

Rodrigo E. Falbo Piacentini*
Agustín García-Serrador*
Camilo A. Ulloa Ariza*

EL EFECTO DE LOS CUELLOS DE BOTELLA SOBRE LA INFLACIÓN Y LA ACTIVIDAD EN ESPAÑA Y LA EUROZONA

La COVID-19 ha supuesto una disrupción sin precedentes en las cadenas de valor globales, que se está prolongando tanto por las olas de la pandemia como por la invasión de Rusia a Ucrania. En este artículo se propone una estrategia, basada en un SVAR identificado con restricción de signos, para estimar el impacto de los cuellos de botella sobre la inflación y la actividad, diferenciándolo del efecto de otras perturbaciones de oferta. La caída del PIB es significativa y persistente, más en la eurozona que en España. La inflación, por su parte, tiende a aumentar, si bien la menor actividad contiene el impacto de los cuellos de botella.

The effect of bottlenecks on inflation and activity in Spain and the euro area

COVID-19 has brought unprecedented disruption to global value chains, which is being prolonged by both the waves of the pandemic and Russia's invasion of Ukraine. This article proposes a strategy, based on a sign-restricted identified SVAR, to estimate the impact of bottlenecks on inflation and activity, differentiating it from the effect of other supply shocks. The drop in GDP is significant and persistent, more so in the euro area than in Spain. Inflation, for its part, tends to increase, although the lower activity contains the impact of bottlenecks.

Palabras clave: COVID-19, cadenas globales de valor, restricciones de oferta, SVAR, PIB, inflación.

Keywords: COVID-19, global value chains, supply restrictions, SVAR, GDP, inflation.

JEL: E17, E31, E32, E37.

* BBVA Research.

Contacto: rodrigo.falbo@bbva.com; agustin.garcia@bbva.com;
camiloandres.ulloa@bbva.com

Versión de septiembre de 2022.

<https://doi.org/10.32796/ice.2022.929.7527>

1. Introducción

Las disrupciones en las cadenas de producción mundial han estado presionando el ciclo económico global desde finales de 2020. En este contexto, las economías de la zona euro, fuertemente dependientes de la importación de materias primas y de bienes intermedios en los procesos productivos, se están enfrentando a una situación de escasez de componentes básicos sin precedentes en la historia reciente. Estos cuellos de botella en la producción, que impiden que la oferta atienda la demanda, se deben a la interacción de varios factores —Véase, por ejemplo, Attinasi *et al.* (2022), Celasun *et al.* (2022), De Santis (2021), Kataryniuk *et al.* (2021) o Rees y Rungcharoenkitkul (2021)—. En primer lugar, el surgimiento de la COVID-19 desencadenó estrictas restricciones de movilidad social para contener la pandemia que originó la interrupción de gran parte de la producción no esencial a nivel mundial, así como del comercio internacional, hecho que se ha prolongado en mayor o menor medida en diferentes regiones en función del despliegue de la vacunación y la tolerancia a nuevos brotes, principalmente en algunos países asiáticos. En segundo lugar, durante los primeros compases de la crisis sanitaria se produjo un fuerte repunte de la demanda mundial de bienes manufactureros inducido por los cambios en los patrones de consumo desde los servicios a los bienes, con ajustes lentos de la oferta en el corto, e incluso, en el medio plazo. En concreto, esta no ha podido responder a la fuerte recuperación de la demanda (véase Anzoategui *et al.*, 2022) tras la reapertura de las economías, debido al éxito de la contención de la enfermedad, apoyada, además, por unos estímulos monetarios y fiscales sin precedentes que han protegido el empleo y la renta disponible de los hogares. En tercer lugar, las disrupciones logísticas en el transporte internacional, sobre todo el marítimo, también han agravado los problemas en el abastecimiento de insumos intermedios en muchos sectores (semiconductores, automóviles, productos químicos, plásticos, madera o metales industriales). Y a todos los factores anteriores

desencadenados por la pandemia en 2020 se han sumado desde principios de 2022 los derivados de la invasión de Rusia a Ucrania, que afectan especialmente a los países europeos. En este sentido, cabe destacar el impacto de las sanciones que muchos países de occidente han adoptado frente a Rusia, las represalias de esta última especialmente en lo referente a la disponibilidad de recursos energéticos, así como la interrupción en el comercio tanto de materias primas como productos intermedios desde Ucrania y, no menos importante, los nuevos obstáculos en la operaciones logísticas y rutas comerciales críticas, tanto marítimas (mar Negro) como terrestres, entre China y el resto de mundo, y, principalmente, con los países del centro y del este de Europa. Por último, la sequía experimentada en el verano de 2022 está dificultando los movimientos de mercancías por las principales rutas fluviales de ciertos países europeos, como en Alemania, agravando aún más los cuellos de botella en algunos países y sectores.

Este cúmulo de perturbaciones, a pesar de presentar una naturaleza fundamentalmente transitoria, ha provocado que el desequilibrio entre la notable recuperación de la demanda, especialmente en 2021, y las restricciones de la oferta o cuellos de botellas estén siendo más severos y duraderos que lo inicialmente esperado.

Con todo, resulta complicado medir y monitorizar de forma fidedigna la escasez de componentes básicos en los procesos productivos y, más importante aún, su impacto en las economías. Con este propósito, en este estudio nos servimos de la información de las encuestas de opinión a empresas de la Comisión Europea (CE), información que posteriormente combinamos con otros indicadores tradicionales de disponibilidad de bienes en la economía (como las importaciones y la producción industrial doméstica), para ayudar a identificar las perturbaciones inobservables de cuellos de botella y su impacto sobre la actividad económica y los precios —productor interior bruto (PIB) e inflación subyacente— tanto en España como en la eurozona en su conjunto.

De acuerdo con la información de la CE, el porcentaje de empresas de la zona euro enfrentadas a escasez de material o de equipo marcó un máximo histórico, cercano al 55 % a principios de 2022, porcentaje muy superior al 8 % registrado a finales de 2020 y a los registros históricos (7 %). Teniendo en cuenta otra información adicional que reportan las empresas en estas encuestas, estas restricciones están relacionadas con las dificultades de aprovisionamiento en las cadenas de suministro y no tanto con haber alcanzado los límites en el uso de la capacidad instalada. Así, aunque la utilización de la capacidad productiva en las empresas manufactureras de la zona euro ha aumentado rápidamente tras la pandemia (en torno al 83 %) y supera los registros medios históricos (81 %), aún se encuentra dentro de los rangos históricos (entre el 73 y 85 %). Adicionalmente, en los últimos meses las existencias de productos terminados en la zona del euro han disminuido hasta niveles históricamente bajos. Hasta ahora esta reducción apunta a su utilización para hacer frente al aumento de la demanda, si bien hacia adelante, también podría estar reflejando la incertidumbre sobre la posible moderación de la demanda como consecuencia de las restricciones y el incremento sin precedentes de algunas fuentes de energía (gas y electricidad), así como el aumento de las tensiones geopolíticas. No obstante, hasta mediados de 2022, el porcentaje de empresas afectadas por la insuficiencia de la demanda se ha reducido de forma notable en los últimos meses (en el entorno del 20 %) en la zona del euro, y se ha situado en el rango inferior de los registros históricos (entre el 20 y 53 %).

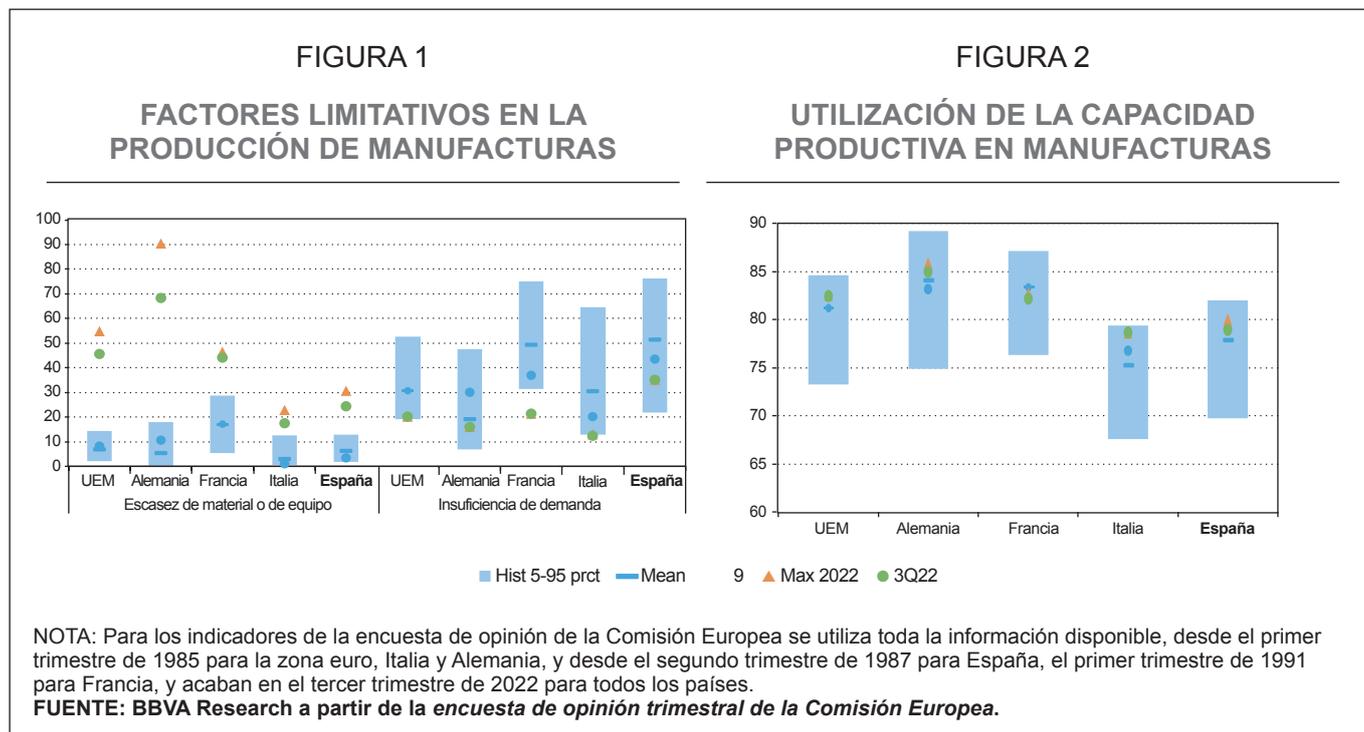
Entre los países de la zona del euro, el problema de los cuellos de botella está afectando de manera especialmente severa a la economía alemana. En concreto, en el tercer trimestre de 2022, el 70 % de las empresas manufactureras alemanas vieron limitada su producción por la escasez de material o de equipo, porcentaje muy por encima de los registrados a lo largo del 2021 y del rango histórico de respuestas de las empresas, y deteriorándose significativamente tras la invasión de Rusia a Ucrania dada su mayor exposición en comparación con otros Estados miembros. Y todo ello en

un contexto en el que el porcentaje de empresas alemanas que en el tercer trimestre de 2022 contestaron verse afectadas por una insuficiencia de demanda solo alcanzó el 16 %. En el resto de las grandes economías de la eurozona, la escasez de material y de equipo no parece ser el factor limitante de mayor importancia para las empresas, pero su relevancia aumenta y el porcentaje de empresas limitadas por este factor se sitúa significativamente por encima de su promedio histórico, como en el caso de Francia e Italia. En España, algo menos del 25 % de empresas encuestadas declararon en el tercer trimestre de este año restricciones de oferta vinculadas a la escasez de material o de equipo, mientras que un 35 % de ellas consideraron la escasez de demanda como un factor limitativo de su producción (Figuras 1 y 2).

Toda esta evidencia sugiere que la falta de material o de equipo ha impedido que las empresas manufactureras de la eurozona hayan podido responder plenamente a la rápida recuperación de la demanda, lo que podría haber lastrado el proceso de recuperación económica y presionar al alza los precios. Este efecto podría agravarse si los cuellos de botella repercutiesen sobre otras ramas productivas o en otros países europeos, dada la alta integración entre sectores y en la región. Si bien cabría esperar que la mayoría de los factores explicados anteriormente se vayan disipando gradualmente a medida que la demanda se normalice y, especialmente, la oferta se adapte, un mayor grado de persistencia de estos *shocks* podría suponer crecientes presiones al alza en los precios y una mayor desaceleración de la economía.

En este artículo se estiman los impactos de los *shocks* de los cuellos de botella sobre la actividad económica y los precios subyacentes al consumo (excluyendo los de la energía y los alimentos no procesados) en las economías española y europea¹. Dado el

¹ El análisis se circunscribe a la inflación subyacente y se excluye la inflación de los componentes más volátiles (energía y alimentos no elaborados) dado que el interés radica en los efectos a medio y largo plazo y no en la volatilidad a corto plazo de los precios al consumo.



carácter novedoso y sin precedentes que ha supuesto para la economía mundial las interrupciones en las cadenas de valor globales, el análisis se circunscribe a los efectos generados por los problemas de abastecimiento en los mercados de bienes de equipo e intermedios no energéticos, dejando al margen los efectos, relativamente más conocidos, procedentes del encarecimiento del petróleo y otras fuentes de energía resultantes de las tensiones geopolíticas —véase, por ejemplo, Nakov y Nuño (2009), Peersman y Van Robays (2009a,b) y BBVA-Research (2011)—.

Los resultados de las estimaciones realizadas muestran que, de forma similar a otras perturbaciones de la oferta, los cuellos de botella tienen un efecto persistente sobre la actividad económica y los precios al consumo, siendo, en todo caso, más relevante el impacto sobre la primera. Y en particular en el conjunto de la zona euro, donde los resultados de este estudio revelan que la magnitud del choque ha sido significativamente mayor que en España. Así, estos resultados

avalan la cautela de la política monetaria que los principales bancos centrales adoptaron hasta el estallido y extensión de la invasión de Rusia a Ucrania, ante la dificultad de contener la inflación generada por estos problemas de oferta. No obstante, existen otros riesgos que presionan la inflación al alza en el medio plazo, derivados de un potencial desanclaje en las expectativas de inflación o los posibles efectos de segunda ronda que den lugar a una espiral inflacionista, por lo que la reacción de política monetaria se ha orientado más recientemente a esta gestión de riesgos.

En el apartado 2 se aborda la estrategia de modelización propuesta para identificar esta perturbación de cuellos de botella, diferenciándola de otras perturbaciones de oferta. En el apartado 3 se estima el impacto en la economía española y en el agregado de la zona del euro desde finales de 2020 hasta ahora, así como diferentes simulaciones sobre el potencial impacto de una mayor persistencia de dichos cuellos de botella. El apartado 4 concluye.

2. Metodología

Las variables económicas, como, por ejemplo, el nivel de actividad o de precios, están expuestas a diferentes *shocks* o perturbaciones que pueden provenir de la misma economía, así como de medidas de política económica o de la propia naturaleza. El efecto de estos *shocks* produce cambios en la dinámica de las variables económicas (al alza o a la baja) respecto a su tendencia. Así, un incremento de la actividad económica mundial que genere un desplazamiento positivo de la demanda (*shock* de demanda) presionaría al alza tanto los precios como la actividad, en tanto que un desplazamiento negativo de la oferta derivado de una reducción de la producción (*shock* de oferta) presionará también los precios al alza, pero con un impacto negativo sobre la actividad.

Como ya se ha destacado anteriormente, este análisis se centra en el impacto de un tipo particular de *shock*, el que denominamos como cuellos de botella. Este *shock* se caracteriza por una merma en la producción debido a la escasez de insumos claves en los procesos productivos. Respecto a este punto es importante destacar que dicha escasez de insumos no debería tener su origen en un aumento de los pedidos de las empresas, ya que de ser así podría ser resultado también de un *shock* de demanda o una combinación de ambos.

Con el objetivo de medir el impacto que tiene un *shock* de cuellos de botella sobre la economía, comenzamos estimando un modelo de vectores autorregresivos VAR(1) que incluye un conjunto de variables de interés que permitirán tanto identificar el *shock* como cuantificar en el impacto en las principales variables macroeconómicas de interés.

Considérese un VAR(1) reducido:

$$A_0 z_t = A_1 z_{t-1} + \varepsilon_t \quad [1]$$

donde z_t es un vector que contiene las variables de interés. A_1 es la matriz de coeficientes, y ε_t es el vector

de residuos que tiene asociada una matriz de covarianzas Σ .

Adicionalmente, definimos la matriz de covarianzas Σ como sigue. Premultiplicando (1) por la matriz inversa de A_0 :

$$z_t = F z_{t-1} + u_t \quad [2]$$

donde $F = A_0^{-1} A_1$ y $u_t = A_0^{-1} \varepsilon_t$

Como es sabido, los errores del modelo en forma reducida que se estima inicialmente no pueden ser considerados directamente como los *shocks* estructurales (o innovaciones), debido a que estos no son ortogonales, o lo que es lo mismo exhiben cierto grado de correlación. Una forma de comprender lo anterior es pensar que es poco probable que un *shock* afecte a una sola variable, cuando es conocido que las variables económicas siempre muestran un significativo nivel de comovimiento.

Además, los *shocks* son inobservables, esto significa justamente lo señalado en el párrafo anterior, que no contamos (en el modelo) con una variable que de manera unívoca dé cuenta de la evolución del *shock* que se quiere analizar. Esto lleva a la necesidad de establecer un esquema de identificación para el *shock* de interés con el objetivo de estimar el impacto en otras variables económicas incluidas en el modelo (principalmente las que dan cuenta de la evolución de la actividad real y de los precios).

La literatura aporta un conjunto de aproximaciones metodológicas que permiten realizar la identificación de los distintos *shocks*². Lamentablemente, los enfoques paramétricos más simples no siempre permiten identificar adecuadamente a algunos tipos de perturbaciones

² Por ejemplo, la factorización de Cholesky en 1924 sobre la matriz de varianzas y covarianzas de un modelo VAR, otros tipos de factorización como las planteadas por Bernanke y Sims en 1986 que descansan sobre la estructura económica que recoge el modelo económico a estimar, o las restricciones propuestas por Blanchard-Quah sobre las relaciones de largo plazo, entre otras.

muy específicas que afectan a la economía de una forma similar a otras más generales, ligados a los hechos estilizados de la economía observados previamente, o imponen *a priori* muchas restricciones sobre los parámetros del modelo. Por esta razón, en este artículo se opta por un enfoque menos estructural, y se centra en la identificación únicamente del *shock* de interés, el de cuellos de botella.

En particular, siguiendo la metodología introducida inicialmente por Faust (1998), Uhlig (1999 y 2005) y Canova y De Niccolo (2002), para identificar el *shock* de cuellos de botella se aplica un esquema de identificación de restricción de signos sobre las respuestas de las variables económicas al *shock* que se quiere identificar.

El método de restricción de signos inicialmente identifica un VAR estructural mediante una descomposición, como por ejemplo la de Cholesky, de la Σ_u del modelo en forma reducida [3], así:

$$\Sigma_u = P'P \quad [3]$$

donde P' es una matriz triangular inferior. De lo que se sigue que si $P' = A^{-1}$ se completa la identificación.

Así, para una matriz aleatoria ortogonal dada (tal como $S'S = I$), se desprende que:

$$\Sigma_u = A_0^{-1} A_0^{-1'} = P'S'SP = P'P \quad [4]$$

donde P' generalmente ya no es triangular inferior. Por lo tanto, el proceso de identificación debe mostrar que $A^{-1} = P'^3$.

En el siguiente paso se comprueba si las funciones de impulso respuesta (IRF) obtenidas a partir de S' satisfacen el conjunto de restricciones de signo impuestas *a priori*, basadas en la teoría económica. En el proceso se puede extraer tantas S' como sean

necesarias y construir una distribución de las IRF que satisfacen las restricciones de signo.

Con este fin, se simulan una gran cantidad de IRF mediante el método Montecarlo. Este método genera una sucesión de IRF al perturbar en cada iteración los elementos que la generan, es decir, la matriz de coeficientes y la matriz de varianzas-covarianzas. En el caso de la matriz de coeficientes, cada extracción se obtiene de una distribución normal multivariada, con media en la matriz original; en tanto que en el caso de la matriz de varianzas y covarianzas las extracciones se realizan de una distribución Wishard. Como habitualmente es más cómodo trabajar con la inversa de la matriz de varianzas y covarianzas (matriz de precisión), en estos casos la extracción se realiza de una distribución inversa Wishard.

En cada iteración se obtiene una IRF propuesta a partir de la dupla de matrices obtenidas de las distribuciones anteriores. No obstante, de entre todas estas IRF solo se aceptan las que verifican las restricciones de signo impuestas *a priori* para identificar el *shock* de interés⁴. La mediana de todas ellas es la función que establece el impacto que tiene el *shock* identificado sobre las variables del modelo. Adicionalmente, a partir del elevado número de IRF obtenidas en el proceso es posible simular una distribución de las mismas y, por ende, obtener sus intervalos de confianza. Por último, si se procediera de igual forma con el fin de identificar el resto de los *shocks* (ortogonales y tantos como variables en el modelo) se obtendría una representación estructural del modelo VAR.

En resumen, el algoritmo para aplicar el método de identificación por restricciones de signo es el siguiente:

- Estimar los parámetros del VAR en forma reducida: F , u_t y S' .
- Obtener una extracción de S' (matriz ortonormal aleatoria), y calcular $P' = \text{Cholesky}(\Sigma_u)$.
- Calcular la función impulso respuesta $IRF_1 = A_0^{-1}\varepsilon_t$.

³ La metodología garantiza, así, la ortogonalidad respecto al resto de perturbaciones estructurales obtenidas en cada simulación tras la ortogonalización de la matriz de perturbaciones de la forma reducida.

⁴ En el algoritmo, se tienen en cuenta las perturbaciones perfectamente asimétricas (*mirroring*) multiplicando por -1 cuando corresponda.

d) Comprobar que la IRF satisface las restricciones de signo, guardándola en caso afirmativo o descartándola en caso contrario.

e) Realizar N réplicas y calcular la mediana de las IRF (y sus intervalos de confianza).

En concreto, y de acuerdo con la propuesta metodológica elegida, en este análisis empírico se estima un modelo VAR (en forma reducida) para la economía española y otro para el agregado de la zona euro con constante y un solo retardo (seleccionado según el criterio Akaike), que incluye diez variables, para una muestra de datos que comienza en el primer trimestre de 1985⁵, y termina en el cuarto trimestre de 2019. No se ha incluido en la estimación los trimestres afectados por la COVID-19 (desde el primer trimestre del 2020). La decisión de no incluir los datos observados desde el inicio de la pandemia se debe a no aumentar la incertidumbre paramétrica en la estimación del modelo en la coyuntura actual. No obstante, una vez estimado el modelo e identificado el *shock*, se incluyen los datos hasta el segundo trimestre de 2022 y se estima el impacto del *shock* de cuellos de botella en las variables del modelo.

En la Tabla 1 se presenta las variables incluidas en el modelo. Por un lado, el PIB y el índice de inflación subyacente de las economías analizadas para cuantificar el impacto del *shock* de cuellos de botella en ambas. Las restantes variables son las necesarias para establecer la identificación del *shock*. En este punto es importante destacar que, como ya se ha comentado anteriormente, a pesar de contar con una variable que da cuenta de los factores limitantes en la producción derivado de la escasez de materiales y de equipo, no se caracteriza el *shock* tan solo con esta. Aun cuando la dinámica de esta variable esté asociada principalmente al *shock* de cuellos de botella, la misma no es unívocamente el *shock*, es decir, en mayor o menor medida otros tipos de *shocks* pueden explicar una parte de la evolución de la misma y pueden afectar a la percepción de los responsables de las

empresas encuestadas por la CE. Por este motivo, es más conveniente utilizar un esquema de restricción de signos para la identificación del *shock*, en lugar de estimarlo a partir de una única variable.

La Tabla 1 también sintetiza el esquema de restricción de signos utilizado. En aras de mantener la mayor parsimoniosidad del modelo, se ha impuesto el signo de la respuesta de siete variables durante los primeros dos trimestres, dejando agnóstico el signo en las restantes tres variables. Así, un *shock* de cuellos de botella es aquel en el confluyen un aumento de los factores limitantes en la producción proveniente de la escasez de material y equipo (la variable de la encuesta de la CE), una reducción en la producción industrial y las importaciones, de bienes de capital o de intermedios, a la vez que los precios de algunos de estos bienes aumentan. De esta forma, se está teniendo en cuenta el impacto de los cuellos de botella tanto en la producción doméstica como en las disrupciones globales, que también afectan a la actividad y los procesos productivos domésticos, máxime en una región tan integrada en las cadenas globales de valor como las economías europeas. Aunque el esquema de restricciones de signo se hace más complejo y restrictivo, permite establecer una identificación del *shock* más precisa.

3. Resultados

En este apartado se detallan los principales resultados obtenidos tras estimar el modelo e identificar los *shocks* de cuellos de botella según lo descrito en los apartados anteriores para las economías española y europea. En primer lugar, las Figuras 3 y 4 muestran las distribuciones estimadas de estos *shocks* inobservables en el periodo que va desde principios de 2000 hasta el segundo trimestre de 2022 para la economía española y para el agregado de la zona euro, con media cero y desviaciones típicas 0,8 y 0,7, respectivamente. En las figuras también se señalan los puntos correspondientes a las perturbaciones soportadas desde principios de 2021, que se encuentran en la

⁵ Por restricciones en la muestra, la estimación del modelo de España comienza en el año 2000.

TABLA 1
ESQUEMA DE IDENTIFICACIÓN MEDIANTE
RESTRICCIÓN DE SIGNOS EN 2 TRIMESTRES

Esquema de identificación:		
Variable del modelo		Restricción
1.	Inflación subyacente	Agnóstico
2.	Producción industrial de bienes de capital	Si alguno es
3.	Producción industrial de bienes intermedios	–
4.	Importaciones de bienes intermedios	Si alguno es
5.	Importaciones de bienes de capital	–
6.	Precios industriales de bienes de capital	Si alguno es
7.	Precios industriales de bienes intermedios	+
8.	Factor limitante en la producción: trabajo	Agnóstico
9.	Factor limitante en la producción: equipo	+
10.	PIB	Agnóstico

FUENTE: Elaboración propia.

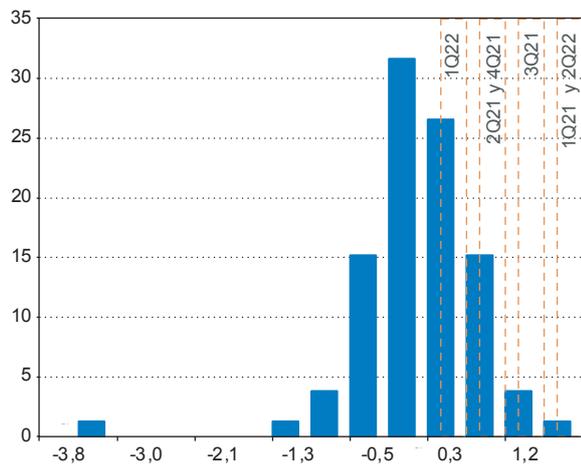
cola derecha de las funciones de distribución, y resultan particularmente elevadas en comparación con los anteriores episodios, lo que confirma el carácter excepcional del actual episodio de estrés en la oferta global de insumos. En particular, se constata que, en términos relativos, la magnitud de las perturbaciones registradas ha sido más grande para el conjunto de la Unión Económica y Monetaria (UEM) que, para España, respecto a sus respectivas medias, sobre todo las experimentadas durante el primer semestre del presente año como consecuencia de las nuevas disrupciones generadas por la invasión de Rusia a Ucrania, dada la mayor vulnerabilidad de algunos países del centro y del este de Europa.

Las Figuras 5 y 6 muestran las funciones de impulso respuesta de los modelos estimados para España y Europa. En particular se enseñan las desviaciones de los niveles de PIB y de los precios subyacentes al consumo frente a un *shock* típico de cuellos de botella que, como se ha señalado en el anterior apartado, no se imponen *ex ante* entre las condiciones de identificación. Como se puede observar, se estima que en el

corto plazo, y en mediana, la actividad tiende a caer y los precios (subyacentes) al consumo a aumentar cuando se materializan este tipo de perturbaciones exógenas en la economía. Más aún, la mediana junto con las bandas de confianza de las estimaciones señala que la respuesta del PIB tiende a ser de una magnitud más pronunciada, y estadísticamente más significativa, que la de la inflación subyacente a medio plazo. De hecho, los resultados obtenidos indican que este tipo de perturbaciones tienen un impacto permanente en los niveles de actividad, alcanzado el máximo impacto aproximadamente un año y medio después de la ocurrencia de la perturbación, mientras que su impacto en los niveles de precios subyacentes es más dudoso. En concreto se estima que un *shock* de cuellos de botella con una respuesta equivalente a una caída de 1,0 puntos porcentuales (pp) en el crecimiento del PIB en el largo plazo produciría, en mediana, un aumento del nivel de precios subyacente de tan solo 0,1 pp para España y 0,2 pp para Europa. Por último, si bien puede llamar la atención que, en mediana, la respuesta de la economía española ante

FIGURA 3

ESPAÑA. *SHOCKS* DE CUELLOS DE BOTELLA 2001-2020. DISTRIBUCIÓN EMPÍRICA Y *SHOCKS* EN 2021



FUENTE: BBVA Research.

FIGURA 4

EUROZONA. *SHOCKS* DE CUELLOS DE BOTELLA 2001-2020. DISTRIBUCIÓN EMPÍRICA Y *SHOCKS* EN 2021

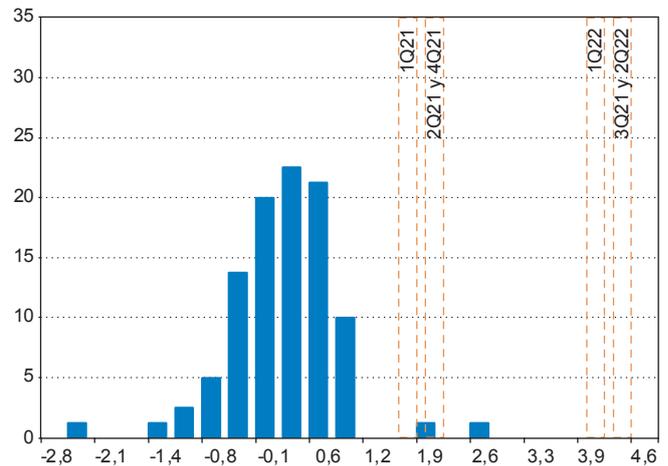
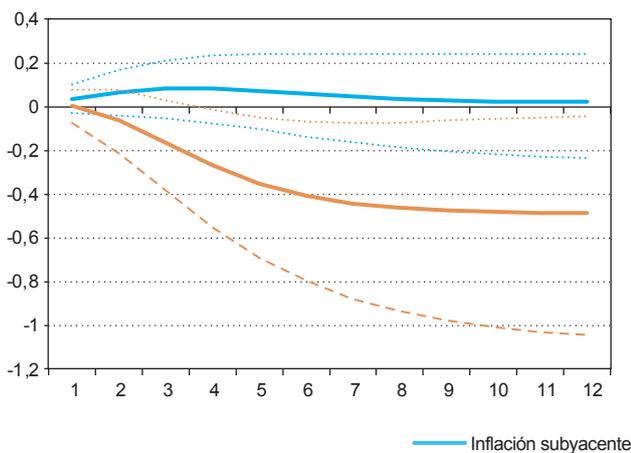


FIGURA 5

ESPAÑA. FUNCIÓN DE IMPULSO RESPUESTA A *SHOCKS* DE CUELLOS (Desviación del nivel en pp)



FUENTE: BBVA Research.

FIGURA 6

EUROZONA FUNCIÓN DE IMPULSO RESPUESTA A *SHOCKS* DE CUELLOS (Desviación del nivel en pp)

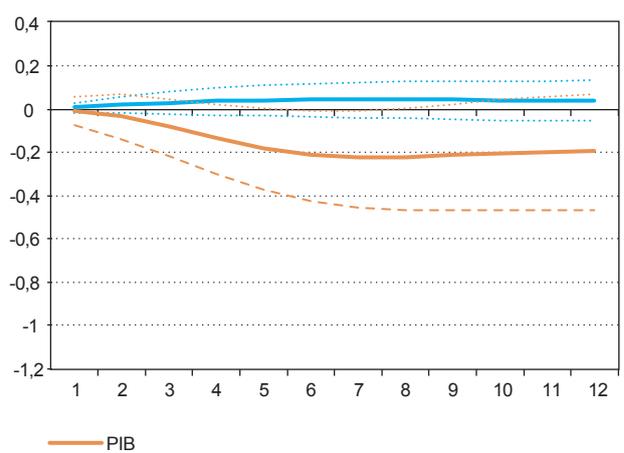


TABLA 2
IMPACTO DE LOS CUELLOS DE LAS ECONOMÍAS ESPAÑOLA Y EUROPEA
(En puntos porcentuales)

Contribuciones de los *shocks* de cuellos de botella soportados entre 1Q21 y 2Q22

	PIB		Inflación subyacente	
	España	UEM	España	UEM
2021	-0,2	-0,3	0,1	0,1
2022	-1,1	-2,2	0,2	0,4
2023	-0,9	-1,5	-0,1	0,2

Escenarios contrafactuales, bajo el supuesto que en los próximos trimestres se observan *shocks* de una magnitud equivalente a la mediana de los soportados desde 2021

a) Prolongación hasta 4Q22

	PIB		Inflación subyacente	
	España	UEM	España	UEM
2022	-1,1	-2,3	0,2	0,1
2023	-1,3	-2,5	0,0	0,5
2024	-0,5	0,0	-0,2	0,3

b) Prolongación hasta 4Q23

	PIB		Inflación subyacente	
	España	UEM	España	UEM
2022	-1,1	-2,3	0,2	0,1
2023	-1,5	-3,1	0,1	0,5
2024	-1,5	-1,8	0,0	0,5

FUENTE: Elaboración propia.

un *shock* típico de cuellos de botella parece ser más pronunciada que en el caso de Europa, cabe destacar que la magnitud de los *shocks* soportados en esta última ha tendido a ser más pronunciada durante el actual episodio de tensiones.

El panel superior de la Tabla 2 muestra la contribución de los *shocks* de cuellos de botella sufridos desde inicios de 2021 a la evolución de la actividad y los precios subyacentes. Los resultados obtenidos indican que en 2021 estas perturbaciones restaron 0,2 y 0,3 pp al crecimiento del PIB en España y Europa, respectivamente, y que podrían drenar 1,1 y 2,2 pp al

crecimiento de 2022⁶. Más aún, dada la persistencia de las respuestas a este tipo de perturbaciones, se estima que, de no revertir en los próximos trimestres, pueden también tener un impacto relevante en la actividad de 2023 (de 0,9 y 1,5 pp en el avance del PIB, respectivamente). Respecto a la inflación subyacente, los resultados sugieren impactos moderados tanto para 2021 (0,1 pp para España y Europa), si bien en el

⁶ Las simulaciones contrafactuales indican que de no haberse producido los *shocks* del 1S22, el impacto sobre la actividad en 2022 procedente de los *shocks* observados hasta finales del pasado año se cifraría en -1,0 pp para España y -1,7 pp para Europa (-0,5 y -0,3 pp para 2023).

conjunto de la zona euro podría suponer una inflación subyacente de alrededor de 0,5 pp mayor este año.

Más allá de las estimaciones obtenidas con los datos observados hasta la fecha, resulta de interés valorar las consecuencias a corto plazo de un potencial prolongamiento del actual episodio de cuellos de botella. A este respecto, el panel inferior de la Tabla 2 muestra los resultados de estas simulaciones bajo el supuesto de que en los próximos trimestres se materialicen *shocks* de una magnitud equivalente a la mediana de los soportados desde 2021. Como se puede apreciar, aunque los resultados para 2022 no cambian significativamente, constatan que, de estar manteniéndose este tensionamiento sobre la oferta hasta finales del presente año, estas perturbaciones podrían restar 1,3 y 2,5 pp al crecimiento anual del PIB en 2023 en España y en Europa, respectivamente, mientras que la presión sobre la inflación subyacente sería marginalmente mayor, dado el fuerte ajuste en la demanda. Además, si las tensiones se prolongan hasta finales del próximo año, el impacto sobre el crecimiento del PIB de 2023 podría alcanzar los -1,5 y -3,1 pp en ambas economías, y en 2024, los -1,5 y -1,8 pp.

4. Conclusiones

La disrupción sin precedentes en las cadenas globales de valor ocasionadas en un primer momento por la COVID-19 y, posteriormente, por las sucesivas olas de la pandemia, así como por la invasión de Rusia a Ucrania, se ha reflejado en una escasez de componentes básicos desde finales de 2020 que ha limitado la producción para satisfacer la demanda, sobre todo tras el rebote observado del gasto como consecuencia de la reapertura de las economías. Como resultado, este fenómeno de los cuellos de botella debería haberse reflejado en un menor crecimiento económico, comparado con un escenario de ausencia de estos *shocks*, a la vez que en un mayor aumento de la inflación subyacente derivado de los problemas en los procesos productivos. Además, estos impactos podrían ser especialmente importantes en la UEM, dada la alta integración de los Estados

miembros en las cadenas globales de valor, si bien con importantes diferencias en el impacto entre los diferentes Estados miembros dada su distinta exposición y estructuras económicas.

En este artículo se aborda una propuesta metodológica para identificar estas perturbaciones de cuellos de botella y estimar su impacto en el crecimiento económico y la inflación subyacente, tanto para la economía española como para el conjunto de la zona del euro.

Para ello, el análisis se apoya en la información disponible en las encuestas de la CE a empresas como fuente para evaluar la relevancia de la escasez de insumos básicos como factor limitante en sus procesos productivos. Dado que la percepción de los gerentes empresariales también podría estar condicionada por otras causas, se combina esta información con la de otros indicadores tradicionales de disponibilidad de bienes en la economía (como la producción industrial doméstica y las importaciones), así como la evolución de los costes de producción para identificar las perturbaciones inobservables de cuellos de botella y su impacto sobre el crecimiento y la inflación subyacente a través de un esquema de identificación de un modelo VAR con restricción de signos en las funciones de impulso respuesta.

Los resultados muestran, en primer lugar, que la magnitud de los *shocks* de cuellos de botella desde finales de 2020 ha sido excepcionalmente alta y confirman el carácter extraordinario del actual episodio de estrés en la oferta global de insumos. En particular, se constata que, en términos relativos, la magnitud de las perturbaciones ha sido más grande para el conjunto de la UEM que para España, sobre todo la de las perturbaciones materializadas durante el primer semestre de 2022. Respecto a los impactos en la economía, se estima que en el corto plazo la actividad tiende a contraerse y los precios (subyacentes) al consumo a aumentar, si bien la respuesta del PIB tiende a ser de magnitud más pronunciada y estadísticamente más significativa que la de la inflación subyacente, posiblemente amortiguado el impacto por el fuerte ajuste de la demanda. De hecho, los resultados obtenidos indican que este tipo de perturbaciones tienen un

impacto permanente en los niveles de actividad, siendo más dudoso el efecto a largo plazo en los niveles de los precios subyacentes.

En concreto, se estima que el impacto de los *shocks* de cuellos de botella sufridos desde inicios de 2021 restó 0,2 y 0,3 pp al crecimiento del PIB de España y la UEM en 2021, respectivamente, y alrededor de 1,1 y 2,2 pp al crecimiento en 2022. El impacto en la inflación subyacente fue muy limitado en 2021, si bien en el conjunto de la zona euro podría suponer un aumento de alrededor de 0,5 pp en 2022. Adicionalmente, se realizan simulaciones sobre el potencial impacto de una prolongación de estas perturbaciones en los próximos trimestres, asumiendo una magnitud equivalente a la mediana de los soportados desde 2021, con impactos muy significativos en actividad tanto en España (alrededor de -1,5 pp en 2023 si los *shocks* se prolongan hasta finales de este año y otro tanto en 2024 si las perturbaciones se extendieran durante todo el año que viene) como, sobre todo, en Europa (alrededor de -2,5 pp en 2023, que podría aumentar hasta los -3,1 pp si se mantuvieran hasta finales del año que viene y restar otros 1,8 pp en 2014).

Así, los resultados obtenidos avalan la cautela de los principales bancos centrales respecto a las decisiones adoptadas de política monetaria hasta el estallido y extensión de la invasión de Rusia a Ucrania, ya que el impacto en inflación parece limitado y, a lo que se uniría, las limitaciones para contener la inflación originada por factores de oferta. No obstante, el endurecimiento de la política monetaria podría haber ayudado a moderar la demanda mientras la oferta se reajustaba tras las distorsiones de la pandemia, aunque también podría retrasar una redistribución más eficiente de los recursos en este nuevo contexto geopolítico. Además, existen otro tipo de perturbaciones, así como muchas incertidumbres sobre la persistencia de las mismas, lo que aumenta los riesgos de mayores presiones al alza en los precios en el medio plazo, derivados de que las expectativas de inflación se pudieran desanclar o los posibles efectos de segunda ronda que den lugar a una espiral inflacionista, por lo que

la reacción de la política monetaria se ha orientado más recientemente a la gestión de estos riesgos.

Referencias bibliográficas

- Anzoategui, D., Comin, D., & Johnson, R. C. (2022, May 12-13). *Supply chain constraints and inflation*. ECB International Research Forum on Monetary Policy Conference. Online event. https://www.ecb.europa.eu/pub/conferences/html/20220512_12th_intl_research_forum_on_mon_pol.en.html
- Attinasi, M. G., De Santis, R. A., Di Stefano, C., Gerinovic, R., & Tóch, M. B. (2022). Supply chain bottlenecks in the euro area and the United States: where do we stand? *ECB Economic Bulletin*, Issue 2/2022. https://www.ecb.europa.eu/pub/economic-bulletin/focus/2022/html/ecb.ebbox202202_01~272e32f7f4.en.html
- BBVA-Research. (2011). Los efectos del aumento del precio del petróleo sobre la actividad y los precios de la economía española. Recuadro 1. *Revista Situación España*, 2T11.
- Canova, F., & De Niccolo, G. (2002). Monetary Disturbances Matter for Business Fluctuations in the G-7. *Journal of Monetary Economics*, 49(6), 1131-1159.
- Celasun, O., Hansen, N.-J., Mineshima, A., Spector, M., & Zhou, J. (2022). *Supply Bottlenecks: Where, Why, How Much, and What Next?* (IMF Working Paper No. 22/31). <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2022/02/15/Supply-Bottlenecks-Where-Why-How-Much-and-What-Next-513188>
- De Santis, R. A. (2021). Sources of supply chain disruptions and their impact on euro area manufacturing. *ECB Economic Bulletin*, Issue 8. https://www.ecb.europa.eu/pub/economic-bulletin/focus/2022/html/ecb.ebbox202108_07~e6aad7d32f.en.html#:~:text=Everything%20else%20being%20equal%2C%20supply,with%20a%20scenario%20without%20bottlenecks
- Faust, J. (1998, December). The Robustness of Identified VAR Conclusions about Money. In *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* (Vol. 49, pp. 207-244). North-Holland.
- Kataryniuk, I., del Río, A. y Sánchez Carretero, C. (2021). Los cuellos de botella del sector manufacturero de la zona del euro. Recuadro 3. *Boletín Económico del Banco de España* n.º 3. Informe trimestral de la economía española. <https://www.bde.es/f/webbde/SES/Secciones/Publicaciones/InformesBoletinesRevistas/BoletinEconomico/21/T3/Fich/be2103-it-Rec3.pdf>
- Nakov, A., & Nuño, G. (2009). *Oilgopoly: A General Equilibrium Model Of The Oil-Macroeconomy Nexus* (Documentos de Trabajo del Banco de España n.º 0932).
- Peersman, G., & Van Robays, I. (2009a). Oil and the Euro Area Economy. *Economic Policy*, 24(60), 603-651.

- Peersman, G., & Van Robays, I. (2009b). *Cross-Country Differences in the Effects of Oil Shocks* (Ghent University Working Paper No. 629).
- Rees, D., & Rungcharoenkitkul, P. (2021). Bottlenecks: causes and macroeconomic implications. *BIS Bulletin* No. 48. <https://www.bis.org/publ/bisbull48.pdf>
- Uhlig, H. (1999). *What are the Effects of Monetary Policy on Output? Results from an Agnostic Identification Procedure* (Tilburg University, CentER Working Paper No. 28).
- Uhlig, H. (2005). What are the effects of monetary policy on output? Results from an agnostic identification procedure. *Journal of Monetary Economics*, 52(2), 381-419.