t=0$  y  $s_t=1$ . Por último, la probabilidad de transición resultará independiente del conjunto de información disponible en  $t-1$ ,  $x_{t-1}$ , y del estado de los shocks de oferta identificados para la economía de EE UU en  $t-1$ . Como resultado, la probabilidad de encontrarse en cada estado sería:

$$p(s_t=i \mid s_{t-1}=j, s_{t-2}=h, \dots, x_{t-1}) = p(s_t=i \mid s_{t-1}=j) = p_{ij}$$

El modelo univariante de cambio de régimen se estima por máxima verosimilitud y es dinámicamente completo —en el sentido de que los errores son ruido blanco— sin incluir retardos en la especificación.

**TABLA 1**  
**ESTIMACIONES MARKOV-SWITCHING MODEL**

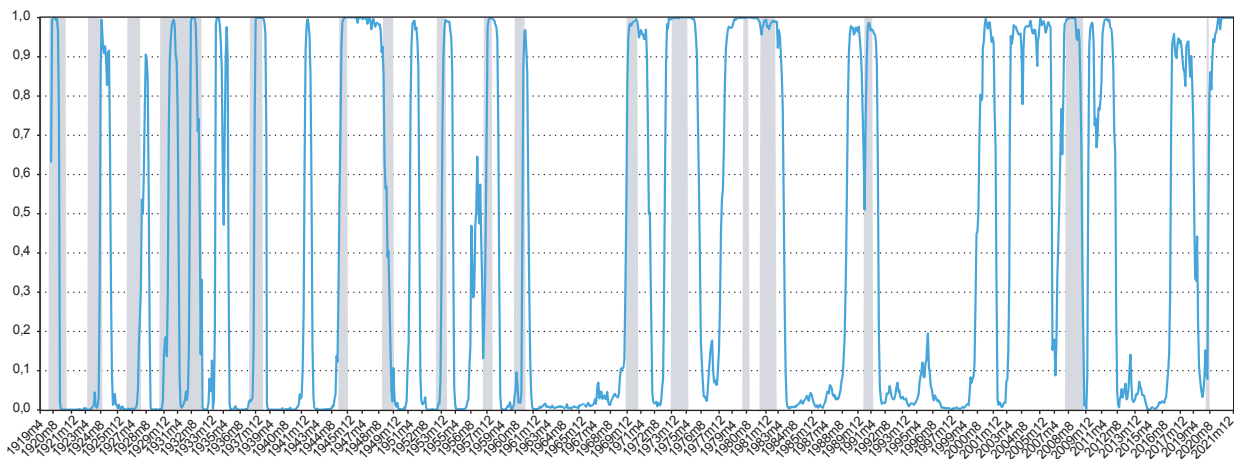
$C_0$	$C_1$	$C_1$	$P_{0,0}$	$P_{1,1}$
2.14	-2.92	7.04	0.96	0.95
(0.13)	(0.18)	(0.29)	(0.00)	(0.00)

NOTA: El modelo estimado es  $x_t=c_{s_t}+\varepsilon_t$  donde  $x_t$  es el factor común,  $s_t$  es una variable de estado latente que gobierna la dinámica de los shocks de oferta. Desviación estándar entre paréntesis.

FUENTE: Elaboración propia.

En primer lugar, la Tabla 1 resume los coeficientes estimados del modelo de cambio de régimen, que

FIGURA 4  
 PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE PERTURBACIONES  
 DE OFERTA NEGATIVAS EN EE UU Y RECESIONES



FUENTE: Elaboración propia en base a los *shocks* identificados en el modelo estructural SVAR y probabilidad de ocurrencia de *shock* de oferta negativo en base al modelo de cadenas de primer orden de Markov.

arrojan información acerca de las características dinámicas de los *shocks* de oferta.

En el estado representado por  $s_t=0$ , la constante  $C_0$  es positiva y estadísticamente significativa, mientras que la constante  $C_1$  es negativa en el régimen referido como  $s_t=1$ . Así, el primer régimen se refiere a *shocks* de oferta positivos mientras que el segundo se refiere a *shocks* de oferta negativos. Estos últimos, según las estimaciones, son de una persistencia similar en promedio,  $p_{1,1} = 0.95$ , a los positivos  $p_{0,0} = 0.96$ .

En segundo lugar, la Figura 4 muestra la probabilidad de que ocurran *shocks* de oferta negativos y los compara de forma temporal con las recesiones según el NBER.

Como se puede observar, la frecuencia de situarse en un régimen de perturbaciones de oferta negativas con alta probabilidad es mayor al número de recesiones (16) durante el período de análisis. Sin embargo, las recesiones, en su mayoría, se han producido en momentos del tiempo en el que la probabilidad de

estar en un régimen de *shocks* de oferta negativos era mayor.

Finalmente, para evaluar de forma cuantitativa la capacidad predictiva real de los *shocks* de oferta negativos estimaremos su *Forecasting Quadratic Probability Score* (FQPS), es decir, la desviación cuadrática en promedio de las probabilidades de ocurrencia de *shocks* de oferta negativos respecto al indicador de recesiones (NBER), que tomará un valor 1 si coincide con el fechado de recesiones y cero en cualquier otro caso<sup>4</sup>. El valor obtenido de 1,04 desde el inicio de la muestra en 1920 hasta los años 50, indica que los *shocks* de oferta negativos ayudaban a anticipar relativamente bien las recesiones. Sin embargo, en adelante, la existencia de más errores de tipo II, es decir, momentos en que el modelo identifica como de alta probabilidad de estar en un régimen de *shock* de oferta

<sup>4</sup> El FQPS varía en un rango de entre 0 y 2, con una puntuación de 0 correspondiente a una precisión perfecta. Esta es la única norma de puntuación apropiada que resulta ser función de la divergencia entre las predicciones y realizaciones. Para más detalles ver Brier (1950).



negativo sin realmente permanecer en un período de recesión, hacen que su capacidad predictiva haya ido a menos en las últimas décadas (1,20).

##### 5. ¿Esta vez es diferente? Determinantes tradicionales y modernos de los efectos económicos de los *shocks* de oferta

La evidencia empírica ha mostrado cómo los efectos de las perturbaciones de oferta sobre el PIB y la inflación pueden ser muy diferentes dependiendo no solo de la naturaleza de la perturbación sino también de la coincidencia con otros *shocks*, la persistencia de los mismos y el margen de reacción de la economía, determinado, entre otros factores, por la holgura del mercado de trabajo, el marco de política monetaria y la situación fiscal de cada país.

La concatenación de perturbaciones de oferta en el episodio actual se asemejaría a la sufrida en la década de los setenta, lo que Blanchard y Galí (2008) denominaron el factor de «mala suerte», provocando un significativo repunte de la inflación a nivel global y una ralentización de la actividad económica. Este factor no es habitual desde un punto de vista histórico (véase de nuevo la Figura 2). Así, por ejemplo, en la década del 2000, el encarecimiento del petróleo coincidió con un incremento de la actividad y de la productividad a nivel mundial, *shocks* positivos que permitieron mitigar los efectos del *shock* de petróleo.

A pesar de que el origen de las perturbaciones se puede asemejar a la de la crisis de los setenta, sus efectos económicos serán previsiblemente diferentes dependiendo de la persistencia de la perturbación y de la situación económica de cada país. Como se comenta en el apartado 4, los *shocks* de oferta han tenido una menor capacidad para predecir las recesiones. Sin embargo, dos factores, como el impacto de la transición energética y los efectos de la escalada del precio del gas natural en el mercado europeo, apuntarían a una perturbación más persistente que en períodos anteriores.

En efecto, la transición verde y las políticas asociadas a la misma han sido también una fuente de *shocks* interrelacionados que pueden conducir a un período prolongado de inflación elevada. Mientras que se prevé que el desarrollo de energías renovables, más baratas que las fósiles<sup>5</sup>, reduzcan la inflación a largo plazo, la transición energética ha presionado al alza los precios a corto plazo, presiones que podrían perdurar en el tiempo. Las perturbaciones asociadas a la transición verde se han denominado *fossilflation*, *climateflation* y *green inflation* (véase Schnabel, 2022).

En primer lugar, la estrategia de descarbonización ha reducido de forma significativa la inversión en extracción y exploración de combustibles fósiles durante la última década<sup>6</sup>. Esto ha contribuido a la lenta respuesta de la producción de crudo y de gas natural en el mundo ante el repunte de precios desde mediados de 2020 y, en concreto, al debilitamiento de la producción de *shale oil* americano como estabilizador de precios. La falta de reacción de la oferta ante el aumento de la demanda ha presionado al alza los precios de estas materias primas, situación que se ha agravado tras la invasión rusa de Ucrania. Este elevado nivel de precios de materias primas puede perdurar dada la fuerte dependencia de la actividad económica mundial de los combustibles fósiles hasta que se amplíen las fuentes de energía alternativas. La inflación proveniente del encarecimiento de estos combustibles fósiles se ha denominado *fossilflation*. Asimismo, los mecanismos introducidos para desincentivar el uso de energías más contaminantes pueden presionar al alza la inflación. En efecto, las iniciativas de fijación de precios al carbono, diseñadas para aumentar los precios de las emisiones de carbono, están asociadas

<sup>5</sup> En la actualidad, el coste de la electricidad procedente de fuentes renovables es significativamente inferior al de las centrales eléctricas convencionales y se prevén mejoras de eficiencia con el desarrollo de nuevas tecnologías.

<sup>6</sup> La inversión en extracción y exploración de petróleo ha disminuido de 450.000 millones de dólares de media entre 2010 a 2014 a menos de 250.000 millones de dólares en 2021, según la Agencia Internacional de la Energía.

a un efecto transitorio sobre el nivel de inflación y a una mayor volatilidad del IPC (Santabárbara y Suárez-Varela, 2022).

En segundo lugar, el cambio climático está asociado con un incremento de eventos climatológicos adversos, como fuertes sequías, que han afectado a las cosechas y al incremento de precios de alimentos, como se ha observado durante el último año, presionando al alza la inflación, lo que se denomina *climateflation*.

En tercer lugar, la *green inflation*, que sería una perturbación más de demanda que de oferta, hace referencia al encarecimiento de los materiales y minerales que son necesarios para el desarrollo de las tecnologías menos contaminantes, como el cobre, el litio y el cobalto. Dado que la producción de estos bienes se encuentra limitada en el corto plazo, no puede hacer frente al significativo incremento de la demanda, conduciendo a una rápida subida de los precios de estos productos.

Además del factor de transición energética, otro factor relevante es la escalada del precio de gas natural en el mercado europeo, sin precedentes en ningún *hub*, que podría tener unos efectos macroeconómicos diferentes a los de una perturbación de petróleo. Así, ciertos análisis recientes sugieren que los efectos de un incremento del precio del gas podrían ser algo más persistentes y rezagados que los asociados a una perturbación en el precio del petróleo —véanse Alonso y Suárez-Varela (2021) y, más recientemente, López *et al.* (2022)—. Mientras que la traslación del precio del crudo a los precios de la gasolina y del gasóleo es prácticamente inmediata, el precio del gas natural afecta a la determinación de los precios mayoristas de electricidad<sup>7</sup> y se traslada a los precios finales de hogares y empresas con cierto rezago dependiendo de la estructura y regulación en el mercado minorista de electricidad de cada país.

<sup>7</sup> En la Unión Europea, el precio mayorista de la electricidad viene determinado por el coste de la tecnología marginal de producción, que en la mayoría de países europeos suele estar afectada por el gas natural.

Finalmente, los efectos económicos de dichas perturbaciones dependerán de la estructura productiva de cada economía, la flexibilidad y holgura del mercado laboral para contener los efectos de segunda ronda y la credibilidad y consistencia de sus políticas económicas.

En primer lugar, la intensidad energética de la producción de EE UU y de la Unión Europea (UE), así como la proporción de petróleo y gas natural en el *mix* energético de dichas economías han seguido disminuyendo en las últimas décadas<sup>8</sup>. Asimismo, el desarrollo de las fuentes de energías renovables ha permitido reducir el peso del petróleo y del gas natural en el *mix* energético de EE UU y de la UE, que ha pasado de representar un 76 y un 71 % en 1973 a un 70 y 62 % en 2021, respectivamente. Esto implicaría que los aumentos de los precios de energía deberían trasladarse en menor medida a la inflación y a la actividad que en la década de los setenta. No obstante, la proporción todavía elevada de petróleo y de gas natural en el consumo energético<sup>9</sup> y el fuerte incremento, y con mayor persistencia, del precio del gas natural en el mercado europeo desde mediados del 2021 pueden constituir riesgos al alza sobre la inflación y a la baja sobre la actividad.

En segundo lugar, las diversas reformas del mercado laboral en EE UU y en la UE han flexibilizado el mercado laboral en ambas economías y ha relajado la rigidez de los salarios reales, conteniendo teóricamente los efectos de segunda ronda. Así, en la zona del euro, los regímenes generales de indicación salarial automática solo se aplican a un 3 % de los empleados del sector privado (véase Koester y Grapow,

<sup>8</sup> Así, desde el año 2000, EE UU y la UE han reducido su intensidad energética en torno a un 2 % gracias a la mejora de eficiencia energética, especialmente en el sector eléctrico, y en menor medida, al cambio estructural de dichas economías con un mayor peso de las ramas industriales menos intensivas en energía y del sector servicios en el PIB.

<sup>9</sup> En efecto, mientras que el peso del petróleo ha disminuido en más de 10 puntos porcentuales en el *mix* energético de EE UU y de la UE, la proporción de gas natural ha aumentado considerablemente en el caso europeo, al pasar a representar el 25 % de su consumo energético.

2021). Esta tendencia se explica tanto por factores estructurales que han conducido a una menor sindicalización de los trabajadores, como por factores más coyunturales, como la desatención racional a la inflación. En períodos de baja inflación, los agentes tienden a no incorporar parte de la información sobre la inflación dado el coste de adquirir y procesar parte de esa información —véanse Mankiw *et al.* (2003) y Carroll (2003)—. No obstante, esta situación puede revertirse al cambiar de régimen inflacionario. Así, en períodos de alta inflación, los individuos tenderán a incorporar esta información al ser más costoso para dichos hogares ignorar un elevado nivel de inflación. De hecho, en EE UU se han observado efectos de segunda ronda, materializados en incrementos significativos de los costes salariales, en particular en aquellos sectores más afectados por la pandemia. La prolongación en el tiempo del episodio de elevada inflación incrementa, asimismo, la probabilidad de efectos de segunda ronda sobre los salarios y las expectativas de inflación, en particular, en un contexto de menor holgura del mercado laboral.

En tercer lugar, la independencia de los bancos centrales y la adopción de objetivos de inflación, más o menos explícitos, han favorecido la estabilidad de precios y el anclaje de las expectativas de inflación de los agentes económicos. Frente a los episodios de los años setenta en los que la independencia de los bancos centrales era limitada y los acuerdos de tipo de cambio fijo, como el de Bretton Woods —que establecía un tipo de cambio fijo anclado en la convertibilidad del dólar en oro— el sistema monetario europeo (SME) —que introducía un mecanismo de control de divisas dentro de unas bandas de fluctuación— limitaban la política monetaria. En la actualidad, el compromiso de los bancos centrales de EE UU y de la UE de mantener una tasa de inflación baja y estable es más creíble gracias a los marcos de política monetaria más transparentes, una mejora en la comunicación y el establecimiento de objetivos explícitos de estabilidad de precios. Además, el anclaje de las expectativas

de inflación se ha visto positivamente afectado por el menor número de hogares influidos por experiencias pasadas de inflación elevadas, como las ocurridas en los años setenta y ochenta.

Por último, el gran diferencial frente a situaciones pasadas es el elevado endeudamiento privado y público en la UEM y en EE UU que podría afectar el ajuste de dichas economías ante la normalización de la política monetaria. Un fuerte ritmo de subida de los tipos de interés tensionará la curva de tipos y puede conducir a una fragmentación de los mercados financieros en la UEM, con una ampliación de los diferenciales de la deuda soberana, pudiendo mermar la sostenibilidad de la deuda pública y la financiación pública y privada de dichas economías.

Por tanto, los cambios estructurales deberían contener los efectos económicos de las perturbaciones actuales, que deberían ser menores que en la década de los setenta. Sin embargo, sería conveniente supervisar ciertos riesgos como: *i)* el fuerte incremento del gas natural con un impacto sobre la inflación más rezagado y persistente; *ii)* el riesgo de cambio de régimen inflacionario y una holgura más estrecha del mercado laboral en algunos sectores; y *iii)* la interacción entre normalización de política monetaria y el elevado endeudamiento público y privado.

## 6. Conclusiones

La escalada de los precios desde 2021 guarda paralelismos tanto con una situación de *shocks* de oferta dominantes, tal como la de los años 70, como al despliegue de la demanda tras una fuerte recesión. Estas dos posibilidades tienen consecuencias muy diferentes. Los regímenes con *shocks* de oferta recurrentes han precedido a una buena parte de las recesiones, mientras que la inflación provocada por la recuperación de la demanda tras una recesión se ha reducido de forma paulatina. Sin embargo, aunque la incidencia de los *shocks* de oferta y su capacidad de predicción ha disminuido en el tiempo, algunas de las características del

último episodio, como la importancia del gas natural, la situación del mercado laboral o las políticas climáticas, podrían señalar que la persistencia del *shock* actual podría ser mayor que en el pasado reciente.

Por último, una limitación potencial de este artículo subyace en el hecho de que las economías pueden ser golpeadas por perturbaciones de oferta de muy distinto origen, ya sea a través de los precios de la energía, del mercado de trabajo, de los márgenes empresariales, etc. A futuro sería recomendable extender el análisis en esta línea para ayudar a comprender mejor las diferencias entre distintas crisis, así como por regiones. Consideramos, por tanto, que esta extensión es lo suficientemente importante como para dejarla para futuras investigaciones.

## Referencias bibliográficas

- Alonso, I., Kataryniuk, I. y Martínez-Martín, J. (2021). El impacto de las perturbaciones de oferta y demanda sobre la evolución reciente de la actividad y precios. Recuadro 3. *Boletín Económico del Banco de España* n.º 4. Informe trimestral de la economía española.
- Alonso, I. y Suárez-Varela, M. (2021). Un análisis del impacto económico global del reciente encarecimiento de las materias primas energéticas. Recuadro 2. *Boletín Económico del Banco de España* n.º 4. Informe trimestral de la economía española.
- Arias, J. E., Rubio-Ramírez, J. F., & Waggoner, D. F. (2018). Inference Based on Structural Vector Autoregressions Identified With Sign and Zero Restrictions: Theory and Applications. *Econometrica*, 86(2), 685-720.
- Bernanke, B. S., Gertler, M., Watson, M., Sims, C. A., & Friedman, B. M. (1997). Systematic monetary policy and the effects of oil price shocks. *Brookings papers on economic activity*, 1997(1), 91-157.
- Blanchard, O. J., & Galí, J. (2008). The Macroeconomic Effects of Oil Price Shocks: Why are the 2000s so Different from the 1970s? In J. Galí, & M. Gertler (Eds.), *International Dimensions of Monetary Policy* (pp. 373-421). University of Chicago Press.
- Brier, G. W. (1950). Verification of forecasts expressed in terms of probability. *Monthly Weather Review*, 78(1), 1-3.
- Carroll, C. D. (2003). Macroeconomic Expectations of Households and Professional Forecasters. *Quarterly Journal of Economics*, 118(1), 269-298.
- Dossche, M., & Martínez-Martín, J. (2018). Understanding the slowdown in growth in 2018. *Boletín Económico del Banco Central Europeo* n.º 8.
- Hamilton, J. D. (1983). Oil and the macroeconomy since World War II. *Journal of Political Economy*, 91(2), 228-248.
- Hamilton, J. D. (1989). A new approach to the economic analysis of nonstationary time series and the business cycle. *Econometrica*, 57(2), 357-384.
- Koester, G., & Grapow, H. (2021). The prevalence of private sector wage indexation in the euro area and its potential role for the impact of inflation on wages. *ECB Economic Bulletin*, Issue 7.
- López, L., Párraga, S. y Santabárbara, D. (2022). La traslación del incremento de los precios del gas natural a la inflación del área del euro y de la economía española. Recuadro 4. *Boletín Económico del Banco de España* n.º 3. Informe trimestral de la economía española.
- Mankiw, N. G. (1989). Real business cycles: A new Keynesian perspective. *Journal of Economic Perspectives*, 3(3), 79-90.
- Mankiw, N. G., Reis, R., & Wolfers, J. (2003). Disagreement about Inflation Expectations. In M. Gertler, & K. Rogoff (Eds.), *NBER Macroeconomics Annual 2003 Volume 18* (pp. 209-270). National Bureau of Economic Research.
- Mian, A., & Sufi, A. (2010). The great recession: Lessons from microeconomic data. *American Economic Review*, 100(2), 51-56.
- Santabárbara, D., & Suárez-Varela, M. (2022). *Carbon pricing and inflation volatility* (Banco de España Documentos de Trabajo n.º 2231).
- Schnabel, L. (2022, March 17). *A new age of energy inflation: climateflation, fossilflation and greenflation* [Speech]. The ECB and its Watchers XXII Conference, Frankfurt am Main. [https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2022/html/ecb.sp220317\\_2~d8b3582f0a.en.html](https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2022/html/ecb.sp220317_2~d8b3582f0a.en.html)
- Serena, Ng. (2021). *Modeling macroeconomic variations after Covid-19* (NBER Working paper No. 29060). <https://www.nber.org/papers/w29060>