

ANÁLISIS DE LA DINÁMICA RECIENTE
DE LA INFLACIÓN EN ESPAÑA. UN
ENFOQUE BASADO EN EL MODELO DE
BLANCHARD Y BERNANKE (2023)

2024

BANCO DE **ESPAÑA**
Eurosistema

Documentos Ocasionales
N.º 2404

Morteza Ghomi, Samuel Hurtado y José Manuel
Montero

**ANÁLISIS DE LA DINÁMICA RECIENTE DE LA INFLACIÓN EN ESPAÑA. UN ENFOQUE
BASADO EN EL MODELO DE BLANCHARD Y BERNANKE (2023)**

ANÁLISIS DE LA DINÁMICA RECIENTE DE LA INFLACIÓN EN ESPAÑA. UN ENFOQUE BASADO EN EL MODELO DE BLANCHARD Y BERNANKE (2023) (*)

Morteza Ghomi

BANCO DE ESPAÑA

Samuel Hurtado

BANCO DE ESPAÑA

José Manuel Montero

BANCO DE ESPAÑA

(*) https://www.bde.es/investigador/en/menu/people/research_staff_a/ghomi-avilii-morteza.html
https://www.bde.es/investigador/en/menu/people/research_staff_a/hurtado__samuel.html
https://www.bde.es/investigador/en/menu/people/research_staff_a/montero--jose-manuel.html

Documentos Ocasionales. N.º 2404

Febrero 2024

<https://doi.org/10.53479/36093>

La serie de Documentos Ocasionales tiene como objetivo la difusión de trabajos realizados en el Banco de España, en el ámbito de sus competencias, que se consideran de interés general.

Las opiniones y análisis que aparecen en la serie de Documentos Ocasionales son responsabilidad de los autores y, por tanto, no necesariamente coinciden con los del Banco de España o los del Eurosistema.

El Banco de España difunde sus informes más importantes y la mayoría de sus publicaciones a través de la red Internet en la dirección <http://www.bde.es>.

Se permite la reproducción para fines docentes o sin ánimo de lucro, siempre que se cite la fuente.

© BANCO DE ESPAÑA, Madrid, 2024

ISSN: 1696-2230 (edición electrónica)

Resumen

El reciente episodio inflacionista responde a la conjunción de varias perturbaciones cercanas en el tiempo. En este documento utilizamos el modelo de Blanchard y Bernanke (2023) como marco analítico para evaluar el peso relativo de los distintos factores explicativos en diferentes etapas de este episodio. De acuerdo con los resultados obtenidos, se pueden extraer dos conclusiones principales. En primer lugar, las perturbaciones por el lado de la oferta (energía, alimentos, cuellos de botella) han tenido un papel fundamental en la evolución reciente de la inflación en la economía española. En segundo lugar, una vez absorbidas las mencionadas perturbaciones de oferta, el tensionamiento del mercado laboral habría ganado recientemente un mayor peso relativo como factor determinante de la inflación salarial, con una traslación a precios que por el momento parece limitada pero que, de intensificarse, puede dar lugar a riesgos al alza con un mayor grado de persistencia.

Palabras clave: inflación, salarios, expectativas de inflación, mercado de trabajo.

Códigos JEL: E31, E32, J30.

Abstract

The recent inflationary episode is the result of a series of shocks that have taken place over a short period of time. In this article we use the Blanchard and Bernanke (2023) model as an analytical framework to assess the relative importance of different factors over the course of this episode. Two main conclusions can be drawn from our results. First, supply-side shocks (related to energy, food and bottlenecks) have played a major role in recent inflation developments in the Spanish economy. Second, now that these supply shocks have been absorbed, labour market tightness is becoming more important as a determinant of wage inflation, with a pass-through to prices that has been limited so far but that, if it intensifies, could generate risks with a higher degree of persistence.

Keywords: inflation, wages, inflation expectations, labour market.

JEL classification: E31, E32, J30.

Índice

Resumen 5

Abstract 6

1 Introducción 8

2 Modelo de determinación de precios y salarios 10

3 Ejercicio empírico 12

3.1 Resultados de la estimación 16

3.2 Funciones impulso-respuesta 19

3.3 Contribuciones a la evolución reciente de la inflación 21

3.4 Simulaciones basadas en el modelo 23

4 Ejercicios de robustez 26

5 Comentarios finales 34

Bibliografía 35

1 Introducción

Desde mediados de 2021, el aumento de la inflación en el área del euro y en España ha respondido a una sucesión de perturbaciones, muchas de ellas de carácter global, que han operado con distinta intensidad durante este período. En el inicio, el brote inflacionario respondió a los desequilibrios causados por la pandemia y la posterior reapertura de la economía, que supuso disrupciones significativas en el funcionamiento de las cadenas globales de valor —especialmente en cuestiones como el transporte marítimo—, lo que provocó desajustes entre la demanda y la oferta de algunos bienes, como los semiconductores. En 2022, este proceso se intensificó, agravado por las consecuencias sobre los mercados de materias primas energéticas y no energéticas de la invasión rusa de Ucrania —sobre todo a través de los precios del gas, el petróleo y los alimentos—. De este modo, el *shock* inflacionista adquirió un carácter más persistente de lo previsto inicialmente, lo que derivó en una respuesta intensa de las políticas económicas, en particular la monetaria¹. Desde finales de 2022, la inflación está experimentando una senda de moderación que se debe, por una parte, a factores de carácter mecánico —efectos base— y, por otra, a los efectos de la corrección a la baja del precio de las materias primas, la reacción de la política monetaria del Banco Central Europeo (BCE) y la apreciación del euro. Aun así, la evolución de la inflación subyacente está mostrando una notable persistencia, que se podría explicar por el elevado dinamismo del mercado de trabajo y por la todavía incompleta transmisión de las distintas perturbaciones observadas en los últimos años.

En este contexto, el trabajo de Blanchard y Bernanke (2023), en el que se analiza la dinámica de la inflación de Estados Unidos desde la pandemia, ofrece un marco conceptual sencillo y atractivo que incluye algunos de los principales factores explicativos de este episodio inflacionario. En su modelo teórico, las empresas y los trabajadores interactúan entre sí para fijar los precios y los salarios, que dependerán de cómo se determinen las expectativas, de la presencia de rigideces reales (es decir, de la existencia de recuperación salarial real ligada a la indiciación o a las exigencias planteadas en negociaciones futuras), del crecimiento de la productividad y del tipo de perturbaciones de oferta y demanda que experimente la economía. Blanchard y Bernanke obtienen dos conclusiones principales para el caso de Estados Unidos. En primer lugar, sus estimaciones sugieren que los *shocks* de oferta transitorios —por ejemplo, sobre los precios de la energía o de los alimentos— se disipan con relativa rapidez, debido a la existencia de una reducida recuperación salarial real y al anclaje de las expectativas de inflación. En segundo lugar, una vez absorbidas las mencionadas perturbaciones de oferta, la inflación está siendo impulsada cada vez más por el tensionamiento del mercado laboral, con un impacto que, de acuerdo con los patrones históricos observados, podría exhibir un mayor grado de persistencia.

En el presente documento se aplica la metodología de Blanchard y Bernanke al caso de la economía española. Este análisis se ha realizado dentro del contexto de un

¹ Véase Banco de España (2023) para una descripción detallada de la evolución de la inflación y de la reacción de política monetaria en la Unión Económica y Monetaria (UEM).

grupo de trabajo informal del Eurosistema encargado de estudiar las causas de la inflación en los distintos países del área del euro en los últimos años partiendo de ese mismo marco analítico y empírico. Arce, Ciccarelli, Kornprobst y Montes-Galdón (2023) explican el contexto de este grupo de trabajo y proporcionan los resultados obtenidos para el agregado del área euro². Las principales conclusiones que se derivan del análisis de los datos españoles mediante esta metodología están en línea con las del artículo original de Blanchard y Bernanke para Estados Unidos: las perturbaciones de oferta han tenido un papel fundamental en la evolución reciente de la inflación en la economía española, pero, dada su mayor persistencia, el grado de tensionamiento del mercado laboral puede mostrar una importancia creciente a lo largo del tiempo.

El resto del documento se organiza de la siguiente manera. En el epígrafe a continuación se detalla el modelo teórico que sirve de base para el ejercicio empírico posterior. En el epígrafe 3 se describe el ejercicio empírico y se presentan los resultados principales, incluyendo las funciones impulso-respuesta del modelo estimado, las contribuciones a la evolución reciente de la inflación, y simulaciones de su dinámica futura a partir de supuestos sobre la trayectoria de sus determinantes. En el epígrafe 4 se discuten brevemente varios ejercicios de robustez alrededor de esa estimación principal del epígrafe 3. Por último, en el epígrafe 5 se resumen las principales conclusiones de este trabajo.

² Véase Haskel, Martin y Brandt (2023) para el caso del Reino Unido; De Walque y Lejeune (2023) para Bélgica, y Menz (2023) para Alemania.

2 Modelo de determinación de precios y salarios

Para determinar las principales causas de la evolución de la tasa de inflación desde la pandemia, Blanchard y Bernanke (2023) parten de un modelo teórico sencillo que vincula entre sí las dinámicas de precios, salarios y expectativas de inflación a corto y a largo plazo, a la Layard, Nickell y Jackman (2005).

En particular, la ecuación de fijación de salarios nominales³ (w_t) consta de una parte estándar, que depende del nivel esperado de precios (p_t^e), del grado de holgura en el mercado laboral (x_t) y de la evolución tendencial de la productividad ($z_{w,t}$), y de otra menos convencional, que recoge el salario real al que aspiran los trabajadores y capta, por tanto, si estos tratan de recuperar o no las pérdidas de poder adquisitivo derivadas de sorpresas inflacionarias pasadas ($p_{t-1} - p_{t-1}^e$). Este término de recuperación real (*catch up*) estaría reflejando la existencia de rigideces en el ajuste del salario real (recoge la medida en que los mecanismos de indiciación y las negociaciones salariales futuras consiguen, o no, recuperar el poder adquisitivo inicialmente perdido). Ello resulta en una curva de Phillips salarial aumentada con expectativas de precios y con un término de *catch up*:

$$w_t - w_{t-1} = (p_t^e - p_{t-1}) + \alpha (p_{t-1} - p_{t-1}^e) + \beta (x_t - \alpha x_{t-1}) + z_{w,t} \quad [1]$$

Por su parte, la ecuación de fijación de precios (p_t) depende de los costes laborales unitarios —considerando por separado el salario nominal y la productividad tendencial—, así como del coste relativo de la energía (en términos del salario) y de una serie de perturbaciones de oferta que se han considerado importantes en los últimos años, como el precio (relativo) de los alimentos o los cuellos de botella en las cadenas de suministros, todo ello recogido dentro del término z_{pt} ⁴:

$$p_t - p_{t-1} = (w_t - w_{t-1}) + (z_{pt} - z_{pt-1}) \quad [2]$$

La combinación de las ecuaciones [1] y [2] nos indicaría que la tasa de inflación (esto es, $p_t - p_{t-1}$) también se regiría por una curva de Phillips ampliada de expectativas⁵.

El modelo se completa con dos ecuaciones que describen la formación de expectativas de inflación de los agentes a corto y a largo plazo, variables cruciales en el proceso inflacionista, como se explica, *inter alia*, en Banco de España (2023). De este modo, las expectativas a corto plazo ($\pi_t^e = p_t^e - p_{t-1}$) consisten en una media ponderada de las expectativas de inflación a largo plazo (π_t^*) y de la tasa de inflación en el período anterior:

$$p_t^e - p_{t-1} = \delta \pi_t^* + (1-\delta)(p_{t-1} - p_{t-2}) \quad [3]$$

3 Las variables están expresadas en logaritmos, salvo indicación en contrario.

4 Es decir, el término $z_{p,t}$ recogería tanto el nivel de la productividad tendencial como los *shocks* de oferta mencionados. La especificación empírica del epígrafe 3 proporciona más detalles.

5 De manera más formal, se tendría $\pi_t = \pi_t^e + \alpha (p_{t-1} - p_{t-1}^e) + \beta (x_t - \alpha x_{t-1}) + z_{w,t} + \Delta z_{p,t}$ que es una curva de Phillips ampliada de expectativas de inflación y que, además de depender del grado de holgura laboral y de otros *shocks* de oferta, incluye el término $(p_{t-1} - p_{t-1}^e)$ de sorpresas inflacionarias pasadas.

mientras que las expectativas a largo plazo dependen de su propio pasado y de la tasa de inflación del período previo:

$$\pi_t^* = \gamma\pi_{t-1}^* + (1 - \gamma) (p_{t-1} - p_{t-2}) \quad [4]$$

Con esta especificación, se puede vincular el grado de anclaje de las expectativas de inflación a corto y largo plazo con los parámetros asociados, en ambos casos, con las expectativas a largo plazo —en un caso con las contemporáneas (δ) y, en otro, con las del período previo (γ)—: cuanto mayor sea el parámetro, mejor será el anclaje de las expectativas.

Es conveniente destacar que, en este tipo de marco conceptual, el nivel de persistencia de una perturbación sobre la tasa de inflación depende tanto del anclaje de las expectativas (δ y γ) como del grado de recuperación salarial real, esto es, la medida en que los trabajadores consiguen recuperar el poder adquisitivo perdido en el pasado (α). Sustituyendo [1], [3] y [4] en [2] se puede comprobar que, cuanto menor sea el grado de anclaje de las expectativas y mayor el de rigidez del salario real, más prolongado en el tiempo será el impacto de una perturbación sobre la tasa de inflación. Asimismo, el origen de las perturbaciones también es relevante para determinar la persistencia de su impacto sobre los precios en este modelo. Ante una perturbación de oferta no salarial (esto es, Δz_{pt}) persistente y de elevada intensidad, la economía experimentaría un aumento fuerte, pero mayoritariamente temporal, en la tasa de inflación —bajo un supuesto razonable de anclaje de expectativas y grado de rigidez real—. En cambio, si el *shock* proviene de un recalentamiento continuado del mercado laboral que operaría a través de las alzas resultantes en los salarios — Δw_t en [2]—, entonces el incremento de la inflación será más gradual y sostenido en el tiempo. Estas características son coherentes con los resultados de buena parte de los modelos macroeconómicos que se suelen emplear para analizar la dinámica conjunta de precios y salarios.

3 Ejercicio empírico

En cuanto a la estrategia de estimación, se adopta el enfoque de Blanchard y Bernanke (2023) de estimación ecuación a ecuación por mínimos cuadrados ordinarios imponiendo una serie de restricciones sobre las relaciones contemporáneas entre las variables endógenas —coherentes con el modelo teórico— en el espíritu de los modelos VAR estructurales. La principal restricción de identificación concierne a la ecuación de salarios, en la que se supone que esta variable reacciona con un desfase de un trimestre respecto al resto de las variables (ecuación [5]). Entonces, el crecimiento salarial afectará a la tasa de inflación de manera contemporánea y, por implicación, las expectativas de inflación también reaccionarán de inmediato. Además, en cada ecuación se añaden cuatro retardos de cada variable y de una serie de regresores que captan la influencia de un conjunto de perturbaciones exógenas. También se impone una restricción de homogeneidad en cada ecuación acorde con las propiedades a largo plazo del marco conceptual y que implica la existencia de una curva de Phillips vertical en el largo plazo⁶.

Más en concreto, comenzando por la ecuación de fijación de salarios nominales, se incluyen cuatro retardos de todas las variables, excepto para el crecimiento tendencial de la productividad (que ya se calcula como una media móvil de ocho trimestres), de modo que la ecuación que se debe estimar es la siguiente:

$$\Delta w_t = \sum_{k=1}^4 \beta_k^w \Delta w_{t-k} + \sum_{k=1}^4 \beta_k^{\pi^{e1}} \pi_{t-k}^{e1} + \sum_{k=1}^4 \beta_k^{vu} vu_{t-k} + \beta_A \Delta A_{t-1}^{LT} + \sum_{k=1}^4 \beta_k^c \text{catchup}_{t-k} + \varepsilon_t^w \quad [5]$$

donde Δw_t es la variación logarítmica intertrimestral anualizada de los salarios, π_t^{e1} representa las expectativas de inflación a un año vista, vu_t es la medida de la holgura del mercado laboral (la ratio entre vacantes y desempleo —véase más abajo—), ΔA_{t-1}^{LT} es el crecimiento tendencial de la productividad, y catchup_t recoge la forma en que los salarios tratan de recuperar el poder adquisitivo perdido anteriormente —y que es función de las sorpresas de inflación—.

Por su parte, la ecuación de fijación de precios también incluye cuatro retardos de todas las variables, excepto del crecimiento de la productividad, además de sus valores contemporáneos —incluido para la productividad—. Es decir:

$$\pi_t = \sum_{k=1}^4 \alpha_k^\pi \pi_{t-k} + \sum_{k=0}^4 \alpha_k^w \Delta w_{t-k} + \sum_{k=0}^4 \alpha_k^{En} \pi_{t-k}^{En} + \sum_{k=0}^4 \alpha_k^F \pi_{t-k}^F + \alpha_A \Delta A_t^{LT} + \sum_{k=0}^4 \alpha_k^s \text{shortage}_{t-k} + \varepsilon_t^\pi \quad [6]$$

donde π_t es la tasa de inflación, Δw_t es el crecimiento de los salarios, π_{t-k}^{En} es la tasa de inflación relativa de la energía con respecto a los salarios, π_{t-k}^F es la tasa de inflación relativa de los alimentos con respecto a los salarios, ΔA_t^{LT} es el crecimiento tendencial de la productividad, y shortage_t es un indicador de cuellos de botella en las cadenas de suministros (véase más abajo).

⁶ En términos prácticos, implica imponer que la suma de los coeficientes de las variables endógenas nominales (y sus retardos) sea igual a la unidad en cada ecuación. Por ej., en la ecuación de precios significa que $\sum_{k=1}^4 \alpha_k^\pi + \sum_{k=0}^4 \alpha_k^w = 1$.

Por su parte, las ecuaciones para las expectativas de inflación a corto y a largo plazo son, respectivamente, las siguientes:

$$\pi_t^{e1} = \sum_{k=1}^4 \gamma_k^{e1} \pi_{t-k}^{e1} + \sum_{k=0}^4 \gamma_k^{\pi} \pi_{t-k} + \sum_{k=0}^4 \gamma_k^{e5} \pi_{t-k}^{e5} + \varepsilon_t^{\pi e1} \quad [7]$$

y

$$\pi_t^{e5} = \sum_{k=1}^4 \delta_k^{e5} \pi_{t-k}^{e5} + \sum_{k=0}^4 \gamma_k^{\pi} \pi_{t-k} + \varepsilon_t^{\pi e5} \quad [8]$$

donde π_t^{e1} y π_t^{e5} representan las expectativas de inflación a corto (un año vista) y largo plazo (cinco años vista), respectivamente, y π_t es la tasa de inflación.

Los elementos ε_t^w , ε_t^{π} , $\varepsilon_t^{\pi e1}$ y $\varepsilon_t^{\pi e5}$ son los términos de error con las propiedades usuales.

Antes de estimar esta especificación empírica, es necesario seleccionar las variables que mejor aproximen los distintos conceptos teóricos. En este caso, además de respetar la filosofía del trabajo de Blanchard y Bernanke (2023), deben ser también razonablemente homogéneas entre los distintos países participantes en el ejercicio de replicación. Con este fin, se emplean series trimestrales para un período muestral máximo de I TR 1995 a II TR 2023, dependiendo de la disponibilidad de las variables descritas en el cuadro 1 y que se discuten más abajo.

Los salarios (w_t) se aproximan mediante la remuneración por asalariado de la Contabilidad Nacional. Aunque esta medida no está exenta de problemas —por ejemplo, es sensible a los efectos composición del empleo, lo que sesga su verdadera evolución—, resulta una elección razonable por su disponibilidad y comparabilidad entre países. En todo caso, como se verá en el epígrafe 4, los resultados son robustos al uso de medidas alternativas de salarios.

El índice de precios (p_t), por su parte, es el índice general de precios de consumo armonizado (IPCA). En el epígrafe 4, «Ejercicios de robustez», se muestra que los resultados son similares si se emplea la inflación subyacente —que excluye los precios de los alimentos y de la energía—. En cuanto a las expectativas de inflación a corto plazo (π_t^{e1}), se toman las expectativas a un año procedentes de la Encuesta de Consumidores y Empresas (*Business and Consumer Surveys*) de la Comisión Europea, mientras que las expectativas a largo plazo (π_t^{e5}) son a cinco años para el área del euro —ya que no existe una variable análoga para la economía española—, y proceden de la Encuesta a Expertos en Previsión Económica (SPF, por sus siglas en inglés) del BCE. La variable que recoge la forma en que los trabajadores tratan de recuperar el poder adquisitivo perdido anteriormente (catchup_t) se construye mediante la diferencia entre la tasa de inflación acumulada en el último año y la expectativa de inflación a un año registrada cuatro trimestres antes. Esta es una aproximación razonable dado cómo se produce la negociación colectiva en el mercado laboral español (muy centrada en la inflación reciente o bien en la esperada a un año vista), y podría relacionarse, en parte, con las cláusulas de salvaguardia. La variable que capta el crecimiento tendencial

Variables utilizadas en la estimación del modelo

Variable	Definición	Fuente
Salario nominal (por persona)	Remuneración por asalariado (ajustada est. y cal.), I TR 1995 - II TR 2023	Contabilidad Nacional (INE)
Salario nominal (por hora)	Remuneración por asalariado (en horas, ajustada est. y cal.), I TR 1995 - II TR 2023	Contabilidad Nacional (INE)
Índice de coste laboral	Salario ordinario (índice dic-2020 = 100, ajustado est. y cal.)	Eurostat
Tasa de inflación general	IPCA general, I TR 1995 - II TR 2023	IPCA (INE)
Tasa de inflación subyacente	IPCA, excluido energía y alimentos, I TR 1995 - II TR 2023	IPCA (INE)
Precios de los alimentos	IPCA: alimentación, I TR 1995 - II TR 2023	IPCA (INE)
Precios de la energía	IPCA: energía, I TR 1995 - II TR 2023	IPCA (INE)
Cuellos de botella en cadenas de suministro	Google Trends, «escasez» en España, I TR 2004 - II TR 2023	Google Trends Data
Ratio v/u	Ratio de vacantes sobre desempleados, I TR 2001 - II TR 2023	Eurostat
Expectativas de inflación a un año	Tasa de inflación esperada a un año, I TR 1995 - II TR 2023	Encuesta de Consumidores y Empresas (CE)
Expectativas de inflación a cinco años	Tasa de inflación esperada a cinco años, I TR 1999 - II TR 2023	Encuesta a Expertos en Previsión Económica (SPF; BCE)
Productividad del trabajo (por persona)	VAB por asalariado (ajustada est. y cal.), I TR 1995 - II TR 2023	Contabilidad Nacional (INE)
Productividad del trabajo (por hora)	VAB por hora trabajada (ajustado est. y cal.), I TR 1995 - II TR 2023	Contabilidad Nacional (INE)
Salario negociado	Tarifa salarial media negociada en convenio (media trimestral, tasa ia), I TR 1995 - II TR 2023	Estadística de Convenios Colectivos (Min. Trabajo y Economía Social)
Tasa de desempleo	Tasa de desempleo (ajustada est. y cal.), I TR 1995 - II TR 2023	EPA (INE)

FUENTE: Banco de España.

de la productividad del trabajo (ΔA_t^{LT}) consiste en una media móvil de ocho trimestres del crecimiento del VAB por empleado en la economía total⁷.

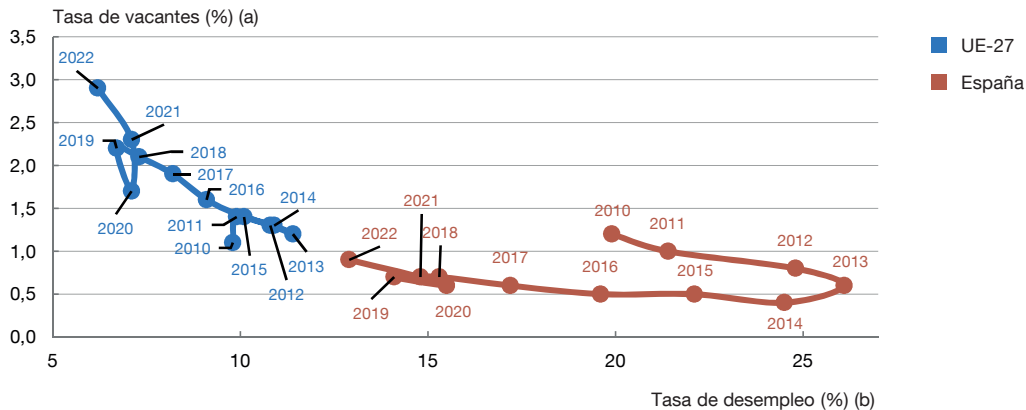
Una variable más delicada es la referida al grado de holgura en el mercado de trabajo (v_u), puesto que la variable propuesta en el trabajo de Blanchard y Bernanke —la ratio de vacantes sobre desempleo— depende de la información sobre vacantes de empleo, que, por diversos motivos, no tiene una cobertura adecuada en el caso de la economía española⁸.

⁷ A diferencia de Blanchard y Bernanke, que emplean el VAB por hora trabajada en la economía privada no agrícola. En todo caso, en el epígrafe 4 se incluyen las estimaciones derivadas de utilizar medidas de productividad y salario por hora para la economía total y los resultados principales no se ven afectados.

⁸ Para una descripción de los problemas de la variable de vacantes en España, véase Boscá, Doménech, Ferri y García (2017).

Curva de Beveridge para España y la UE-27

1.a Curva de Beveridge



FUENTE: Eurostat (*Labour Force Survey y job vacancy rate*).

- a La tasa de vacantes se mide como el cociente del número de puestos vacantes y la suma del número de puestos ocupados y número de puestos vacantes.
 b La tasa de desempleo anual se mide como el cociente de la población desempleada sobre el total de la población activa (entre los 15 y 74 años).

Si bien se suelen emplear la tasa de desempleo (u_t) o la brecha entre la tasa de paro y la NAIRU, algunos autores consideran que durante el período de interés (desde la pandemia) ambas medidas han perdido cierta capacidad informativa del grado de holgura⁹. Esto se debe a que la tasa de paro no incorpora directamente información sobre las necesidades de contratación de las empresas, que se suele captar a través de la ratio de vacantes sobre población activa (v_t). En cualquier caso, se han efectuado varios ejercicios de robustez utilizando la tasa de paro como medida de holgura laboral (véase epígrafe 4) y los resultados se mantienen.

A nivel internacional, esta ratio ha repuntado notablemente en Estados Unidos y con menor intensidad en el área euro en los últimos años. De hecho, la relación entre ambas variables, conocida como «curva de Beveridge», se desplazó hacia arriba y a la izquierda, lo que indicaría que, dada una tasa de desempleo, se necesitan más vacantes para cubrir cada puesto de trabajo. Aparte de indicar un deterioro en la capacidad de emparejamiento de la economía, también estaría señalando un grado de tensionamiento mayor que el sugerido únicamente por la tasa de paro. En todo caso, en la economía española, los movimientos en la ratio v/u no han sido tan intensos como en otras economías (véase gráfico 1), como ilustra su curva de Beveridge, que se habría desplazado ligeramente hacia arriba y a la izquierda. Ello implicaría un deterioro en la capacidad de emparejamiento inferior al de la UEM. Asimismo, el hecho de que la curva sea tan plana supone que se sigue manteniendo una elevada correlación entre dicha ratio y la tasa de desempleo, por lo que el uso de una u otra *proxy* debería ser relativamente indiferente. Por motivos de comparabilidad se empleará la ratio v/u en la especificación central, mientras que en epígrafe 4 se muestra que los resultados serían similares si se utilizase la tasa de paro.

⁹ Véase Blanchard, Domash y Summers (2022) para el caso de Estados Unidos y Leythienne (2023) para el área del euro.

Por otra parte, una fracción importante de la inflación de los últimos años responde a un fuerte repunte de los precios de los alimentos y de la energía, que, en buena medida, no fue anticipado (Banco de España, 2023). Por ello, en la ecuación de precios se incluyen como *proxys* de estas perturbaciones las tasas de variación de las componentes de alimentación (π_t^F) y de energía (π_t^{En}) del IPCA, medidas en relación con la tasa de crecimiento de los salarios nominales —es decir, se introducen como *shocks* sobre los precios relativos—. Como puede ser cuestionable la exogeneidad de estos índices de precios con respecto al índice general, en el epígrafe 4 se ha incluido un ejercicio de robustez en el que el precio de referencia es la tasa de inflación subyacente —que excluye ambas componentes—.

Asimismo, otro elemento que se demostró crucial para la evolución de la inflación desde la pandemia han sido los cuellos de botella en las cadenas globales de suministros (*shortage*), que fueron motivados por las restricciones asociadas a la lucha contra el COVID-19 y por otro tipo de disrupciones en el sector del transporte marítimo, entre otras causas¹⁰. La dificultad de acceso a determinados productos en un contexto de demanda boyante resultó en un repunte inflacionario con su propia dinámica. Para aproximar estos cuellos de botella, se sigue la metodología de Blanchard y Bernanke, y se construye un índice basado en el número de búsquedas de la palabra «escasez» en el buscador de Google¹¹.

3.1 Resultados de la estimación

El cuadro 2 resume los resultados de estas estimaciones. La primera fila de cada regresión presenta, para cada una de las variables explicativas, los retardos incluidos y, en las filas siguientes, la suma de los coeficientes estimados y dos p-valores: uno primero para la probabilidad de rechazar la hipótesis nula de que la suma de coeficientes es cero, y un segundo estadístico que contrasta la hipótesis conjunta de que cada uno de los coeficientes (contemporáneo y retardos) es cero.

Las estimaciones para la ecuación de salarios evidencian la existencia de una elevada inercia en el crecimiento salarial (suma de coeficientes de 0,83), que predomina sobre el efecto de las expectativas de inflación, que es de 0,17 (ambos coeficientes suman la unidad por la condición de homogeneidad). En ambos casos, tanto la suma como el conjunto de coeficientes resultan estadísticamente significativos. Si comparamos las estimaciones con los casos de la UEM y de Estados Unidos¹², el resultado es opuesto en la UEM (0,21 para la suma de los retardos de salarios versus 0,79 para la suma de los coeficientes de las expectativas de inflación), mientras que para Estados Unidos ambos coeficientes están más equilibrados (0,46 versus 0,54), y también son estadísticamente significativos. Es decir, en la economía española

10 Para un análisis de las causas de los problemas en las cadenas de suministro y sus consecuencias sobre la economía española, véase Fernández-Cerezo, Montero y Prades (2021).

11 Este indicador solo se puede elaborar para el período a partir de 2004. Para los años previos se utiliza su media calculada antes de la pandemia. Burriel, Kataryniuk, Moreno-Pérez y Viani (2023) construyen un indicador de cuellos de botella en la oferta para España a partir de información exhaustiva procedente de artículos de prensa, pero solo está disponible desde 2007.

12 Para la UEM se compara con la tabla 5 de Arce, Ciccarelli, Kornprobst y Montes-Galdón (2023), mientras que para Estados Unidos se utiliza la tabla 2 de Blanchard y Bernanke (2023).

Resultados de la estimación del modelo de Blanchard y Bernanke (2023) para España (a)

Variable dependiente:
tasa de var. del salario nominal

Ecuación de salarios

Variables explicativas	Salario	Ratio v/u	Catch up (sorpresa infl.)	Expectativas de infl. 1 año	Tasa var. productividad
Retardos	-1 a -4	-1 a -4	-1 a -4	-1 a -4	-1
Suma de coeficientes	0,83	0,15	0,23	0,16	-0,07
p-valor (suma)	0,00	0,24	0,60	0,16	0,84
p-valor (conjunto)	0,00	0,00	0,12	0,05	0,84
R-cuadrado	0,63		No. Obs. =	80	

Variable dependiente:
tasa de inflación

Ecuación de precios

Variables explicativas	Tasa inflación	Salario	Precio energía	Precio alimentos	Cuellos de botella	Tasa var. productividad
Retardos	-1 a -4	0 a -4	0 a -4	0 a -4	0 a -4	0
Suma de coeficientes	0,88	0,12	0,03	0,06	0,09	-0,05
p-valor (suma)	0,00	0,30	0,08	0,39	0,44	0,42
p-valor (conjunto)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18	0,42
R-cuadrado	0,90		No. Obs. =	109		

Variable dependiente:
expectativas de inflación a un año

Ecuación de expectativas de inflación a un año

Variables explicativas	Exp. inf. 1 año	Exp. inf. 5 años	Tasa inflación
Retardos	-1 a -4	0 a -4	0 a -4
Suma de coeficientes	0,82	-0,22	0,40
p-valor (suma)	0,00	0,13	0,03
p-valor (conjunto)	0,00	0,14	0,00
R-cuadrado	0,91		No. Obs. = 80

Variable dependiente: expectativas de
inflación a cinco años

Ecuación de expectativas de inflación a cinco años

Variables explicativas	Exp. inf. 5 años	Tasa inflación
Retardos	-1 a -4	0 a -4
Suma de coeficientes	0,99	0,01
p-valor (suma)	0,00	0,02
p-valor (conjunto)	0,00	0,06
R-cuadrado	0,80	No. Obs. = 80

FUENTE: Banco de España.

a El período muestral es I TR 1995 a II TR 2023 para la ecuación de precios; para el resto de las ecuaciones es I TR 1999 a IV TR 2019 (véase el cuadro 1 para más detalles). El estadístico p-valor (suma) contrasta la hipótesis nula de que la suma de coeficientes es cero, mientras que p-valor (conjunto) contrasta la hipótesis conjunta de que cada coeficiente individual es igual a cero.

las expectativas de inflación se trasladan de manera mucho más lenta al crecimiento salarial que en ambas áreas de referencia. Por su parte, en lo que respecta a los coeficientes para el término de *catch up*, hay que destacar que tanto en España (0,23) como en Estados Unidos (-0,02) no se obtiene significatividad estadística, mientras que en la UEM (0,07) sí —para el conjunto de

coeficientes—. En cualquier caso, esta ausencia de significatividad estadística a largo plazo no tiene por qué implicar la inexistencia de efectos dinámicos a corto plazo, como se comprobará más adelante¹³.

Además, la sensibilidad al grado de holgura del mercado laboral es reducida (0,15), con coeficientes significativos de manera conjunta, lo que indica una curva de Phillips para los salarios relativamente plana en España. Esto contrasta con los casos de la UEM (0,31) y de Estados Unidos (0,69), donde la sensibilidad cíclica de los salarios es mucho más elevada. Por otro lado, el coeficiente estimado para la evolución tendencial de la productividad no sería estadísticamente significativo, aunque su impacto podría estar siendo recogido, en parte, por la constante de la regresión. Las estimaciones para la UEM (0,13) y para Estados Unidos (0,03) tampoco resultan significativas.

Los resultados para la ecuación de precios también muestran una elevada inercia en la inflación (0,88), que prevalece sobre el impacto procedente del crecimiento de los salarios (0,12), que se produciría de manera bastante lenta¹⁴. Este resultado contrasta con las estimaciones para Estados Unidos (0,34 para inflación y 0,66 para salarios) y para la UEM (0,69 y 0,31)¹⁵, donde el *passthrough* de los *shocks* salariales es bastante más rápido que en la economía española. Esto implicaría que un *shock* sostenido sobre los salarios se traslada con lentitud a la tasa de inflación de España a lo largo del tiempo, pero, una vez trasladado, persiste de manera duradera. Como se verá más abajo, este resultado es importante para entender el ejercicio de contribuciones a la evolución reciente de la inflación y las simulaciones de sendas futuras de precios en función de distintos grados de tensionamiento del mercado laboral.

Por su parte, el efecto de los cambios en los precios relativos de la energía (0,03) y de los alimentos (0,06) es positivo y estadísticamente significativo, pero relativamente reducido a corto y medio plazo. Las estimaciones análogas para el área euro (0,03 y 0,08) son muy parecidas, mientras que para Estados Unidos (0,07 y 0,13) duplicarían a las españolas. En cambio, el multiplicador de largo plazo para el precio de la energía es del 25 %, y el de los alimentos es del 50 %¹⁶, cifras muy superiores al peso de ambas componentes en la cesta del IPCA (10 % y 23 %, respectivamente). Como en la ecuación de precios se está controlando por el crecimiento salarial, estos multiplicadores implicarían la existencia de notables efectos indirectos de las perturbaciones en los precios de la energía y los alimentos sobre los precios de otros bienes y servicios a lo largo del tiempo¹⁷.

¹³ Algunos coeficientes individuales son significativos y otros podrían no serlo por el reducido tamaño muestral.

¹⁴ En ambos casos, tanto la suma como el conjunto de coeficientes resultan estadísticamente significativos.

¹⁵ En este caso, se compara con la tabla 6 de Arce, Ciccarelli, Kornprobst y Montes-Galdón (2023) para el área euro y con la tabla 3 de Blanchard y Bernanke (2023) para Estados Unidos.

¹⁶ El multiplicador se calcularía, por ejemplo, en el caso de la energía, como $0,03/(1 - 0,88) = 0,25$.

¹⁷ En Estados Unidos, los multiplicadores de largo plazo de los precios de la energía (10 %) y de los alimentos (19 %) también superan sus pesos en la cesta de consumo, pero son inferiores a los españoles. En la UEM, por su parte, los multiplicadores son del 6,8 % y del 17,9 %, respectivamente, si bien se encuentran por debajo de sus pesos en el IAPC (10,3 % y 19,9 %). Ello implicaría unos efectos indirectos que operarían en sentido contrario al de la economía española y la estadounidense.

La suma de los coeficientes estimados para la variable de cuellos de botella en la cadena de suministros (0,09) y para el crecimiento de la productividad (-0,05) tiene el signo esperado, pero no resulta estadísticamente significativa. En el caso de Estados Unidos, ambas variables sí son significativas y tienen el signo esperado (0,02 y -0,14, respectivamente). En cambio, las estimaciones para el área euro obtienen el resultado contraintuitivo de un coeficiente positivo y estadísticamente significativo para el crecimiento tendencial de la productividad (0,19), al tiempo que el coeficiente para los cuellos de botella tiene el signo esperado (0,10), pero no resulta significativo.

Por último, los resultados para la ecuación de expectativas a largo plazo muestran unos resultados muy similares entre las economías de España, Estados Unidos y la UEM¹⁸. La suma de los coeficientes de los retardos de las expectativas se sitúa en el entorno de 0,99, lo que implica, por el supuesto de homogeneidad a largo plazo, que la suma de los coeficientes de la tasa de inflación está muy próxima a cero (en ambos casos, con elevada significatividad estadística). Este resultado indicaría un anclaje de las expectativas a largo plazo muy robusto. En cambio, las estimaciones para la ecuación de expectativas a corto plazo parecen más heterogéneas. En el caso de España, los resultados de la estimación apuntan a una elevada componente de autocorrelación (0,82), lo cual sugeriría un buen anclaje de las expectativas a corto plazo, pero junto con una componente «adaptativa» elevada, pues la suma de los coeficientes de la tasa de inflación es 0,40, en ambos casos estadísticamente significativa. Esto implicaría que un *shock* sostenido sobre la tasa de inflación acaba trasladándose a las expectativas a lo largo del tiempo y, una vez trasladado, persiste de manera duradera. Sin embargo, la suma de los coeficientes de la variable de expectativas largo plazo resulta negativa (aunque no significativa), lo cual es difícil de explicar. Podría estar sugiriendo que la hipótesis de homogeneidad no es adecuada¹⁹.

Los resultados para el área del euro son relativamente similares a los de la economía española (0,81 para las expectativas a corto y 0,14 para la tasa de inflación), pero en su caso las expectativas a corto son sensibles a las de largo plazo con un coeficiente estadísticamente significativo de 0,05 y se verifica la restricción de homogeneidad. Las estimaciones para Estados Unidos señalan que las expectativas de inflación a corto plazo exhiben una mayor dependencia de las expectativas a largo plazo, con un coeficiente de 0,51, que de las de corto plazo (0,37), mientras que su componente adaptativa sería pequeña (0,12).

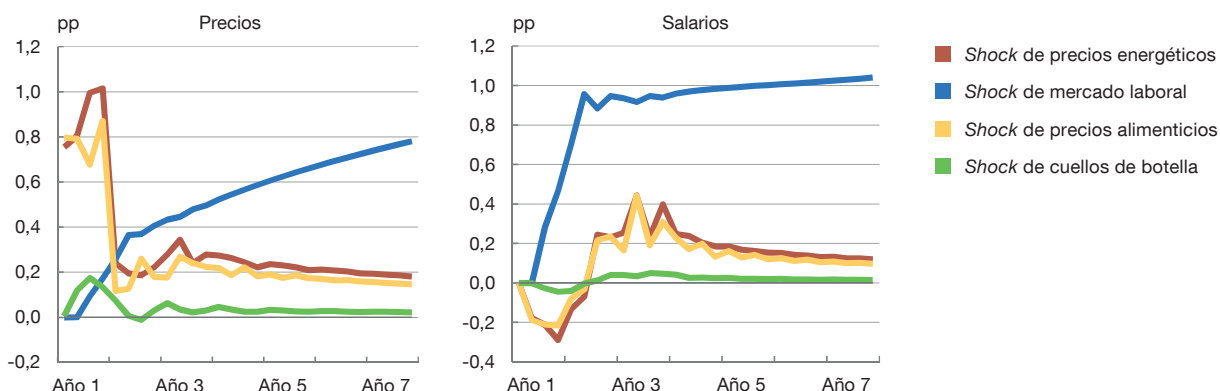
3.2 Funciones impulso-respuesta

Las funciones de impulso-respuesta del modelo estimado ayudan a comprender los resultados de los dos subepígrafos posteriores, dado que proporcionan no solo los efectos directos de una determinada perturbación económica —por ej., una variación en el grado de holgura laboral—, sino también el impacto indirecto a través de la dinámica y de las interacciones del resto de las variables del modelo. Con este objetivo, se parte de una

¹⁸ Para la comparación se emplean las tablas 4 y 5 de Blanchard y Bernanke (2023) y las tablas 7 y 8 de Arce, Ciccarelli, Kornprobst y Montes-Galdón (2023).

¹⁹ La suma de los coeficientes de los tres regresores es igual a la unidad.

2.a Funciones de respuesta a impulso



FUENTE: Elaboración propia.

situación de equilibrio y se considera una perturbación permanente de un tamaño de una desviación típica (calculada para el período I TR 2020 - II TR 2023) de las variables que se estima que han impulsado la inflación en el período reciente (precio relativo de la energía, precio relativo de los alimentos, cuellos de botella y grado de holgura del mercado laboral), siguiendo el artículo de Blanchard y Bernanke. En el caso de las dos variables de precios relativos, esto supone un aumento permanente de su nivel, pero transitorio de su tasa de variación. Del mismo modo, los *shocks* sobre la *proxy* de los cuellos de botella en las cadenas de suministros y sobre la ratio v/u supondrán un incremento permanente en su nivel, pero transitorio en su tasa de variación. Los resultados se presentan en el gráfico 2.

Dada la estructura de retardos del modelo, las funciones de respuesta ante perturbaciones en la ratio v/u muestran que los salarios tardan un período en reaccionar²⁰, pero su tasa de crecimiento rápidamente se sitúa en un nivel permanentemente superior, en el entorno de 1 punto porcentual (pp). Por su parte, estas tensiones en el mercado laboral se trasladan también progresivamente a la tasa de inflación, que comienza a elevarse tras un trimestre y luego continúa aumentando gradualmente a lo largo del tiempo, y que, tras cuatro años, se situaría en tasas 0,6 pp superiores a las de la situación inicial. En otras palabras, dada la estructura del modelo y los supuestos adoptados, un recorte permanente del grado de holgura del mercado laboral conllevaría una continuada aceleración de la inflación y, en menor medida, de los salarios. Y ello a pesar de que las estimaciones para las ecuaciones de expectativas de inflación sugieren que están bien ancladas —pero no perfectamente—.

²⁰ El tamaño de la respuesta es muy próximo a cero porque el coeficiente estimado para el primer retardo es muy pequeño.

En cambio, los efectos de los tres *shocks* de la ecuación de precios exhiben un impacto menos persistente, y más concentrado en el corto plazo, sobre la tasa de inflación. Esto reflejaría unos efectos *catch up* limitados y unas expectativas de inflación razonablemente bien ancladas. Aun así, el grado de persistencia se puede considerar relativamente elevado si se compara con los resultados para Estados Unidos y la UEM. Es decir, la economía española exhibiría un grado de rigidez real más elevado que en ambas áreas (mayor recuperación del nivel real de los salarios tras una pérdida temporal de poder adquisitivo). Además, esa mayor rigidez real se refuerza con el hecho de que las expectativas de inflación a corto plazo son mucho más sensibles a la inflación corriente que en Estados Unidos y la UEM. Por su parte, cabe destacar la reacción de los salarios ante una perturbación sobre los precios de energía que, hasta pasado un año y medio, aproximadamente, no alcanza su pico, para luego moderarse lentamente. Esto explicaría las aportaciones retrasadas de la energía en el gráfico de contribuciones al crecimiento de los salarios del siguiente subepígrafe, mientras que la alta persistencia de la función de impulso-respuesta ante una perturbación permanente sobre la estrechez del mercado laboral explicaría el principal resultado del subepígrafe de simulaciones posterior.

3.3 Contribuciones a la evolución reciente de la inflación

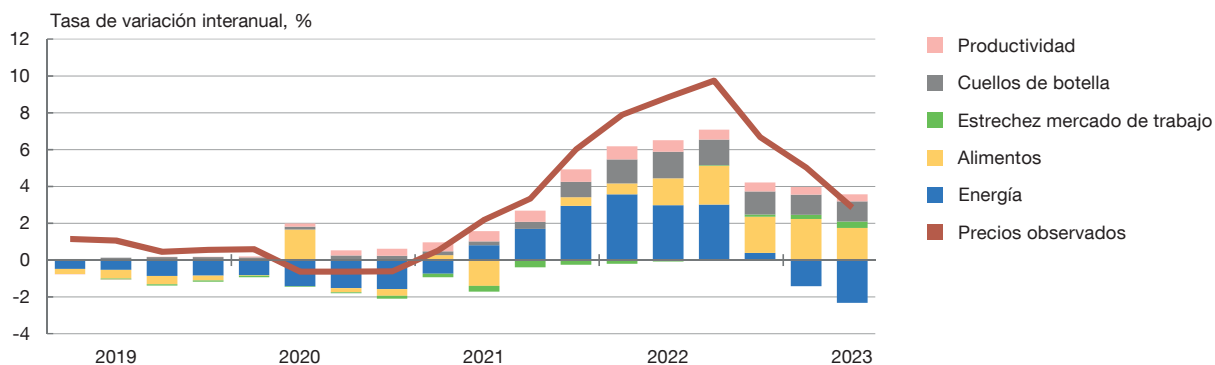
La estructura lineal del modelo permite descomponer la variación de los precios o de los salarios entre sus distintas componentes, teniendo en cuenta los efectos dinámicos y de equilibrio general. En el gráfico 3.a se muestran las contribuciones de las distintas variables exógenas a la evolución de la tasa de inflación entre I TR 2020 y II TR 2023. Para facilitar la interpretación visual de los gráficos, se excluyen las contribuciones de las condiciones iniciales²¹ y de los residuos, que, por otra parte, no tienen una clara interpretación estructural. Los gráficos se centran, por tanto, en la contribución de los factores con una interpretación económica más clara.

Los principales mensajes del gráfico 3.a se pueden resumir de la siguiente manera. En primer lugar, los *shocks* sobre los precios de los alimentos y, sobre todo, de la energía son el principal determinante de la evolución de la tasa de inflación durante el período considerado, tanto al alza como a la baja. Puesto que los coeficientes de ambas variables son pequeños, eso significaría que el tamaño y la persistencia de las perturbaciones han sido elevados. En segundo lugar, es interesante resaltar el impacto sostenido de los cuellos de botella a partir de III TR 2021 e incluso en 2023, pese a que, de acuerdo con otros indicadores, como el de la NYFED²², estas restricciones en la oferta prácticamente habrían desaparecido. Y, en tercer lugar, la contribución del grado de holgura del mercado de trabajo es prácticamente inexistente entre 2020 y finales de 2022, pero comienza a ganar cierto protagonismo a partir de entonces. En resumen, la interpretación de la evolución de la inflación durante este período a través del modelo nos estaría indicado que sería causada

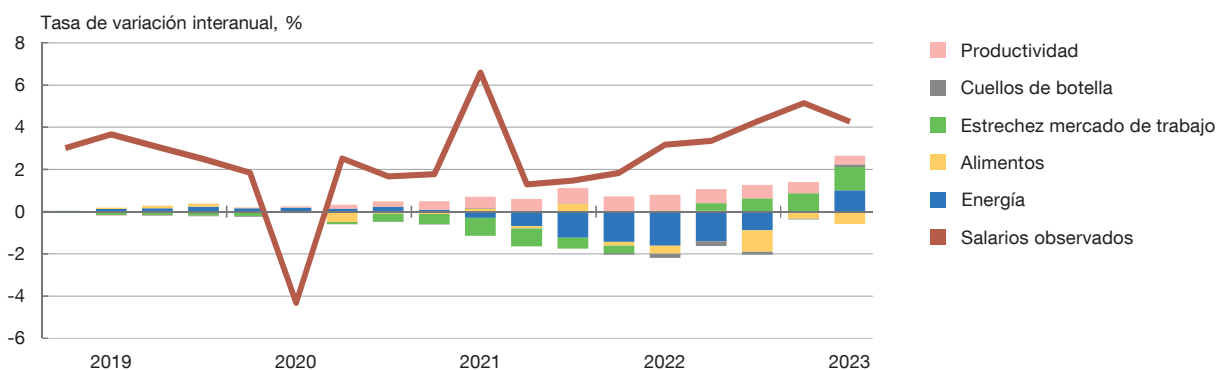
21 En la categoría «condiciones iniciales» se agruparían las contribuciones de la constante y de los efectos dinámicos de las variables pre-COVID. La contribución de estas condiciones iniciales sobre la inflación es bastante estable y reducida, entre 1,6 pp y 2 pp, que habría sido la cifra de inflación en ausencia del resto de las perturbaciones (y suponiendo residuos nulos).

22 Véase <https://www.newyorkfed.org/research/policy/gscpi#/overview>.

3.a Precios



3.b Salarios



FUENTE: Elaboración propia.

principalmente por factores de oferta²³. Esta interpretación habría que matizarla por el hecho de que una parte de las mencionadas perturbaciones de oferta podrían estar captando factores de demanda que habrían contribuido a su intensificación.

Por su parte, en el gráfico 3.b se muestra la descomposición del crecimiento de los salarios nominales según sus distintas componentes. Dentro de un patrón de volatilidad causado por los efectos de la pandemia, merece la pena destacar la creciente contribución positiva de la falta de holgura en el mercado laboral desde mediados de 2022. Paradójicamente, la aportación de los *shocks* sobre los precios de la energía y de los alimentos es negativa, pese a su naturaleza inflacionaria durante buena parte del período considerado. Esto reflejaría el retraso con el que la fijación salarial en España ha recogido los efectos de las perturbaciones de oferta y sería coherente con las estimaciones de las funciones impulso-respuesta anteriormente presentadas.

²³ Como demuestran Haskel, Martin y Brandt (2023) para el Reino Unido, estos resultados pueden ser sensibles a la elección de las condiciones iniciales. Esto afecta, sobre todo, a la contribución de la ratio v/u , cuyo nivel de partida es elevado, por lo que puede resultar más difícil que su contribución sea visible.

3.4 Simulaciones basadas en el modelo

Un ejercicio interesante para tener una mayor intuición acerca de la potencial evolución futura de la inflación de acuerdo con las implicaciones del modelo teórico consiste en construir simulaciones de cara al futuro a partir de supuestos sobre la trayectoria de las variables exógenas durante los próximos años. Obviamente, este ejercicio hay que interpretarlo con la debida cautela, como explican detalladamente Blanchard y Bernanke (cf. p. 36), dado que los resultados dependen crucialmente de los supuestos utilizados. Con esta precaución en mente, y siguiendo la guía del artículo original, se toman como punto de partida los datos observados hasta II TR 2023 y se supone que el precio relativo de la energía y de los alimentos (en relación con el salario nominal) no cambia en todo el horizonte, mientras que la productividad laboral crece a una tasa constante del 1 % anual, la variable *proxy* de los cuellos de botella en la oferta regresa a su media y los residuos de las ecuaciones se fijan en cero.

Se consideran tres escenarios de simulación de cara al futuro en función del supuesto sobre el grado de holgura del mercado laboral. En el primero, se asume que la holgura (v/u) permanece en su mismo nivel que en II TR 2023 (mercado tensionado, «holgura reducida»); en el segundo, retorna a su nivel pre-COVID hacia mediados de 2025, que para este ejercicio simple se considera su nivel de «holgura natural»; y, en el tercero, se recorta hasta alcanzar hacia mediados de 2025 su nivel mínimo registrado durante el período pre-COVID, que se correspondería con «holgura elevada». A partir de II TR 2025, la ratio v/u se mantendría constante en el nivel alcanzado en los dos últimos escenarios. Los resultados del ejercicio de simulación se exhiben en el gráfico 4.

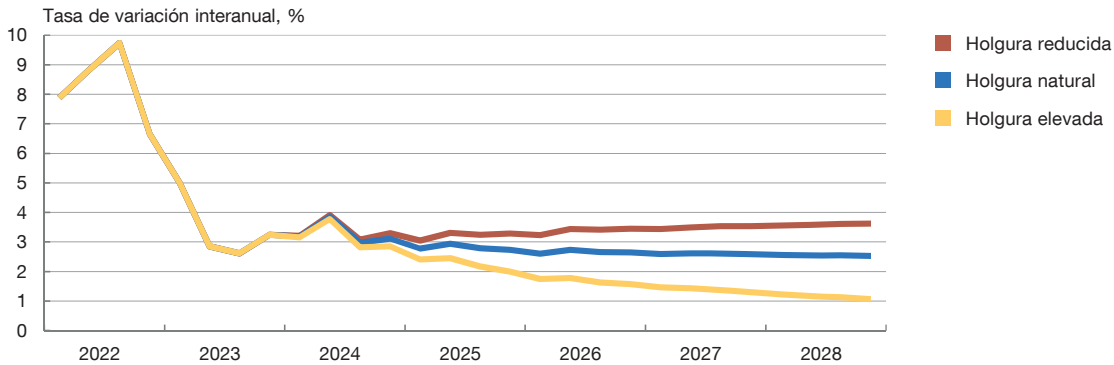
La conclusión que se puede extraer de este gráfico es que, bajo supuestos análogos a los adoptados por Blanchard y Bernanke (2023), si se prolongase la situación actual de reducida holgura del mercado laboral²⁴, la tasa de inflación simulada se mantendría en niveles relativamente elevados, en el entorno del 3,5 %, a lo largo de todo el horizonte. El retorno de la holgura laboral a su nivel natural (el promedio histórico anterior a la pandemia) acerca la inflación en estas simulaciones hacia el objetivo de medio plazo de la política monetaria, mientras que en el escenario de holgura elevada lleva la inflación claramente por debajo del 2 %. No obstante, el mayor grado de persistencia de las respuestas encontrado en las estimaciones para España en comparación con el caso estadounidense hace que, bajo el supuesto de que los *shocks* de oferta recientes son temporales, pero no se revierten, puedan persistir ciertas presiones inflacionistas.

En todo caso, conviene destacar que estas sendas no son proyecciones *per se* a partir del modelo, sino simulaciones realizadas bajo supuestos *ad hoc*, cuyo objetivo es simplemente ilustrar las implicaciones que puede tener una mayor o menor persistencia del reducido grado de holgura del mercado laboral en este modelo. Además, es importante resaltar que en el modelo considerado no se tienen en cuenta otros elementos relevantes, como la respuesta de

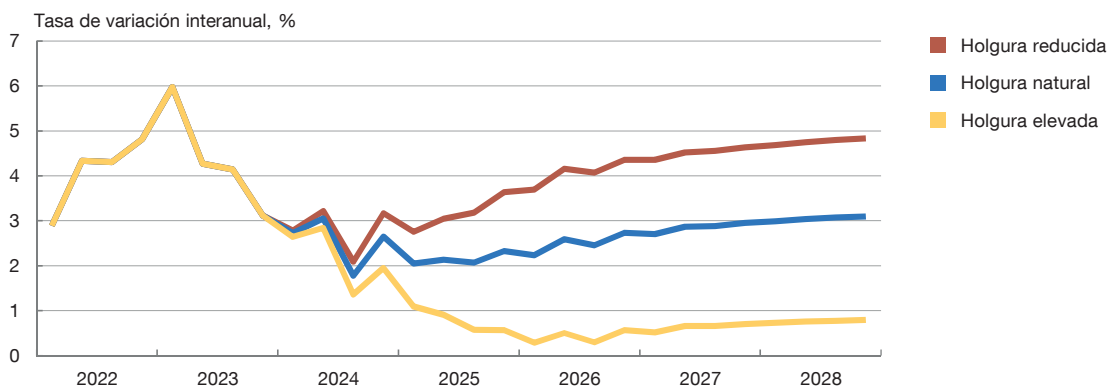
²⁴ El escenario denominado «mercado laboral estrecho» asume una tasa de desempleo constante del 11,2 %, su nivel del segundo trimestre de 2023, mientras que el escenario «natural» supone un repunte de la tasa de paro hasta el 13,8 %, su nivel de finales de 2019, en II TR 2025.

Escenarios para la inflación y los salarios

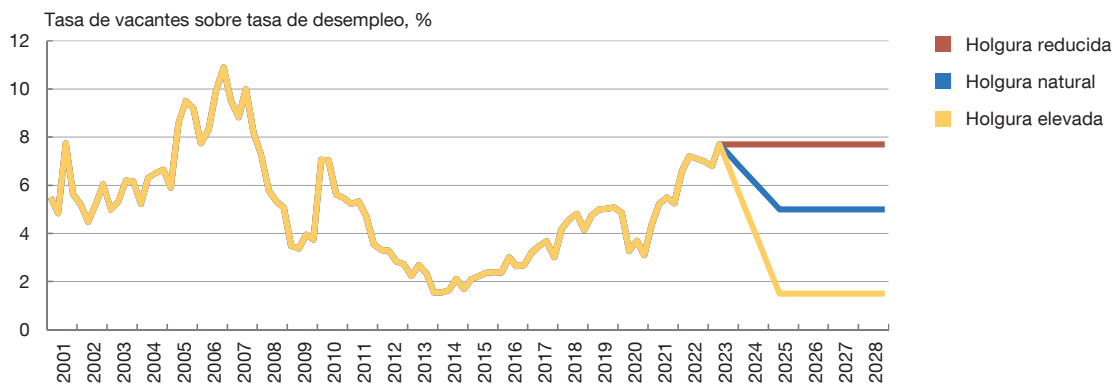
4.a Inflación



4.b Salarios



4.c Supuesto sobre holgura laboral en cada uno de los escenarios



FUENTE: Elaboración propia.

las políticas económicas o, en el caso de la economía española, el acuerdo de negociación colectiva firmado por la patronal y los sindicatos en 2023²⁵, que fijaba un incremento moderado de los salarios para el horizonte 2023-2025.

²⁵ El V Acuerdo para el Empleo y la Negociación Colectiva establece unas referencias para el incremento de las tarifas salariales del 4 % en 2023, 3 % en 2024 y 3 % en 2025. Estos aumentos se complementan con una cláusula de revisión con alzas de hasta el 1 % adicional si la inflación rebasa los incrementos de tarifas pactados.

En cuanto a la dinámica del crecimiento salarial y su relación con la respuesta de la inflación, se pueden resaltar dos mensajes. En primer lugar, en el caso del mercado laboral tensionado del escenario de holgura reducida, aunque se genera un repunte continuado de los salarios, esto no se traslada de manera similar a la tasa de inflación en el horizonte de simulación, lo que reflejaría un favorable anclaje de las expectativas. Y, en segundo lugar, en el escenario de elevada holgura del mercado laboral, en el que las tasas de inflación a medio y largo plazo son muy reducidas, el crecimiento salarial resulta aún menor, con lo que el modelo estaría generando pérdidas persistentes de salario real.

4 Ejercicios de robustez

Como se ha comentado, la especificación empírica elegida responde a la necesidad de obtener unos resultados lo más comparables posible con los del trabajo de Blanchard y Bernanke y los de otros miembros del Eurosistema. Sin embargo, esta especificación no tiene por qué ser la más adecuada para la economía española. Por ello, se han implementado varios ejercicios adicionales con especificaciones alternativas para comprobar la robustez de los resultados obtenidos²⁶.

En primer lugar, se ha probado a sustituir la medida de inflación por la tasa de inflación subyacente —que excluye los precios de los alimentos y de la energía—. Esta es una variable más adecuada desde un punto de vista de las presiones de precios más tendenciales y podría considerarse más apropiada para valorar el impacto de las perturbaciones que se tienen en cuenta en el marco conceptual desarrollado en el epígrafe 2. Además, mitiga los problemas de simultaneidad y endogeneidad derivados de emplear como *proxy* de los precios de la energía y de los alimentos sus componentes del IAPC general. Como se puede apreciar en el gráfico 5, los resultados utilizando esta variable son muy similares a los de la especificación de referencia: los *shocks* de oferta siguen apareciendo como los principales impulsores de la inflación durante el período considerado.

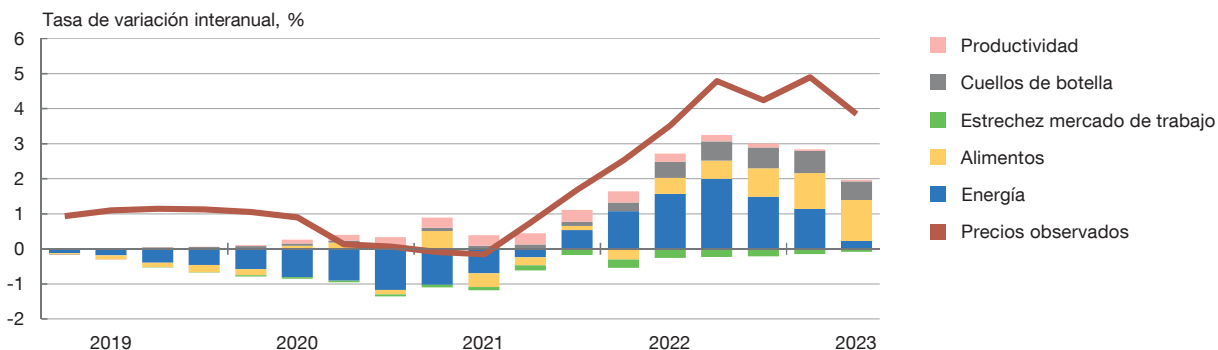
En segundo lugar, se ha reemplazado la ratio de vacantes sobre parados (v/u) por la tasa de desempleo como medida del grado de holgura en el mercado laboral. Esta variable puede ser más adecuada dada la escasa representatividad de la medida de vacantes para la economía española. En este caso, los principales resultados también se mantienen prácticamente inalterados (gráfico 6), con la peculiaridad de que la productividad tiene una contribución negativa a la evolución de la inflación. Esto se explicaría porque el coeficiente estimado para la productividad en la ecuación de salarios tiene ahora el signo opuesto y además es elevado; a partir de ahí, se transmite a los precios, lo que indica que la variable de vacantes, que opera a través de la curva de demanda de empleo, podría estar captando una parte importante del efecto de la productividad sobre los salarios en la especificación de referencia. Lo relevante de esta prueba de robustez, en cualquier caso, es que el cambio en la variable con la que se mide no genera cambios fundamentales en la aportación de la estrechez del mercado de trabajo en comparación con lo recogido en el gráfico 3.

En tercer lugar, se han probado varias medidas alternativas de salarios y productividad. El gráfico 7 recoge los resultados para una medida de ambas variables expresada en horas (es decir, salario por hora y productividad por hora trabajada), mientras que el gráfico 8 muestra la descomposición de la inflación cuando salario y productividad laboral se miden en términos de trabajadores equivalentes a tiempo completo —que corrigen cada empleo por el número de horas trabajadas en promedio por los trabajadores con jornada completa—. En ambos casos se obtienen resultados razonablemente parecidos,

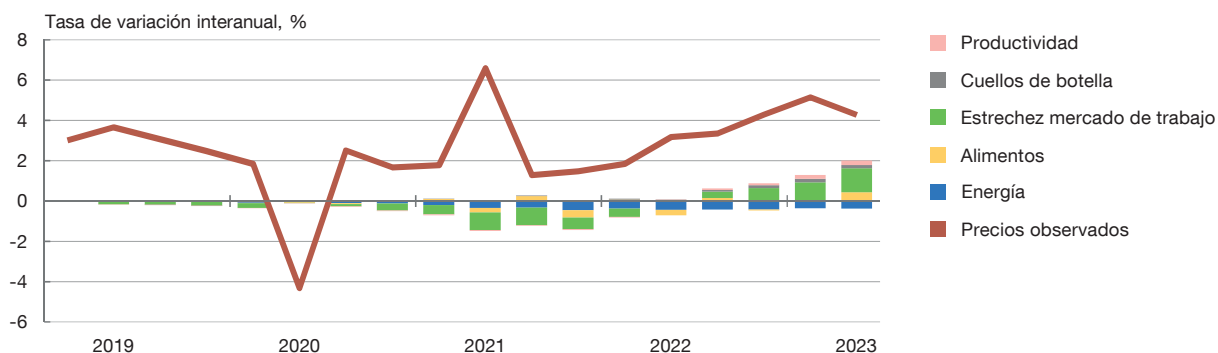
²⁶ Para una mayor simplicidad, y por ser los resultados más relevantes para el objeto de este documento, solo se presentan los gráficos con las contribuciones de cada perturbación a la evolución de la tasa de inflación.

Contribución de las distintas perturbaciones del modelo: tasa de inflación subyacente

5.a Precios



5.b Salarios

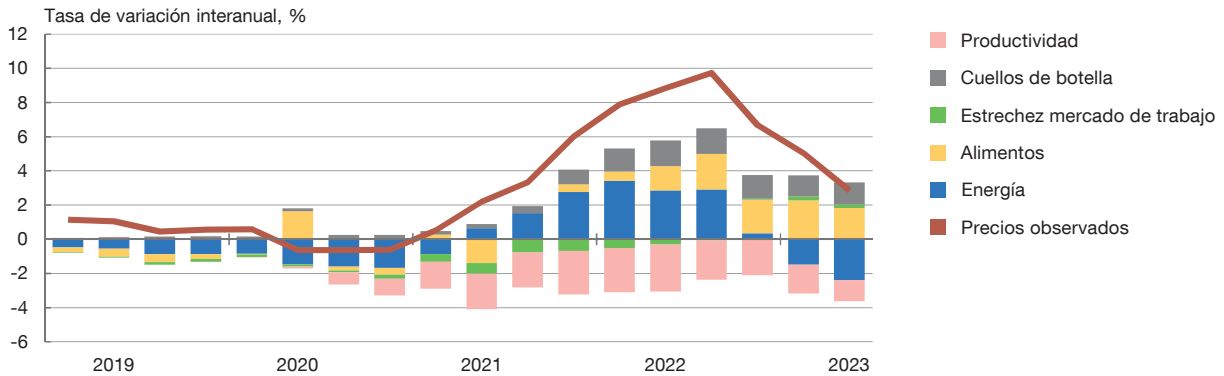


FUENTE: Elaboración propia.

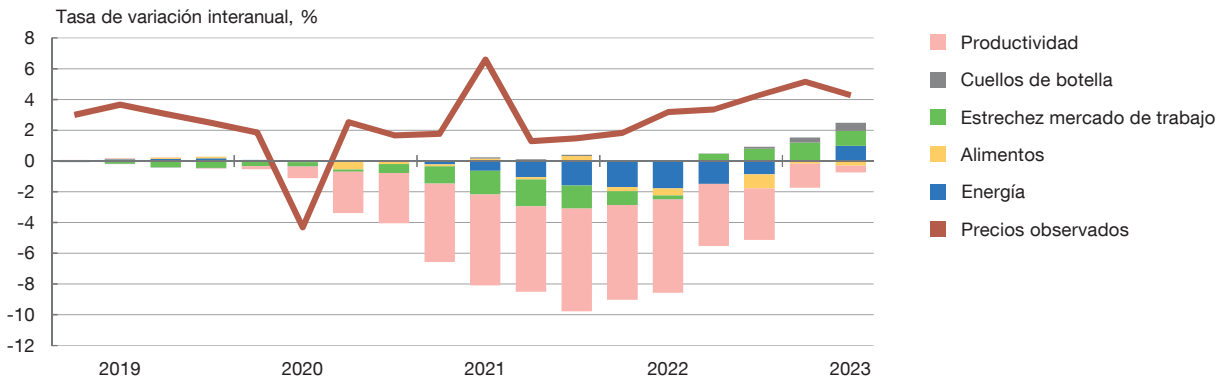
salvo en el período de mayor impacto de los confinamientos debidos a la pandemia (II TR 2020 y III TR 2020), cuando el peso de los ERTE sobre el empleo total es más elevado y estas medidas divergen en mayor medida respecto de la basada en el número de trabajadores. Por su parte, en el gráfico 9 se reportan las contribuciones de los *shocks* a la inflación cuando el salario se aproxima mediante el índice de coste laboral armonizado (su componente de salarios) y la productividad se mide en términos de horas trabajadas; y tampoco se aprecian diferencias cualitativas importantes con respecto a nuestra especificación principal.

Por último, se utiliza una medida salarial basada en las tarifas negociadas en los convenios colectivos y la productividad por hora trabajada. Según se aprecia en el gráfico 10, se obtendrían unos resultados algo diferentes, con un papel prácticamente nulo de la holgura laboral y menos relevante de las perturbaciones sobre los precios de los alimentos durante la primera mitad del período considerado. Las discrepancias se apreciarían más claramente cuando se mira al ejercicio de simulación de cara al futuro de la tasa de inflación según distintos escenarios para la ratio v/u, en los que la inflación muestra una menor sensibilidad a la evolución del mercado laboral. Sin embargo, si se sustituye la ratio v/u por la tasa de

6.a Precios



6.b Salarios



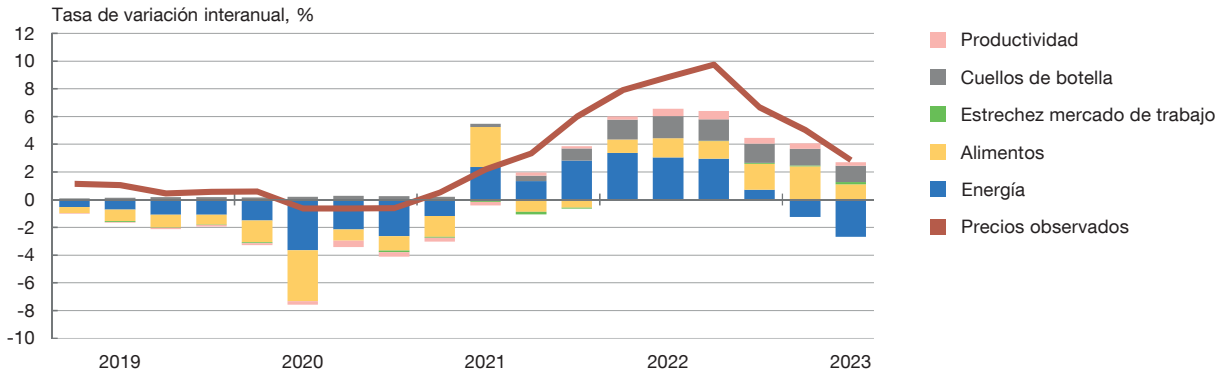
FUENTE: Elaboración propia.

paro como *proxy* de holgura laboral, entonces se obtienen, de nuevo, resultados similares a los de la especificación de referencia (gráfico 11) y la inflación vuelve a ser sensible al grado de tensionamiento del mercado de trabajo.

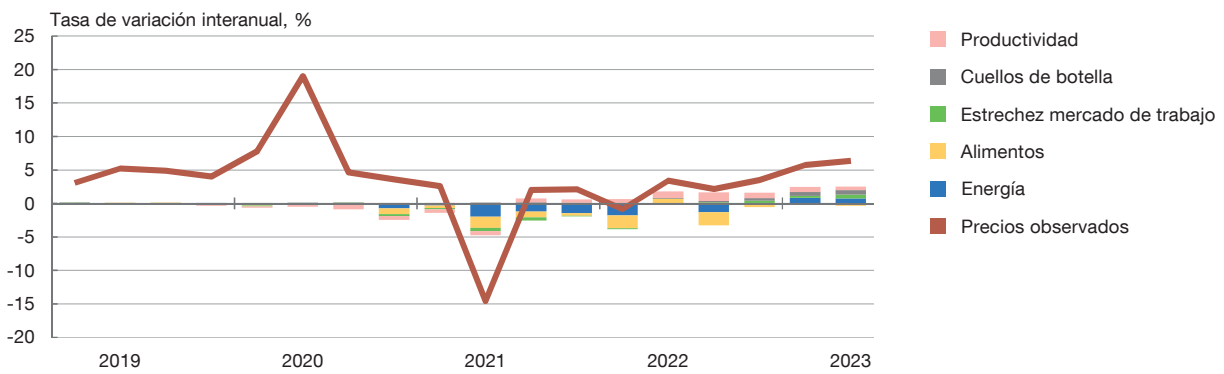
A modo de resumen, se puede afirmar que en las diversas variantes del modelo estimadas se mantienen los principales resultados discutidos en el epígrafe anterior, lo que proporciona evidencia sobre su robustez.

Contribución de las distintas perturbaciones del modelo: salarios y productividad medidos por hora trabajada

7.a Precios



7.b Salarios

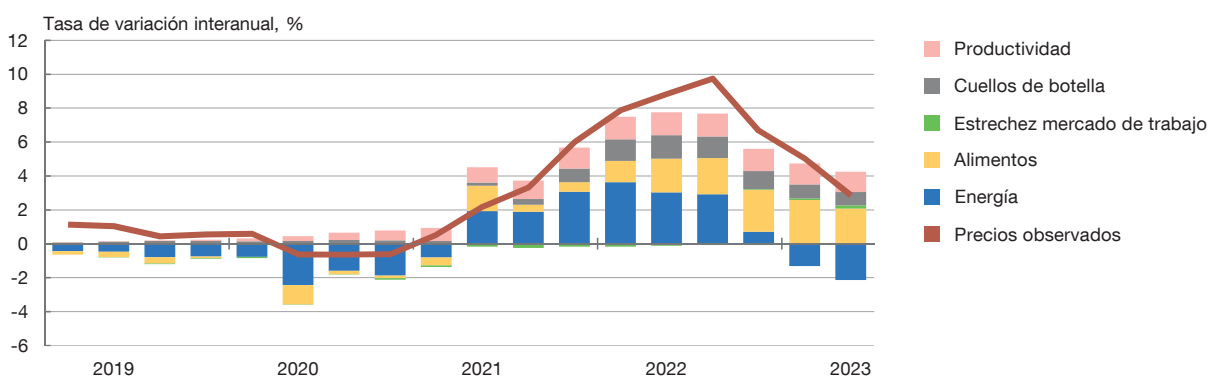


FUENTE: Elaboración propia.

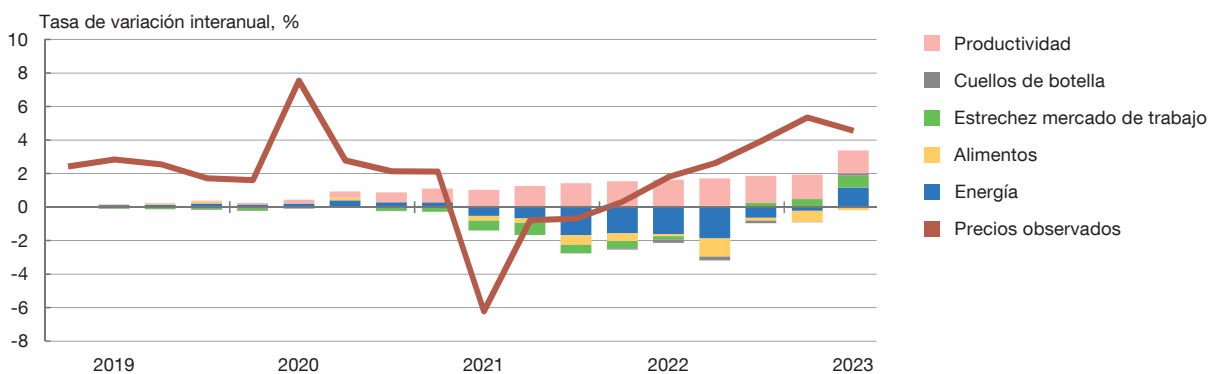
Gráfico 8

Contribución de las distintas perturbaciones del modelo: salarios y productividad medidos por trabajador equivalente a tiempo completo

8.a Precios



8.b Salarios

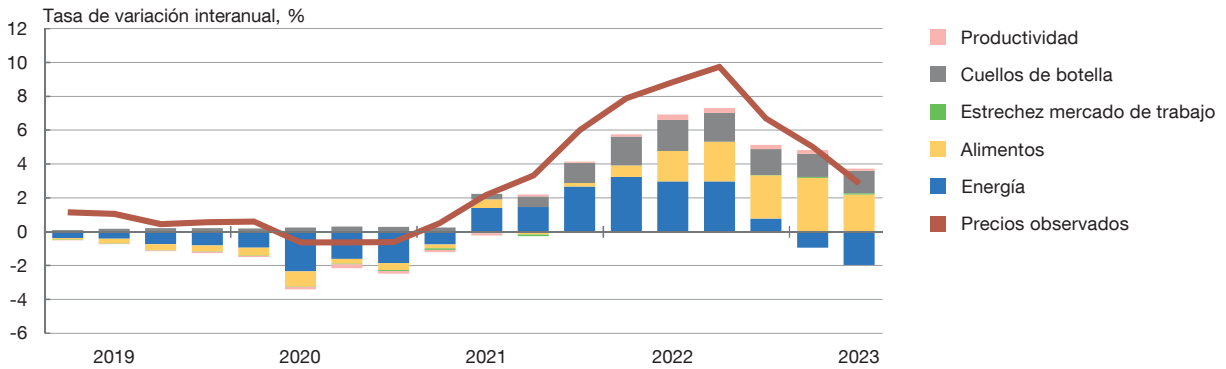


FUENTE: Elaboración propia.

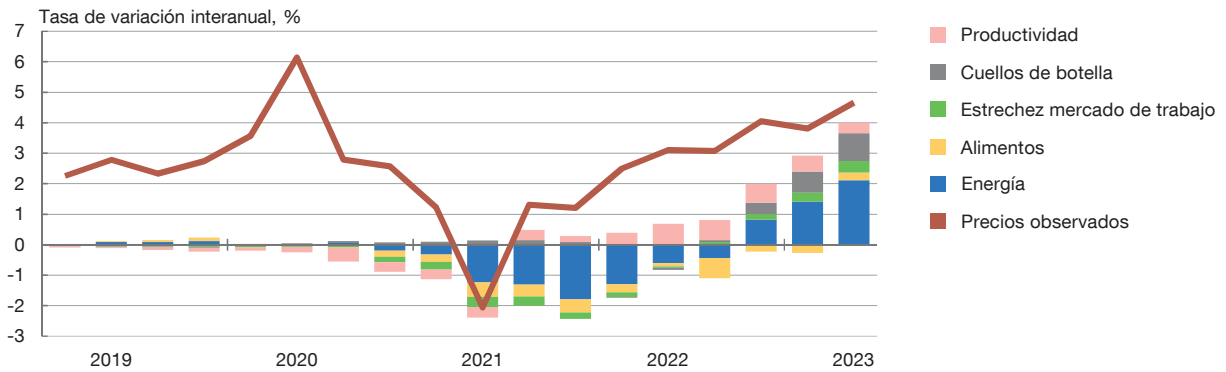
Gráfico 9

Contribución de las distintas perturbaciones del modelo: salarios = índice de coste laboral armonizado (salario ordinario) y productividad por hora

9.a Precios



9.b Salarios

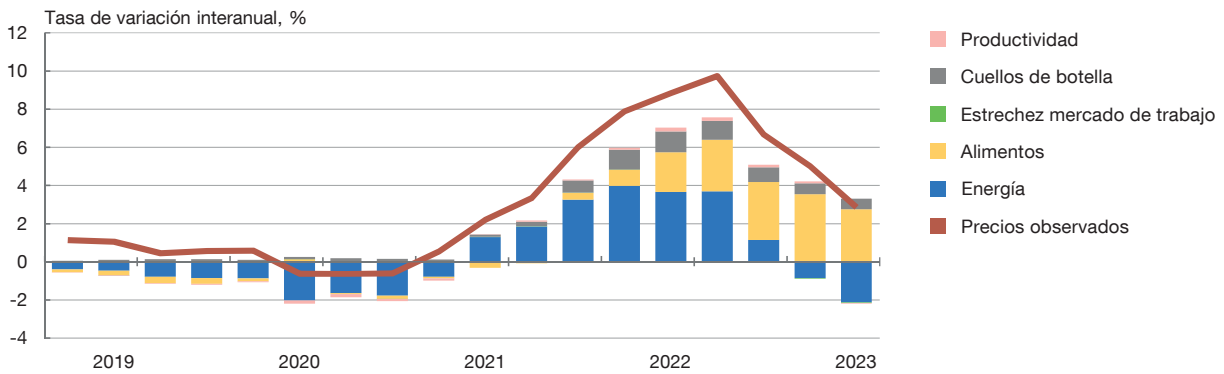


FUENTE: Elaboración propia.

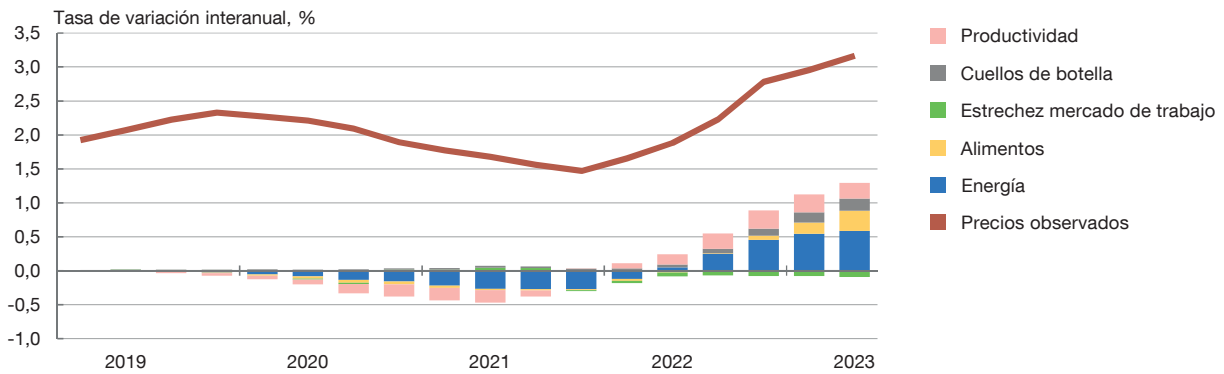
Gráfico 10

Contribución de las distintas perturbaciones del modelo: salarios = tarifas de convenio y productividad por hora trabajada

10.a Precios



10.b Salarios

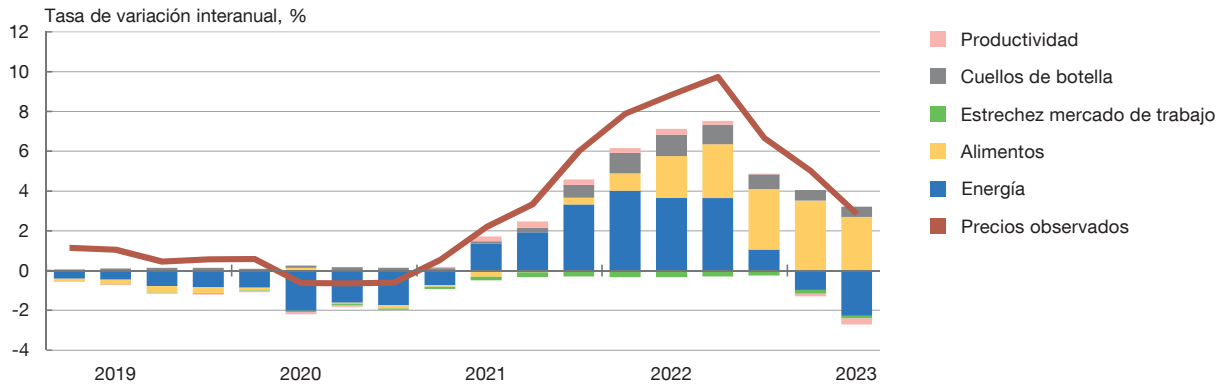


FUENTE: Elaboración propia.

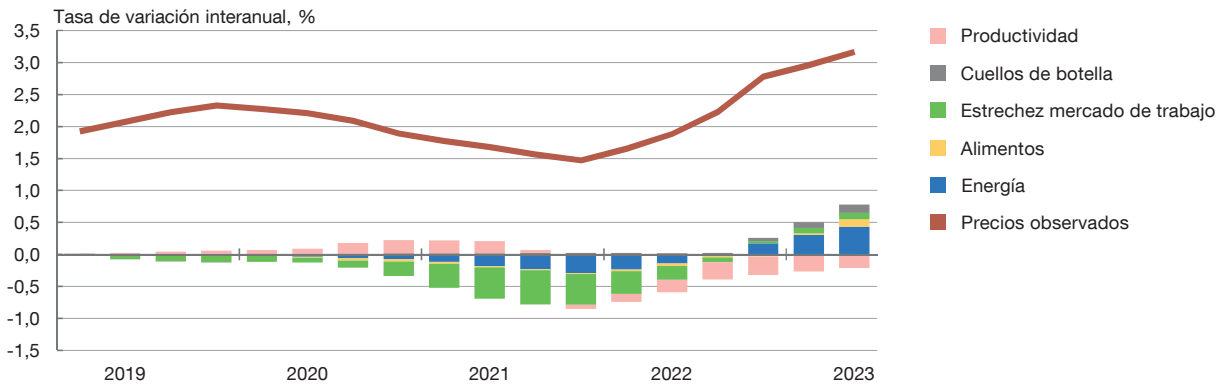
Gráfico 11

Contribución de las distintas perturbaciones del modelo: salarios = tarifa de convenio, productividad por hora y holgura = tasa de paro

11.a Precios



11.b Salarios



FUENTE: Elaboración propia.

5 Comentarios finales

La evolución de la inflación en la economía española desde 2021 ha obedecido a múltiples factores, que, además, han interactuado entre sí generando dinámicas complejas, algunas de ellas sin precedentes. En este contexto, la aplicación del modelo de Blanchard y Bernanke (2023) al caso de la economía española arroja algunos resultados que ayudan a entender dichas dinámicas. En particular, se puede observar cómo ha ido cambiando a lo largo del tiempo el protagonismo relativo de los diferentes factores explicativos de la evolución de la inflación en España. La energía, los cuellos de botella y los precios de los alimentos (perturbaciones de oferta) tienen un papel protagonista a la hora de explicar el repunte de la inflación desde el inicio de este episodio inflacionista. Más recientemente, una vez absorbidas las mencionadas perturbaciones de oferta, la inflación salarial está siendo impulsada cada vez en mayor medida por el tensionamiento del mercado laboral, con un impacto sobre precios que por el momento parece limitado pero que, de intensificarse, podría exhibir un mayor grado de persistencia que las perturbaciones anteriores. En general, se puede afirmar que los resultados para España son razonablemente similares a los obtenidos para el caso estadounidense o para el área del euro.

Bibliografía

- Acharya, Viral, Matteo Crosignani, Tim Eisert y Christian Eufinger. (2023). "How Do Supply Shocks to Inflation Generalize? Evidence from the Pandemic Era in Europe". NBER Working Paper, 31790. <https://doi.org/10.3386/w31790>
- Arce, Óscar, Mateo Ciccarelli, Antoine Kornprobst y Carlos Montes-Galdón. (2023). "What caused the euro area post-pandemic inflation? An application of Bernanke and Blanchard (2023)". Próxima publicación como Documento de Trabajo del BCE.
- Blanchard, Olivier J., y Ben S. Bernanke. (2023). "What caused the US pandemic-era inflation?". NBER Working Paper, 31417. <https://doi.org/10.3386/w31417>
- Blanchard, Olivier J., Alex Domash y Lawrence H. Summers. (2022). "Bad news for the Fed from the Beveridge space". Peterson Institute for International Economics Policy Brief 22-7. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4174601>
- Banco de España. (2023). "Capítulo 3. El episodio actual de tensiones inflacionistas en el área del euro, la respuesta de la política monetaria y sus efectos". En Banco de España, *Informe Anual 2022*, pp. 154-199.
- Boscá, José E., Rafael Doménech, Javier Ferri y José R. García. (2017). "Shifts in the Beveridge curve in Spain and their macroeconomic effects". *Revista de Economía Aplicada*, vol. XXV, 75, pp. 5-27.
- Burriel, Pablo, Iván Kataryniuk, Carlos Moreno-Pérez y Francesca Viani. (2023). "A new supply bottlenecks index based on newspaper data". Working Paper, 2304, Banco de España. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4328606>
- De Walque, Gregory, y Thomas Lejeune. (2023). "What Caused the Post-Pandemic Era Inflation in Belgium? Replication of the Bernanke-Blanchard Model for Belgium". Mimeo.
- Fernández-Cerezo, Alejandro, José Manuel Montero y Elvira Prades. (2021). "Box 3. The potential impact of global supply chain bottlenecks on the Spanish economy in the coming quarters". *Economic Bulletin - Banco de España*, Q4-2021, pp. 39-41.
- Haskel, Jonathan, Josh Martin y Lennart Brandt. (2023). "Recent UK inflation: an application of the Bernanke-Blanchard model". Mimeo.
- Layard, Richard, Stephen Nickell y Richard Jackman. (2005). *Unemployment: Macroeconomic Performance and the Labour Market* (2.ª ed.). Oxford University Press.
- Leythienne, Denis. (2023). "Is euro area at full employment? A diagnosis from the Beveridge curve". *Economic Analysis and Policy*. En prensa. <https://doi.org/10.1016/j.eap.2023.10.003>. <https://doi.org/10.1016/j.eap.2023.10.003>
- Menz, Jan-Olivier. (2023). "Sources of Post-Pandemic Inflation in Germany and the Euro Area: An Application of Bernanke and Blanchard (2023)". Mimeo.
- Reis, Ricardo. (2023). "The Burst of High Inflation in 2021-22: How and Why Did We Get Here?". En Michael Bordo, John Cochrane y John Taylor (eds.), *How Monetary Policy Got Behind the Curve—And How to Get it Back*. Hoover Institution Press, pp. 203-250.

PUBLICACIONES DEL BANCO DE ESPAÑA

DOCUMENTOS OCASIONALES

- 2201 MANUEL A. PÉREZ ÁLVAREZ: Nueva asignación de derechos especiales de giro. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2202 PILUCA ALVARGONZÁLEZ, MARINA GÓMEZ, CARMEN MARTÍNEZ-CARRASCAL, MYROSLAV PIDKUYKO y ERNESTO VILLANUEVA: Analysis of labor flows and consumption in Spain during COVID-19.
- 2203 MATÍAS LAMAS y SARA ROMANIEGA: Elaboración de un índice de precios para el mercado inmobiliario comercial de España. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2204 ÁNGEL IVÁN MORENO BERNAL y TERESA CAMINERO GARCÍA: Analysis of ESG disclosures in Pillar 3 reports. A text mining approach.
- 2205 OLYMPIA BOVER, LAURA CRESPO y SANDRA GARCÍA-URIBE: El endeudamiento de los hogares en la Encuesta Financiera de las Familias y en la Central de Información de Riesgos: un análisis comparativo. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2206 EDUARDO GUTIÉRREZ, ENRIQUE MORAL-BENITO y ROBERTO RAMOS: Dinámicas de población durante el COVID-19. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2207 JULIO GÁLVEZ: Measuring the equity risk premium with dividend discount models.
- 2208 PILAR CUADRADO, MARIO IZQUIERDO, JOSÉ MANUEL MONTERO, ENRIQUE MORAL-BENITO y JAVIER QUINTANA: El crecimiento potencial de la economía española tras la pandemia. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2209 PANA ALVES, SERGIO MAYORDOMO y MANUEL RUIZ-GARCÍA: La financiación empresarial en los mercados de renta fija: la contribución de la política monetaria a mitigar la barrera del tamaño. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2210 PABLO BURRIEL, IVÁN KATARYNIUK y JAVIER J. PÉREZ: Computing the EU's SURE interest savings using an extended debt sustainability assessment tool.
- 2211 LAURA ÁLVAREZ, ALBERTO FUERTES, LUIS MOLINA y EMILIO MUÑOZ DE LA PEÑA: La captación de fondos en los mercados internacionales de capitales en 2021. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2212 CARLOS SANZ: El peso del sector público en la economía: resumen de la literatura y aplicación al caso español.
- 2213 LEONOR DORMIDO, ISABEL GARRIDO, PILAR L'HOTELLERIE-FALLOIS y JAVIER SANTILLÁN: El cambio climático y la sostenibilidad del crecimiento: iniciativas internacionales y políticas europeas. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2214 CARMEN SÁNCHEZ y JARA QUINTANERO: Las empresas *fintech*: panorama, retos e iniciativas.
- 2215 MARÍA ALONSO, EDUARDO GUTIÉRREZ, ENRIQUE MORAL-BENITO, DIANA POSADA, PATROCINIO TELLO-CASAS y CARLOS TRUCHARTE: La accesibilidad presencial a los servicios bancarios en España: comparación internacional y entre servicios. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2216 BEATRIZ GONZÁLEZ, ENRIQUE MORAL-BENITO e ISABEL SOLER: Schumpeter Meets Goldilocks: the Scarring Effects of Firm Destruction.
- 2217 MARIO ALLOZA, JÚLIA BRUNET, VÍCTOR FORTE-CAMPOS, ENRIQUE MORAL-BENITO y JAVIER J. PÉREZ: El gasto público en España desde una perspectiva europea. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2218 PABLO AGUILAR, BEATRIZ GONZÁLEZ y SAMUEL HURTADO: Carbon tax sectoral (CATS) model: a sectoral model for energy transition stress test scenarios.
- 2219 ALEJANDRO MUÑOZ-JULVE y ROBERTO RAMOS: Estimación del impacto de variaciones en el período de cálculo de la base reguladora sobre la cuantía de las nuevas pensiones de jubilación. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2220 LUIS ÁNGEL MAZA: Una estimación de la huella de carbono en la cartera de préstamos a empresas de las entidades de crédito en España. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2221 SUSANA MORENO SÁNCHEZ: The EU-UK relationship: regulatory divergence and the level playing field.
- 2222 ANDRÉS ALONSO-ROBISCO y JOSÉ MANUEL CARBÓ: Inteligencia artificial y finanzas: una alianza estratégica.
- 2223 LUIS FERNÁNDEZ LAFUERZA, MATÍAS LAMAS, JAVIER MENCÍA, IRENE PABLOS y RAQUEL VEGAS: Análisis de la capacidad de uso de los colchones de capital durante la crisis generada por el COVID-19. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2224 SONSOLES GALLEGO, ISABEL GARRIDO e IGNACIO HERNANDO: Las líneas del FMI para aseguramiento y prevención de crisis y su uso en Latinoamérica (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2301 LAURA HOSPIDO, CARLOS SANZ y ERNESTO VILLANUEVA: Air pollution: a review of its economic effects and policies to mitigate them.
- 2302 IRENE MONASTEROLO, MARÍA J. NIETO y EDO SCHETS: The good, the bad and the hot house world: conceptual underpinnings of the NGFS scenarios and suggestions for improvement.

- 2303 IADRÍAN LÓPEZ GONZÁLEZ: Inteligencia artificial aplicada al control de calidad en la producción de billetes.
- 2304 BELÉN AROCA MOYA: Conceptos, fundamentos y herramientas de neurociencia, y su aplicación al billete.
- 2305 MARÍA ALONSO, EDUARDO GUTIÉRREZ, ENRIQUE MORAL-BENITO, DIANA POSADA y PATROCINIO TELLO-CASAS: Un repaso de las diversas iniciativas desplegadas a nivel nacional e internacional para hacer frente a los riesgos de exclusión financiera.
- 2306 JOSÉ LUIS ROMERO UGARTE, ABEL SÁNCHEZ MARTÍN y CARLOS MARTÍN RODRÍGUEZ: Alternativas a la evolución de la operativa bancaria mayorista en el Eurosistema. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2307 HENRIQUE S. BASSO, OURANIA DIMAKOU and MYROSLAV PIDKUYKO: How inflation varies across Spanish households.
- 2308 LAURA CRESPO, NAJIBA EL AMRANI, CARLOS GENTO y ERNESTO VILLANUEVA: Heterogeneidad en el uso de los medios de pago y la banca *online*: un análisis a partir de la Encuesta Financiera de las Familias (2002-2020).
- 2309 HENRIQUE S. BASSO, OURANIA DIMAKOU y MYROSLAV PIDKUYKO: How consumption carbon emission intensity varies across Spanish households.
- 2310 IVÁN AUCIELLO-ESTÉVEZ, JOSEP PIJOAN-MAS, PAU ROLDAN-BLANCO y FEDERICO TAGLIATI: Dual labor markets in Spain: a firm-side perspective.
- 2311 CARLOS PÉREZ MONTES, JORGE E. GALÁN, MARÍA BRU, JULIO GÁLVEZ, ALBERTO GARCÍA, CARLOS GONZÁLEZ, SAMUEL HURTADO, NADIA LAVÍN, EDUARDO PÉREZ ASENJO e IRENE ROIBÁS: Marco de análisis sistémico del impacto de los riesgos económicos y financieros. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2312 SERGIO MAYORDOMO e IRENE ROIBÁS: La traslación de los tipos de interés de mercado a los tipos de interés bancarios. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2313 CARLOS PÉREZ MONTES, ALEJANDRO FERRER, LAURA ÁLVAREZ ROMÁN, HENRIQUE BASSO, BEATRIZ GONZÁLEZ LÓPEZ, GABRIEL JIMÉNEZ, PEDRO JAVIER MARTÍNEZ-VALERO, SERGIO MAYORDOMO, ÁLVARO MENÉNDEZ PUJADAS, LOLA MORALES, MYROSLAV PIDKUYKO y ÁNGEL VALENTÍN: Marco de análisis individual y sectorial del impacto de los riesgos económicos y financieros. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2314 PANA ALVES, CARMEN BROTO, MARÍA GIL y MATÍAS LAMAS: Indicadores de riesgos y vulnerabilidades en el mercado de la vivienda en España.
- 2215 ANDRÉS AZQUETA-GAVALDÓN, MARINA DIAKONOVA, CORINNA GHIRELLI y JAVIER J. PÉREZ: Sources of economic policy uncertainty in the euro area: a ready-to-use database.
- 2316 FERNANDO GARCÍA MARTÍNEZ y MATÍAS PACCE: El sector eléctrico español ante el alza del precio del gas y las medidas públicas en respuesta a dicha alza. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2317 ROBERTO BLANCO y SERGIO MAYORDOMO: Evidencia sobre el alcance de los programas de garantías públicas y de ayudas directas a las empresas españolas implementados durante la crisis del COVID-19. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2318 ISABEL GARRIDO y IRUNE SOLERA: Has the 2021 general SDR allocation been useful? For what and for whom?
- 2319 ROBERTO BLANCO, ELENA FERNÁNDEZ, MIGUEL GARCÍA-POSADA y SERGIO MAYORDOMO: An estimation of the default probabilities of Spanish non-financial corporations and their application to evaluate public policies.
- 2320 BANCO DE ESPAÑA: La accesibilidad presencial a los servicios bancarios en España: Informe de seguimiento 2023. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2321 EDUARDO AGUILAR GARCÍA, MARIO ALLOZA FRUTOS, TAMARA DE LA MATA, ENRIQUE MORAL-BENITO, IÑIGO PORTILLO PAMPIN y DAVID SARASA FLORES: Una primera caracterización de las empresas receptoras de fondos NGEU en España.
- 2401 ALEJANDRO MORALES, MANUEL ORTEGA, JOAQUÍN RIVERO y SUSANA SALA: ¿Cómo identificar a todas las sociedades del mundo? La experiencia del código LEI (Legal Entity Identifier).
- 2402 XAVIER SERRA y SONSOLES GALLEGÓ: Un primer balance del *Resilience and Sustainability Trust* del FMI como canal de utilización de los derechos especiales de giro.
- 2403 PABLO HERNÁNDEZ DE COS: El papel de la política macroprudencial en la estabilización de las fluctuaciones macrofinancieras. Conferencia de Estabilidad Financiera/Banco de Portugal, Lisboa (Portugal), 2 de octubre de 2023.
- 2404 MORTEZA GHOMI, SAMUEL HURTADO y JOSÉ MANUEL MONTERO: Análisis de la dinámica reciente de la inflación en España. Un enfoque basado en el modelo de Blanchard y Bernanke (2023).