

# LOS MODELOS MACROECONÓMICOS EN LAS PREVISIONES DEL BANCO DE ESPAÑA

Pablo Aguilar

# 1. INTRODUCCIÓN



Las previsiones las generan los expertos, sin utilizar de manera directa ningún modelo (moviendo las variables en una gran hoja de cálculo con todas las restricciones de CN)

Pero se utiliza un gran número de modelos para asistir a los expertos en esta tarea

En particular, se utiliza un amplio abanico de modelos para estimar:

- La inercia de las sorpresas en los datos publicados
- El efecto de los cambios en los supuestos exógenos
- El crecimiento tendencial de la economía en el medio plazo
- Los shocks necesarios para observar las previsiones generadas por los expertos
- Escenarios de riesgo alrededor de las previsiones
- El impacto de medidas de política económica adoptadas o en discusión
- El efecto de diversos factores que puedan afectar a la previsión

Las previsiones generadas por los expertos incorporan toda esta información

# 1. INTRODUCCIÓN



Los modelos macroeconómicos principales para la elaboración de las previsiones son:

## **MTBE:** Modelo Trimestral del Banco de España

- Es un modelo semiestructural, con poca base teórica pero muy ligado a los datos
- Es muy versátil: da respuestas rápidas ante una gran variedad de preguntas

## **JoSE:** Joint Spain-EuroArea Model

- Es un DSGE de tamaño medio, con rigideces nominales, reales y financieras
- Es menos ágil para dar respuesta a preguntas nuevas, pero tiene una fundamentación teórica más sólida

## **ELMo:** Extended Learning Model

- DSGE bajo la hipótesis de expectativas adaptativas y con la extensión de la estructura temporal de tipos de interés.
- Permite capturar el proceso de formación de expectativas de inflación y su evolución

## 2. MTBE



Es un modelo macroeconómico de gran escala, semiestructural, en forma reducida

Debe ser reestimado cada pocos años, para mantenerlo alineado con los datos

Utilizado tanto en el proceso de elaboración de las previsiones de medio plazo de la economía española (previsiones libres, efecto de los nuevos datos o de los cambios en los supuestos exógenos) como para generar escenarios contrafactuales (simulaciones de medidas de política económica, escenarios de riesgo, etc)

Especificado como un gran conjunto de mecanismos de corrección del error:

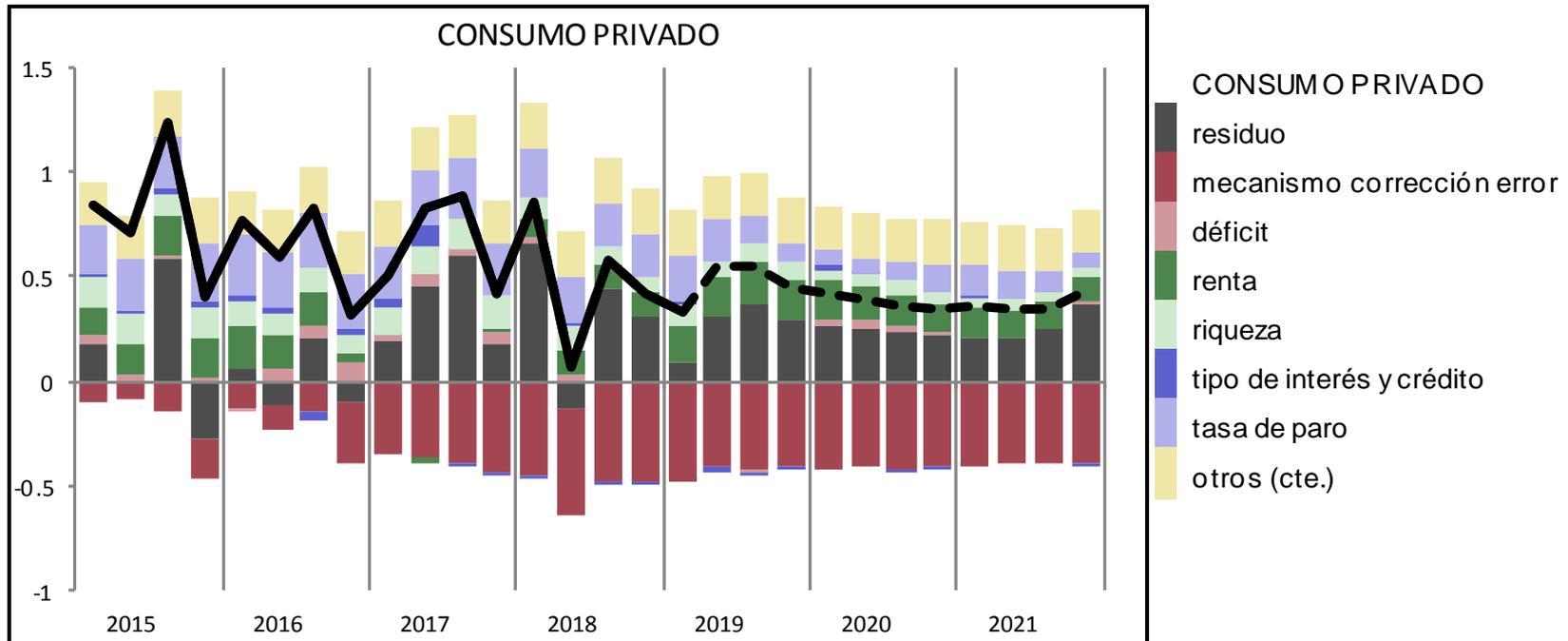
- Consumo privado, inversión en equipo, inversión en vivienda,
- Exportaciones e importaciones (bienes o servicios, área euro o resto del mundo),
- Empleo, salarios, inflación subyacente y multitud de deflatores detallados,
- Variables exógenas relacionadas con el sector público,
- Cientos de definiciones para cubrir todo el detalle de la contabilidad nacional

Determinado principalmente por los canales de demanda, sobre todo en el corto plazo (este modelo es especialmente útil en plazos de entre uno y cuatro años)



### Gráficos de aportaciones:

Descomponen los datos observados y las previsiones generadas por los expertos según los distintos determinantes que aparecen en las ecuaciones el modelo

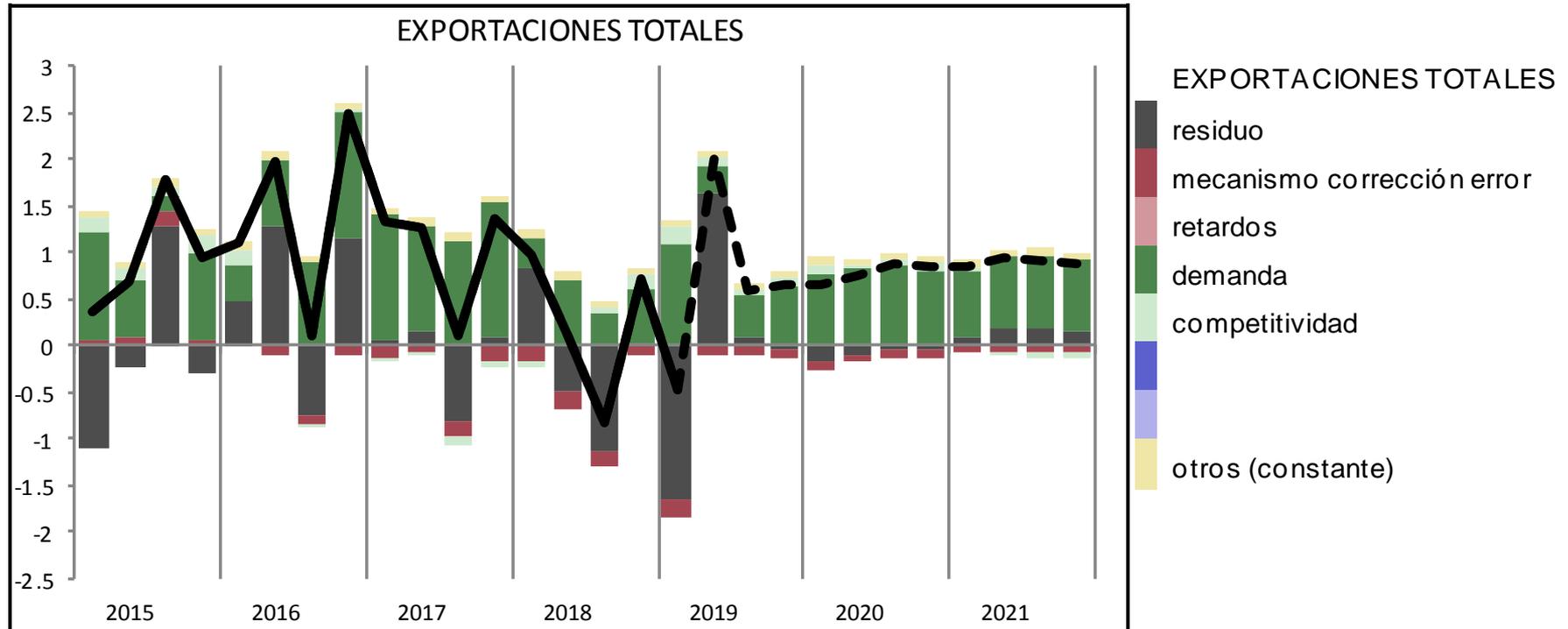


- Desde 2016 se sitúa por encima del nivel de largo plazo (aportación negativa del MCE)
- El fuerte crecimiento de 2017-2018 ha sorprendido al modelo (y a los expertos!)
- A partir de 2018-2019 ya se ve una aportación sustancial de la renta disponible



### Gráficos de aportaciones:

Descomponen los datos observados y las previsiones generadas por los expertos según los distintos determinantes que aparecen en las ecuaciones el modelo

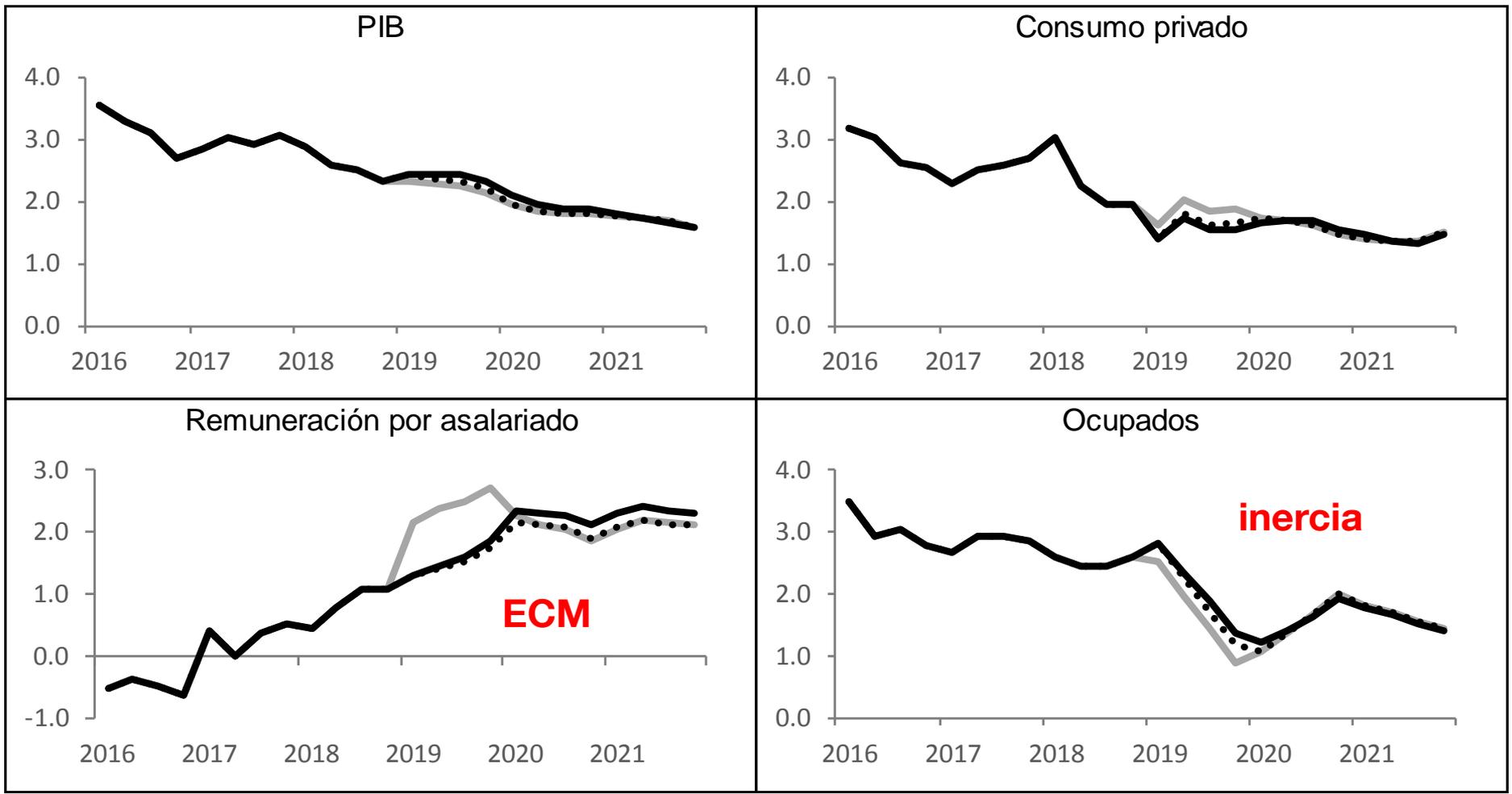


- La demanda mundial es el principal determinante: la competitividad muestra aportaciones relativamente reducidas (movimientos pequeños y elasticidad baja)
- Los residuos son grandes en muchas ocasiones, pero son ruido no sistemático

## 2. MTBE



**Carry-over dinámico:** el modelo calcula la inercia de los nuevos datos (se imponen los nuevos datos hasta  $t$ , manteniendo los residuos antiguos desde  $t+1$ )



## 2. MTBE



**Cambio de supuestos:** es uno de los usos principales del modelo

El modelo estima el impacto de las revisiones en variables exógenas de la previsión

Estos efectos se pueden cargar automáticamente en las previsiones, gracias al hecho de que el modelo ofrece todo el desglose necesario (es un modelo trimestral y da detalle sobre cientos de variables)

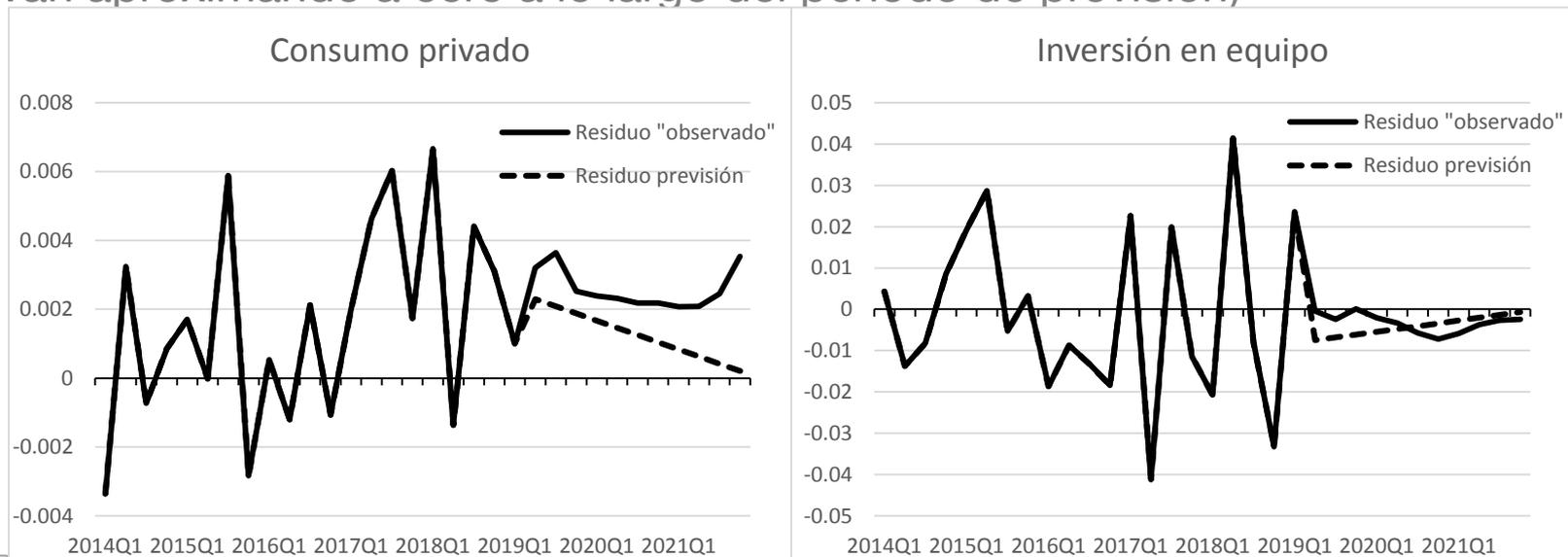
Diferencias en tasas anuales 23-05-19 (BMPE) vs 20-03-19 (IT)	Crecimiento del PIB			Inflación		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021
Tipo a hogares para consumo	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
Tipo a hogares para vivienda	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tipo a SNF, <1Meur	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
Total tipos de interés	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00	0.01
Precio de la bolsa	-0.02	-0.03	0.01	0.00	-0.01	-0.01
Mercados mundiales	-0.14	-0.19	-0.07	-0.01	-0.05	-0.05
Precios de competidores	-0.03	-0.01	0.03	-0.01	-0.02	-0.01
Precio del petróleo	-0.05	-0.07	0.03	0.15	-0.11	-0.08
Precio otras materias primas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>-0.23</b>	<b>-0.29</b>	<b>0.03</b>	<b>0.13</b>	<b>-0.19</b>	<b>-0.14</b>



### Previsiones libres:

Hacer cero los residuos de todas las ecuaciones funciona mal:

- Las ecuaciones secundarias (definiciones) deben mantener sus residuos (ajustes deuda-déficit, reparto del excedente bruto entre agentes, etc) (esto hace que no sea posible hacer unas previsiones libres sin partir de unas previsiones completas anteriores creadas por los expertos)
- Para las ecuaciones principales (de comportamiento) usamos una regla sencilla (regla habitual: en el primer trimestre van a su media de los últimos años, y después se van aproximando a cero a lo largo del periodo de previsión)



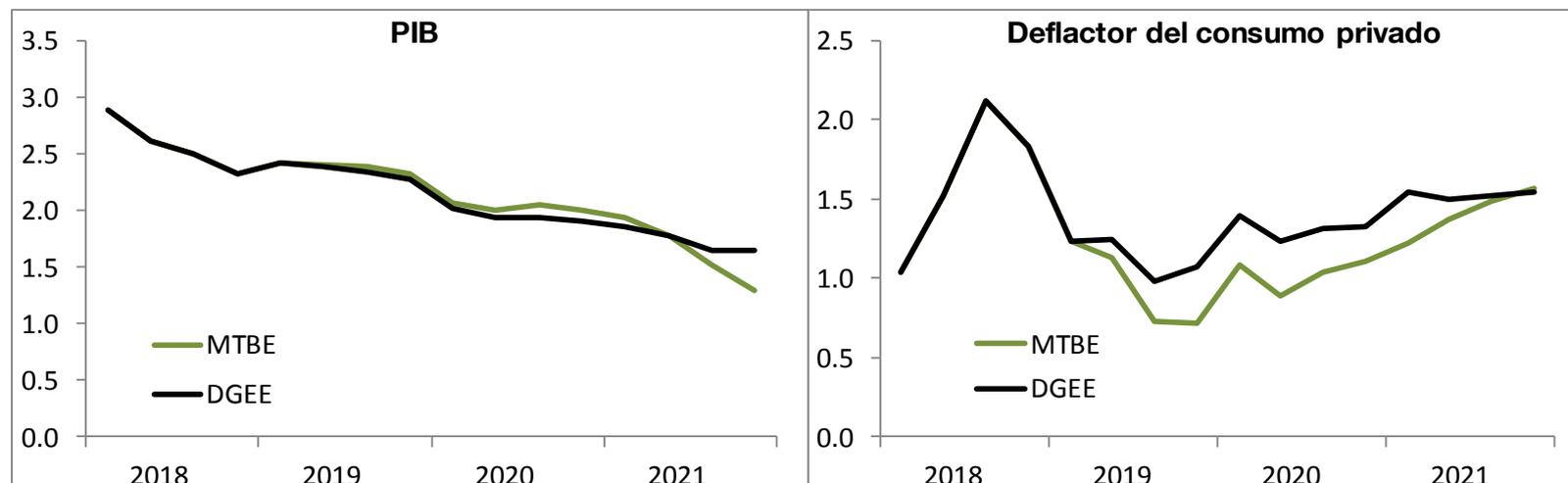
## 2. MTBE



### Previsiones libres:

Las previsiones generadas siguiendo este sistema sirven de ancla (informal) para el medio plazo al que tienden las previsiones de los expertos

	2018	2019		2020		2021	
	observado	DGEE	MTBE	DGEE	MTBE	DGEE	MTBE
<b>2.1. PIB</b>	<b>2.6</b>	<b>2.4</b>	<b>2.4</b>	<b>1.9</b>	<b>2.0</b>	<b>1.7</b>	<b>1.6</b>
<b>2.2. Consumo privado</b>	<b>2.3</b>	<b>1.8</b>	<b>1.7</b>	<b>1.7</b>	<b>1.8</b>	<b>1.5</b>	<b>1.2</b>
<b>2.3. Consumo público</b>	<b>2.1</b>	<b>1.7</b>	<b>1.7</b>	<b>1.3</b>	<b>1.3</b>	<b>1.2</b>	<b>1.2</b>
<b>2.4. Formación bruta de capital fijo</b>	<b>5.3</b>	<b>4.1</b>	<b>3.7</b>	<b>3.9</b>	<b>4.4</b>	<b>2.8</b>	<b>3.8</b>
<b>2.4.1. Inversión: equipo</b>	<b>5.2</b>	<b>4.7</b>	<b>3.9</b>	<b>3.6</b>	<b>4.0</b>	<b>2.6</b>	<b>4.5</b>
<b>2.4.2. Inversión: vivienda</b>	<b>6.9</b>	<b>5.6</b>	<b>5.3</b>	<b>5.3</b>	<b>6.4</b>	<b>3.8</b>	<b>4.3</b>
<b>2.4.3. Inversión: otros</b>	<b>4.2</b>	<b>2.5</b>	<b>2.3</b>	<b>3.2</b>	<b>3.3</b>	<b>2.3</b>	<b>2.8</b>
<b>2.5. Exportaciones de bienes y servicios</b>	<b>2.3</b>	<b>1.6</b>	<b>0.6</b>	<b>3.2</b>	<b>3.5</b>	<b>3.5</b>	<b>3.5</b>
<b>2.6. Importaciones de bienes y servicios</b>	<b>3.5</b>	<b>1.4</b>	<b>-0.3</b>	<b>3.8</b>	<b>4.3</b>	<b>3.6</b>	<b>4.1</b>



### 3. JoSE



JoSE es un modelo de equilibrio general dinámico estocástico (DSGE en inglés) construido en BdE para analizar los ciclos económicos y financieros de manera conjunta en un modelo estructural

JoSE ofrece numerosas aplicaciones:

- Descomposición del ciclo a través de shocks
- Simulaciones
- Ejercicios contrafactuales
- Evaluación de políticas económicas
- Dar un contexto del ciclo económico en las previsiones a corto plazo

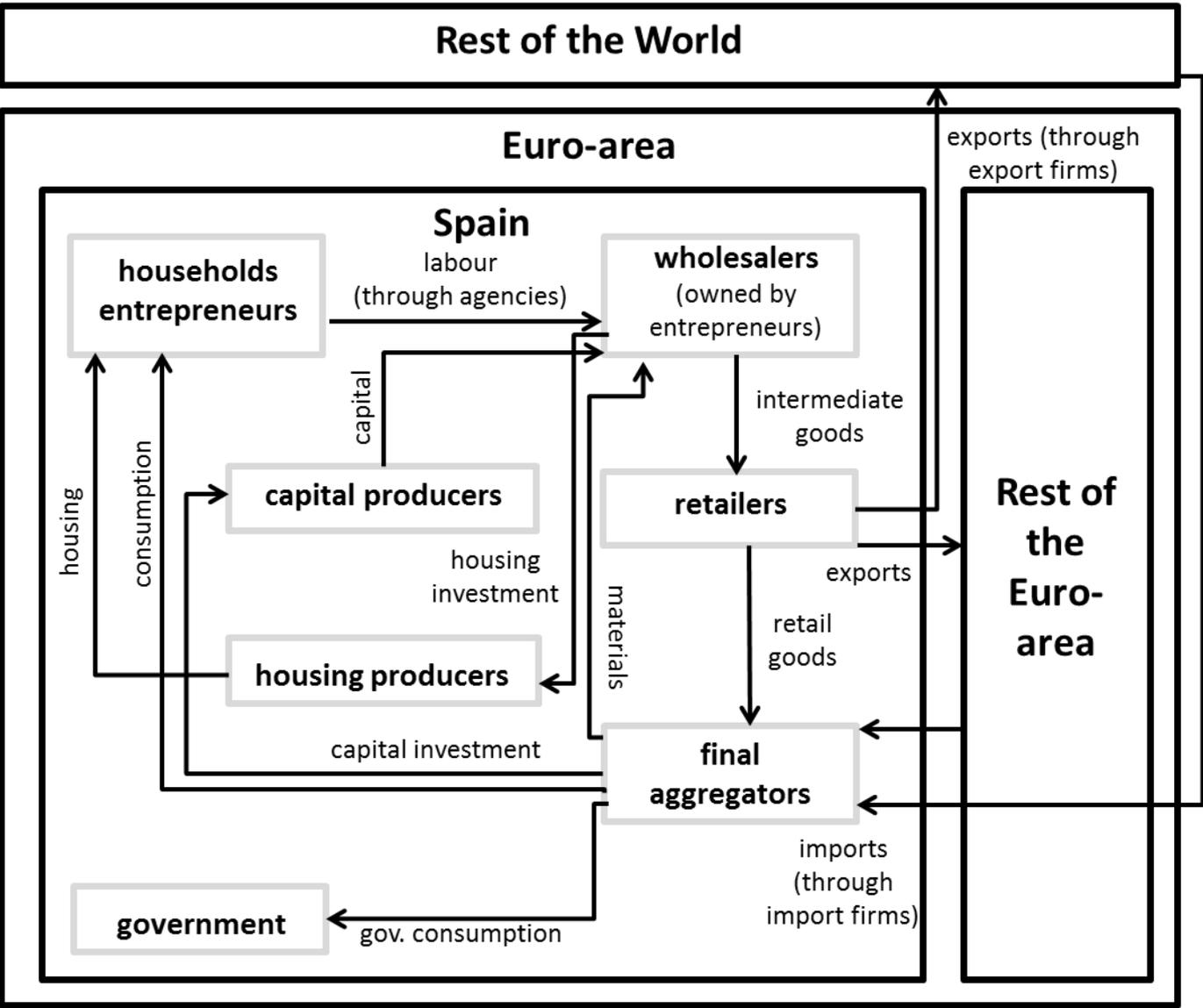
### 3. JoSE



JoSE es un modelo con las siguientes características:

- Neo-keynesiano de gran escala: Derivado de ecuaciones micro-fundamentadas y con la presencia de rigideces en precios y costes de ajuste
- La capacidad de endeudamiento de los hogares y los empresarios está restringido por el valor de su colateral
- Multi-sectorial: Hay empresas intermedias y finales, se usan bienes duraderos y no-duraderos para producir distintos 5 tipos de bienes finales: De consumo, vivienda, inversión, material y consumo público
- Existen tres regiones: Dos países en una unión monetaria (España y el resto del área Euro) y el resto del mundo
- Contiene numerosos shocks de demanda, de oferta y financieros
- Es estimado usando datos de España y el area Euro para el periodo 1999:2016

### 3. JoSE





#### Agentes en España y la zona del euro:

- Dos tipos de hogares:
  - Ahorradores: Su utilidad se deriva del alojamiento y el consumo el cual financian a través del trabajo al sector duradero y no duradero, de sus depósitos domésticos y a través del acceso a mercados financieros internacionales
  - Deudores: Su utilidad se deriva del alojamiento y el consumo el cual financian a través del trabajo al sector duradero y no duradero y de la financiación que obtienen usando la vivienda como colateral
- Agencia de trabajo: Agrega los trabajadores por sector y fijando su salario
- Empresarios
  - Derivan su utilidad del consumo del bien final (también trabajan)
  - Producen bienes intermedios duraderos (de vivienda) usando trabajadores del sector duradero
  - Producen bienes intermedios no-duraderos usando trabajadores del sector no-duradero, junto a capital, materiales y vivienda

### 3. JoSE



Agentes en España y la zona del euro:

- Empresas minoristas:
  - Usa los bienes intermedios (no-duraderos) para producir bienes al por menor de los distintos sectores (consumo, material, capital y consumo público)
  - Las de bienes duraderos son destinadas a la producción de casas
- Agregador de bienes:
  - Agrega los productos de los minoristas (no-duraderos) en un bien homogéneo para destino doméstico y exterior
  - Fija el precio del bien a la Calvo
- Productos finales
  - El bien para consumo es producido usando bienes intermedios homogéneos de las tres regiones. Este bien es vendido a los hogares y empresarios
  - El bien final de materiales es de dos tipos y usa los materiales intermedios homogeneizados de las tres regiones y es vendido a los empresarios



Agentes en España, zona del euro y resto del mundo:

- Productos finales
  - El bien final de consumo público es usa bienes intermedios homogeneizados de las tres regiones y es consumido por el gobierno
  - El bien final de inversión es usado por las empresas productoras de capital, el cual es vendido al empresario
  - El productor de viviendas usa el bien el bien intermedio duradero para producir viviendas que son vendidas a los hogares y al empresario
- Gobierno: Recauda impuestos sobre el consumo y el trabajo para financiar el consumo público y transferencias a los hogares
- Política monetaria: Común para el conjunto del países de la zona euro
- Resto del mundo
  - Proveedor de petróleo
  - Exporta e importa productos homogéneos de consumo, material, capital y consumo público

### 3. JoSE



Totales: 272 variables, 250 parámetros y 33 shocks:

Variables observadas:

ES&RE Tasas de crecimiento, per capita sin media

---

PIB  
Consumo privado  
Inversión en vivienda  
Inversión privada  
Consumo e inversión pública  
Exportaciones e importaciones bilaterales  
Importación de petróleo  
Exportaciones totales  
Importaciones totales  
Empleo  
Crédito real

Tasas de variación, sin media

---

Inflación  
Inflación subyacente  
Precios nominales de vivienda  
Precios nominales de capital  
Salarios nominales  
Tipo de interés bancario  
Tipo de interés a 3 meses  
Tipo de cambio EUR/USD



#### Shocks para España y el resto de la zona euro

---

Preferencias intertemporales  
Demanda  
Demanda de hogares  
Productividad del empresario  
Productividad de las viviendas  
Márgenes salariales  
Márgenes de precios domésticos  
Márgenes de precios de importación  
Márgenes de precios de exportación  
Ratio loan-to-value  
Inversión en capital  
Inversión en vivienda  
Gasto público  
Spreads  
Política monetaria

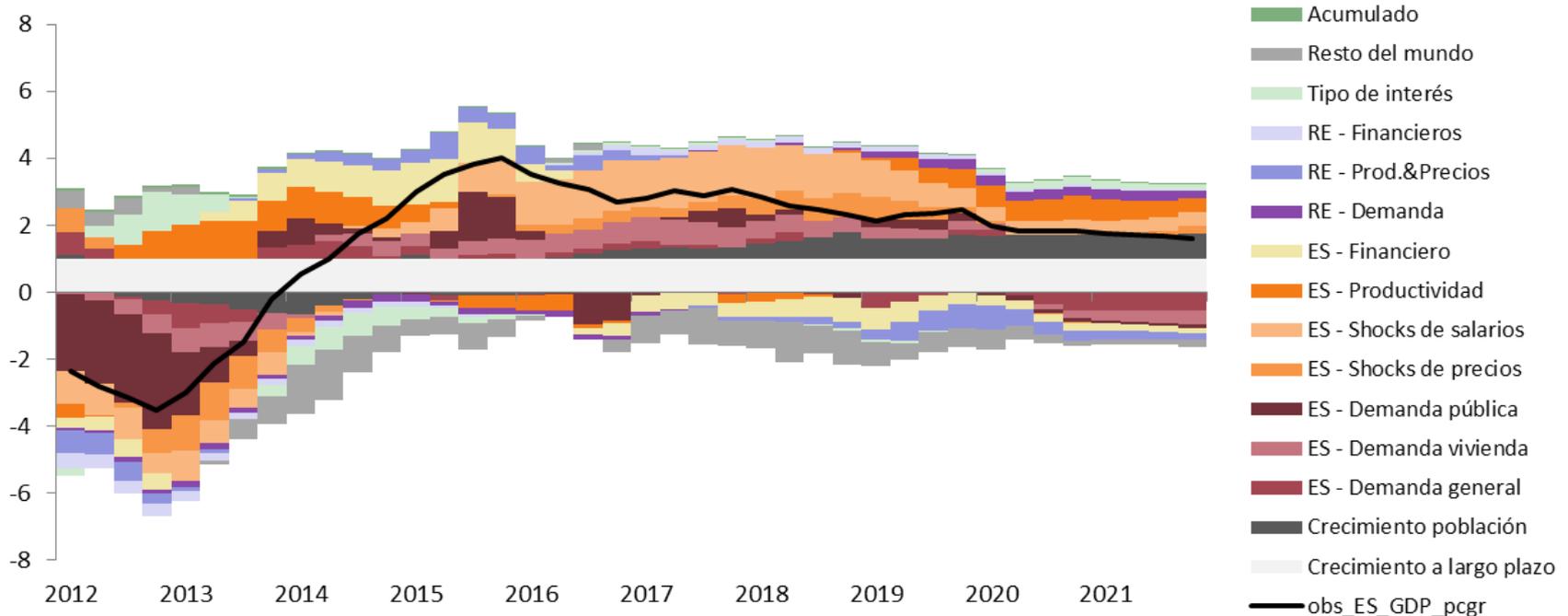
---

#### Resto del mundo

PIB real  
Tipo de interés nominal  
Precio del petróleo  
Precio de los bienes



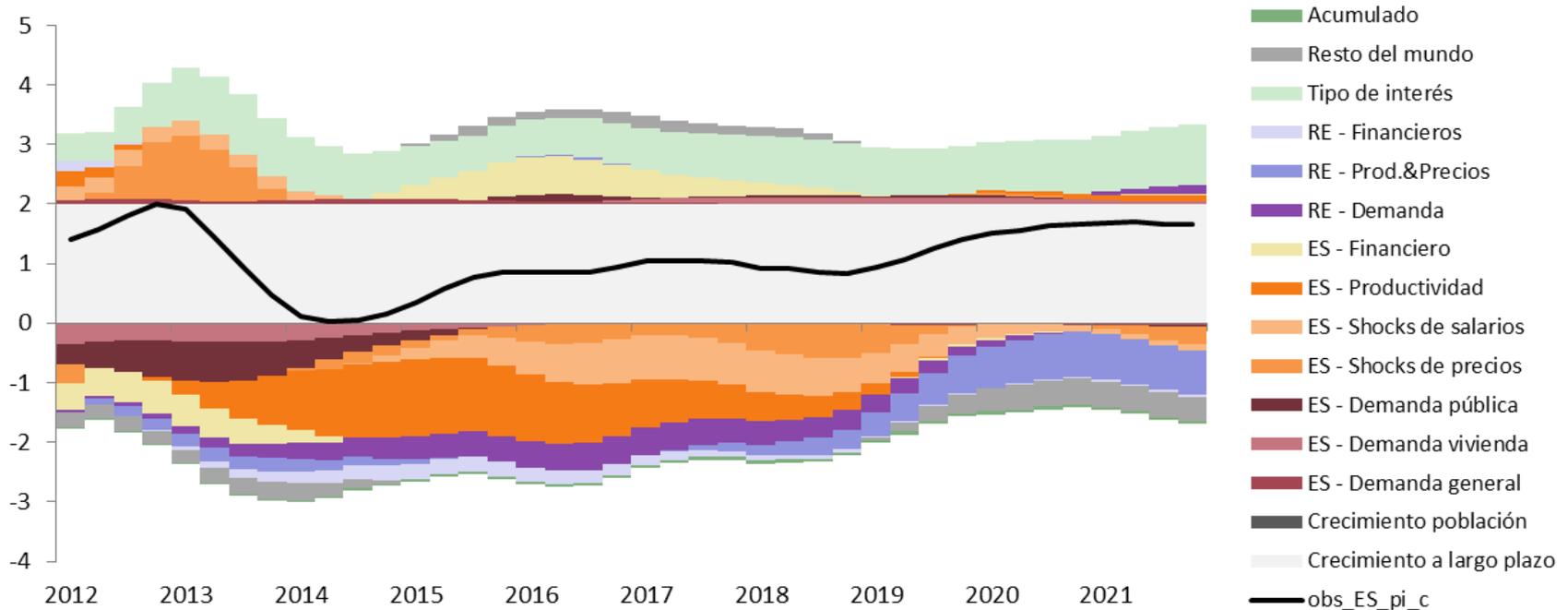
## Aportaciones tasa de crecimiento interanual del PIB español



- Fuerte caída de la demanda pública durante la crisis
- Contribuyen a la recuperación los factores financieros, la recuperación de la demanda y la moderación salarial
- A futuro, apoyos de la productividad y la política monetaria y a la baja la demanda



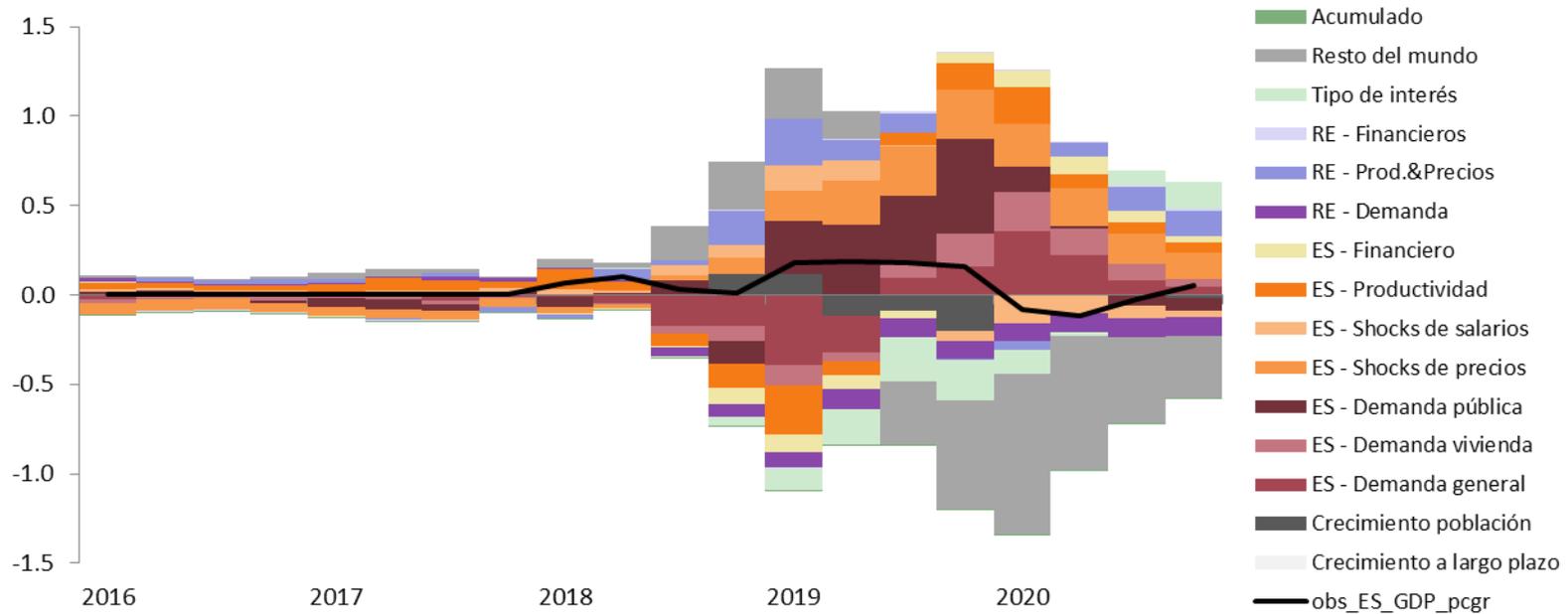
## Aportaciones tasa de inflación subyacente interanual



- Los factores de oferta han producido presiones a la baja en la inflación subyacente
- La política monetaria acomodaticia ha contribuido de manera positiva a mantener la inflación, siendo el principal (único) factor en la actualidad
- Tensiones bajistas desde el resto del mundo



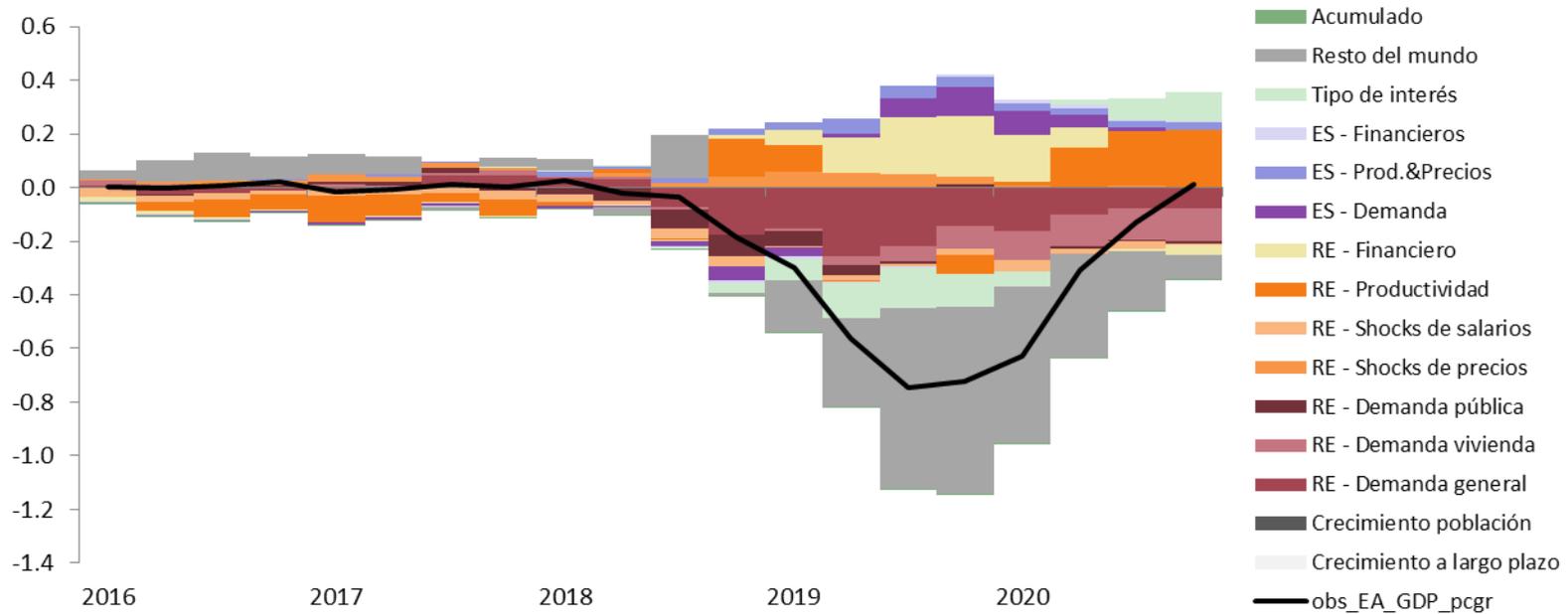
## Diferencias entre dos rondas de previsiones en el PIB (2018Q4-2019Q1): España



- Sorpresas positivas en la economía española por parte de la oferta y demanda
- Contribución negativa del resto del mundo



## Diferencias entre dos rondas de previsiones en el PIB (2018Q4-2019Q1): UEM



- Debilitamiento de la demanda interna
- Impacto de la caída del resto del mundo

## 4. ELMo



### Extended Learning Model (ELMo):

- Basado en el modelo estocástico de equilibrio general de Smets and Wouters (2007) bajo la hipótesis de expectativas adaptativas y con la extensión de la estructura temporal de tipos de interés.
- Contiene tanto información macroeconómica, a través de variables como consumo e inflación, como información financiera, a través de la curva de tipos.
- Este modelo permite la identificación de las expectativas de inflación a través de la ecuación de Euler.
- La hipótesis de expectativas adaptativas permite capturar el proceso de formación de expectativas y su evolución



La hipótesis de expectativas racionales tiene fuertes implicaciones:

- Asumen que los agentes forman sus expectativas de manera consistente e insesgada
- Toda la información es observada y procesada de manera eficiente
- Son capaces de incorporar noticias sin ruido y cambios en la política monetaria

En su lugar las expectativas adaptativas asume que:

- Los agentes usan un pequeño conjunto de información para formar sus expectativas.
- Estas expectativas se actualizan a medida que llega nueva información (por ejemplo un nuevo anuncio de los tipos de interés o el último dato de inflación)
- Las creencias de los agentes van adaptándose ante la información macroeconómica que reciben.
- La evolución del ciclo económico afectará a la respuesta de las expectativas, pudiendo crear por ejemplo “olas de optimismo” que a su vez tienen efecto en el ciclo económico.



El proceso de aprendizaje:

- Los agentes se comportan como “económetras” reglas lineales para formar su predicción
- Las reglas son actualizadas cada periodo en función de sus errores

$$E_t \pi_{t+i} = \alpha_{i,t-1} + \beta_{\pi_i,t-1} \pi_{t-1}, \text{ donde:}$$

- $E_t \pi_{t+i}$  representa la desviación que el agente espera para el trimestre  $i$  respecto al objetivo de inflación (2%)
- $\alpha_{i,t-1}$ , la percepción sobre la desviación a largo plazo
- $\beta_{\pi_i,t-1}$ , la percepción sobre la persistencia de inflación en la desviación actual

Los coeficientes son actualizados en función del error ponderado:

$$\beta_t = \beta_{t-1} + \gamma R_{t-1}^{-1} x_{t-1} (x_t - x'_{t-1} \beta_{t-1})$$

$$R_t = R_{t-1} + \gamma (x_{t-1} x'_{t-1} - R_{t-1})$$



### Extensión de las expectativas:

- Extendemos el horizonte de expectativas de consumo e inflación hasta 5 años
- Solucionamos el problema de identificación de las expectativas usando la estructura temporal de los tipos de interés implícita en la condición de Euler
- $E_t[\beta^j U_c(c_{t+j})(1 + R_t^i)^j / \beta^j U_c(c_t) \prod_{i=1}^j (1 + \pi_{t+i})] = 1,$
- Esta condición determina la rentabilidad asociada a un bono -descontada la inflación, tal que la utilidad marginal del consumo en distintos periodos sea idéntica
- Explotamos la relación que existe entre la información financiera a través de los tipos de interés (tienen implícito futuras inflaciones) y macroeconómica de manera explícita en la formación de expectativas



### El uso de Survey of Profesional Forecasters

- La literatura de expectativas adaptativas a veces es criticada por introducir grados de libertad a través de las propias expectativas
- Disciplinamos las expectativas del modelo a través del uso de survey data
- Permite analizar la estructura de los datos del SPF

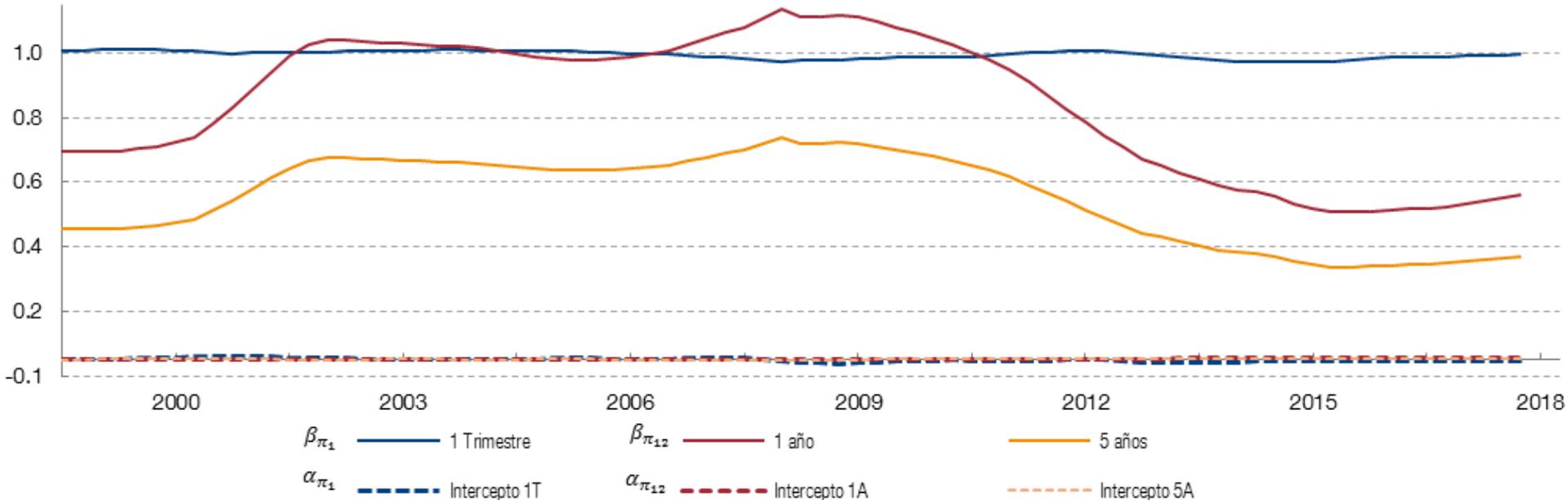
$$E_t \pi_{t+i} = \mu_\pi + E_t \pi_{t+i}^{SPF} + \rho_\pi \epsilon_{\pi_i, t-1} + \eta_{\pi t}$$

- Permitir sesgos y persistencia permite capturar las diferencias entre SPF y las expectativas implícitas en la información financiera (Rudebusch y Williams, 2009, Gimeno y Ortega 2018)

## 4. ELMo



### Evolución de las reglas de aprendizaje

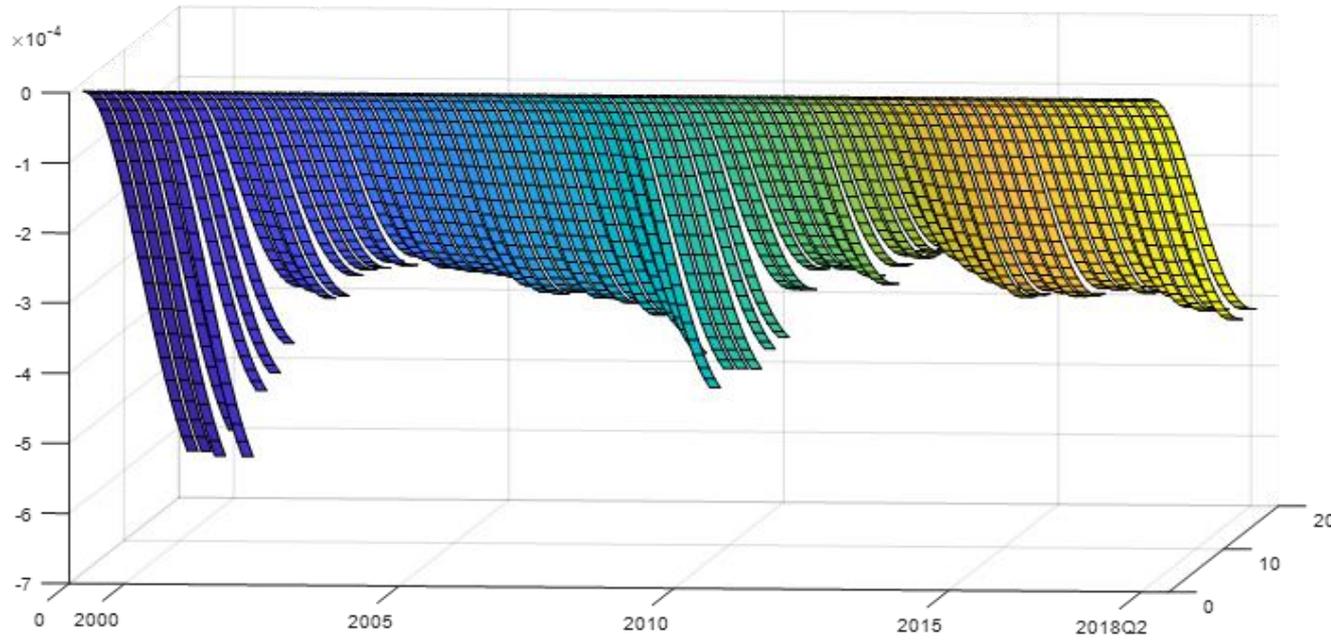


- Mayor (y estable) peso de la inflación reciente en las expectativas a corto ( $\beta_{\pi_1}$ )
- Los coeficientes a medio plazo muestran un comportamiento procíclico, contribuyendo a las bajas expectativas actuales
- No se observa desviación sobre el objetivo a largo plazo

## 4. ELMo



### La transmisión de la política monetaria sobre la inflación



En un modelo de aprendizaje, la transmisión de cualquier shock varía en el tiempo como consecuencia del proceso de formación de las expectativas.

La disminución del coeficiente asociado al ciclo en las expectativas de inflación reduce levemente la transmisión de los shocks de política monetaria en la inflación.

## 5. Las políticas económicas



### *Reminder*

#### **MTBE:** Modelo Trimestral del Banco de España

- Es un modelo semiestructural, con poca base teórica pero muy ligado a los datos
- Es muy versátil: da respuestas rápidas ante una gran variedad de preguntas

#### **JoSE:** Joint Spain-EuroArea Model

- Es un DSGE de tamaño medio, con rigideces nominales, reales y financieras
- Es menos ágil para dar respuesta a preguntas nuevas, pero tiene una fundamentación teórica más sólida

#### **ELMo:** Extended Learning Model

- DSGE bajo la hipótesis de expectativas adaptativas y con la extensión de la estructura temporal de tipos de interés.
- Permite capturar el proceso de formación de expectativas de inflación y su evolución

## 5. Las políticas económicas: MTBE



**Simulaciones:** para estimar el efecto de medias de política económica, shocks, etc

**Ejemplo:** medidas fiscales PGE 2018: empleo, salarios e inversión pública, y pensiones

Desviaciones porcentuales frente a los niveles del baseline	2018	2019	2020	2018 T3	2018 T4	2019 T1	2019 T2	2019 T3	2019 T4
IAPC	0.01	0.10	0.20	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1
Remuneración por asalariado	0.08	0.25	0.53	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3
PIB	0.14	0.45	0.64	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5
Consumo privado	0.05	0.50	0.90	0.0	0.2	0.3	0.4	0.6	0.7
Consumo público	0.16	0.33	0.50	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Inversión productiva privada	0.13	0.55	0.74	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7
Inversión en vivienda	0.17	0.90	1.54	0.2	0.5	0.7	0.8	1.0	1.1
Inversión pública	5.70	8.57	6.87	11.2	11.1	8.6	8.6	8.6	8.4
Exportaciones de bienes y servicios	0.01	0.03	-0.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Importaciones de bienes y servicios	0.18	0.61	0.85	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.7
Ocupados	0.07	0.29	0.53	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4
Tasa de ahorro (diferencia % de la renta disponible)	0.44	0.57	0.37	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4
<b>SECTOR PÚBLICO</b>									
Ingresos totales	0.00	0.22	0.63	0.0	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4
Gastos Totales	0.96	1.71	1.89	1.9	1.9	1.7	1.7	1.7	1.7
Capacidad o necesidad de financiación (diferencia % del PIB)	-0.38	-0.59	-0.49	-0.8	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.5
Deuda pública (diferencia % del PIB)	-0.03	0.15	0.29	-0.1	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2

## 5. Las políticas económicas: MTBE



**Simulaciones:** para estimar el efecto de medias de política económica, shocks, etc

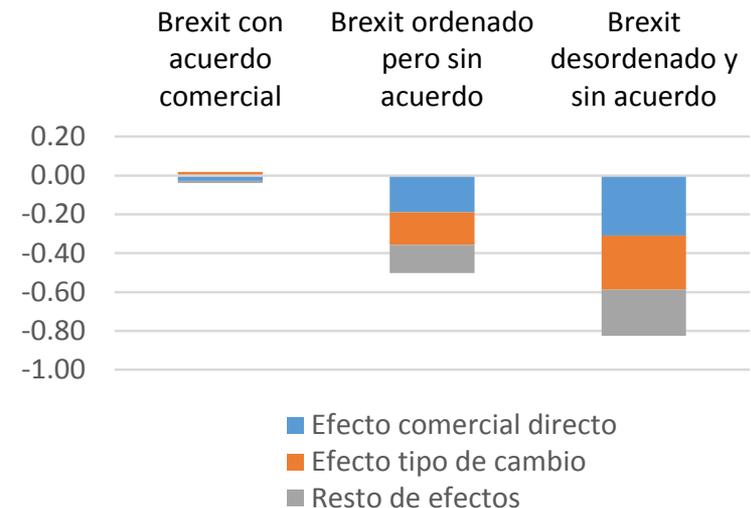
Especialmente útil porque da respuestas rápidas ante una gran variedad de preguntas (un modelo DSGE desarrollado para responder a una pregunta específica es claramente superior, pero ese desarrollo habitualmente lleva meses o años)

Ejemplo: simulaciones sobre el Brexit

Tabla 1: efectos del Brexit según el MTBE  
(impacto acumulado al cabo de cinco años)

	Brexit con acuerdo comercial	Brexit ordenado pero sin acuerdo	Brexit desordenado y sin acuerdo
PIB	-0.02	-0.50	-0.82
Consumo	-0.01	-0.24	-0.40
Inversión	-0.04	-0.70	-1.15
Exportaciones	-0.09	-1.62	-2.65
Importaciones	-0.08	-1.09	-1.78
Empleo	-0.02	-0.47	-0.77
Precios	-0.01	-0.29	-0.47

### Descomposición del efecto acumulado del Brexit sobre el nivel del PIB al cabo de cinco años



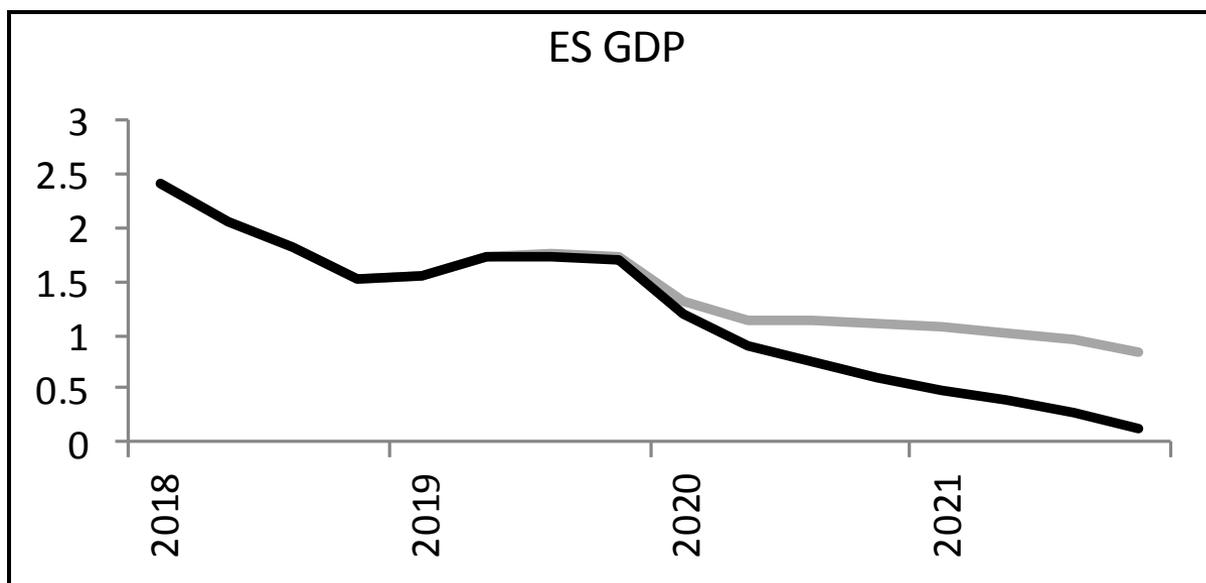
## 5. Las políticas económicas: JoSE



Simulación: escenario sin moderación salarial

Las últimas previsiones incorporan un menor nivel de moderación salarial, entre las causas:

- Aumento del salario mínimo
- Traslado de la mejora de la economía a los salarios (negociaciones sindicales)



## 5. Las políticas económicas: JoSE



### Evaluación de reglas de política monetaria alternativas:

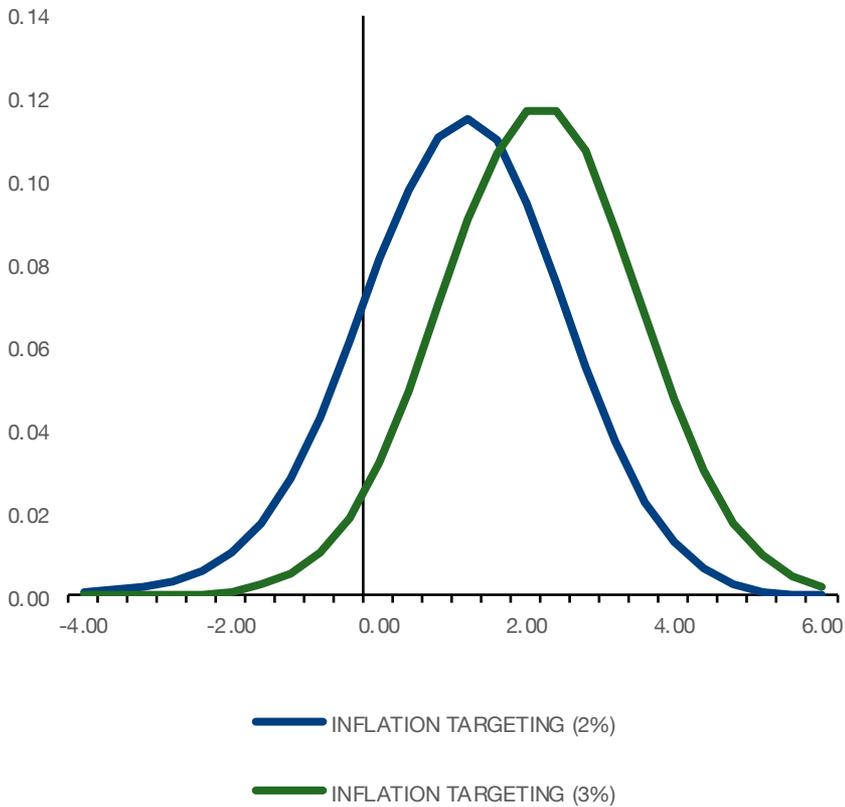
- Objetivo, evaluar diferentes reglas de política monetaria en términos de la frecuencia de ocurrencia y de los costes asociados a los episodios del *effective lower bond (ELB)*
- Para distintas reglas se simula un gran número de periodos con perturbaciones aleatorias para todos los shocks estructurales, de varianza y persistencia similares a las estimadas por el modelo
- Set de reglas:
  - Taylor y en la que el tipo de interés nominal responde a desviaciones en la inflación interanual respecto de su objetivo del 2%.
  - Taylor rule con objetivo del 3%
  - Regla de *price-level targeting* (PLT), responde a las desviaciones del nivel de precios respecto a una senda objetivo
  - Taylor 2% con la posibilidad de que el banco central implemente programas de compra de activos (*quantitative easing*, QE) cuando la política convencional de tipos de interés se encuentra restringida por el ELB.

# 5. Las políticas económicas: JoSE

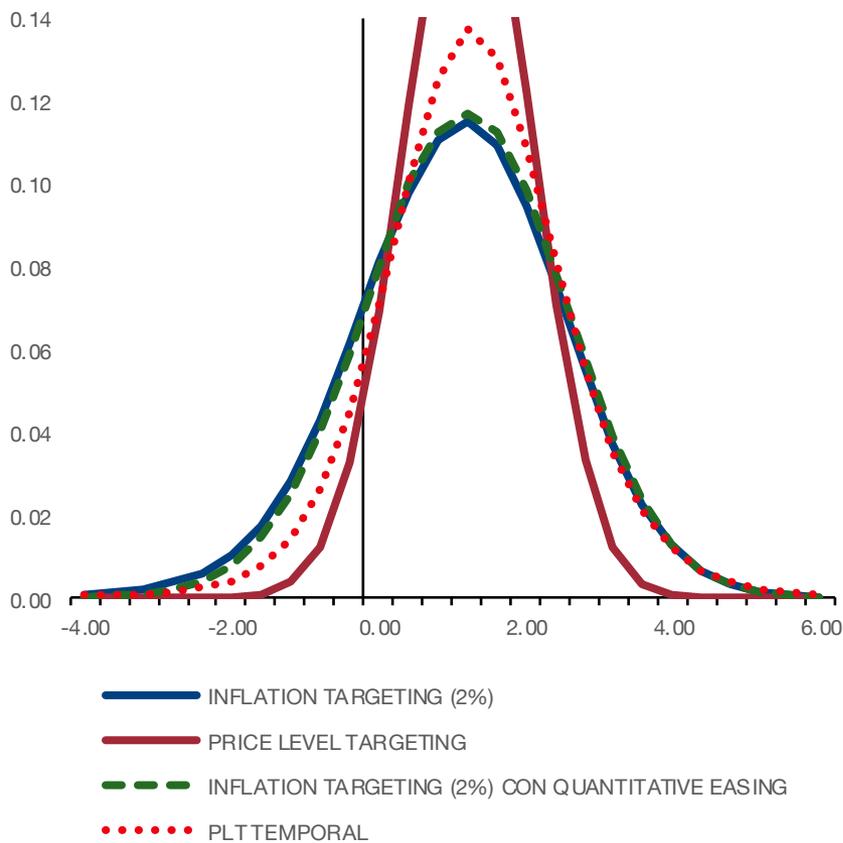


## Evaluación de reglas de política monetaria alternativas:

Distribución de la tasa de inflación interanual EA



Distribución de la tasa de inflación interanual EA



## 5. Las políticas económicas: JoSE



### Evaluación de reglas de política monetaria alternativas:

- Aumentar el objetivo al 3% reduce la probabilidad de inflaciones muy bajas pero tiene lugar a costa de un aumento importante de la probabilidad de inflaciones muy elevadas: la probabilidad de observar inflación mayor del 4% se multiplica por más de cuatro
- La regla de PLT centra la distribución de las tasas de inflación entorno al 2%, reduciendo en gran medida la posibilidad de episodios de ELB
- Evaluamos además un PLT temporal, que combina PLT en periodos de ELB (en los que la inflación suele ser baja) con *inflation targeting* fuera de este período tal que episodios de alta inflación no tienen que ser compensados posteriormente con inflaciones inferiores al objetivo

## 5. Las políticas económicas: JoSE



### Resumen:

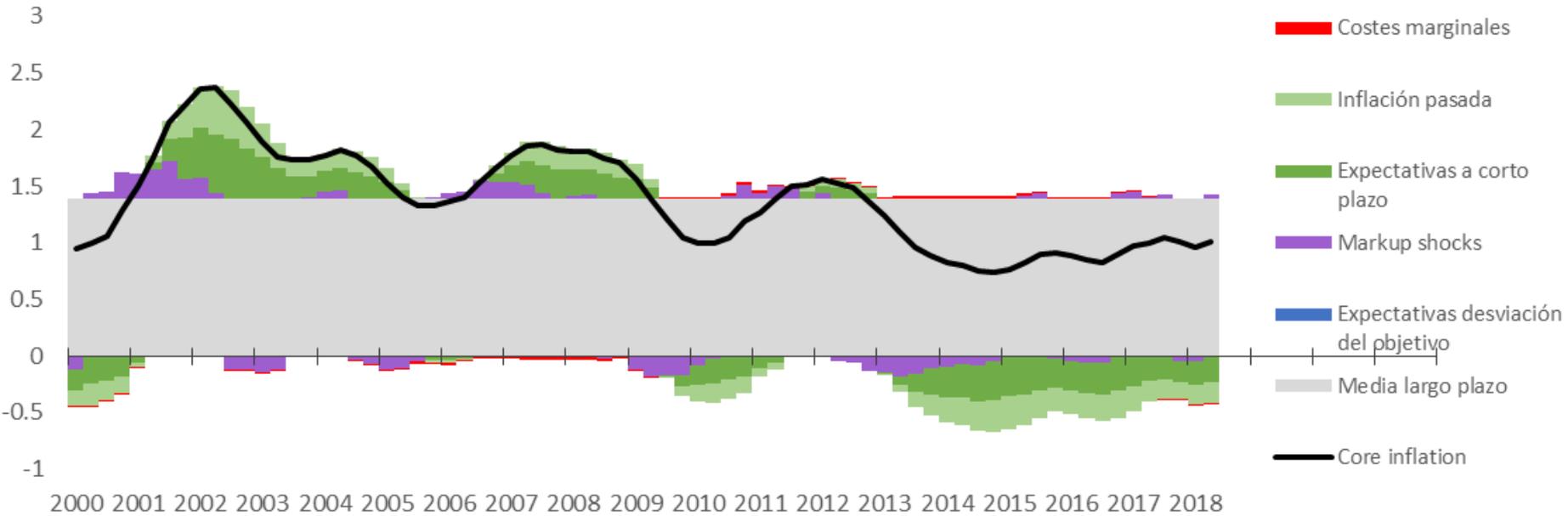
	<i>% trimestres en ELB</i>	<i>duración media de los episodios de ELB (trimestres)</i>	<i>Pérdida de PIB asociada al ELB (%)</i>	<i>Pérdida de inflación asociada al ELB (%)</i>
<b>Inflation targeting (2%)</b>	<b>9.0</b>	<b>4.2</b>	<b>-0.13</b>	<b>-0.11</b>
Price-level targeting	4.2	2.7	-0.03	0.00
Price-level targeting temporal	6.1	3.4	0.00	0.10
Inflation targeting sobre inflación media de 4 años	6.4	3.3	-0.09	-0.04
Inflation targeting (3%)	2.2	3.1	-0.03	-0.02
Inflation targeting (2%) con quantitative easing	7.0	3.6	-0.04	-0.03
IT (2%) con quantitative easing más fuerte (2x)	6.1	3.3	0.01	0.01

- En el baseline la economía se encontraría en el ELB un 9% del tiempo, y la duración media de cada episodio de ELB es de 4,2 trimestres con un coste de 0.13 p.p de PIB
- Aumentar el objetivo al 3% reduciría la frecuencia con la que se alcanza hasta el 2%, pero aumenta la probabilidad de inflaciones elevadas
- PLT es eficaz para reducir el porcentaje de trimestres en el ELB y mitiga casi por completo los costes asociados en términos de PIB e inflación, reduciendo de manera sustancial la varianza de la inflación

# 5. Las políticas económicas: ELMo



La transmisión de los costes marginales en la inflación a través de la NKPC



$$\pi_{c,t} = \frac{i_p}{(1+\beta\gamma i_p)} \pi_{c,t-1} + \frac{\beta\gamma^{1-\sigma_c}}{(1+\beta\gamma i_p)} E_t \pi_{c,t+1} + \frac{(1-\xi_p)(1-\beta\gamma\xi_p)/\xi_p}{(1+\beta\gamma i_p)[(\phi_p-1)\epsilon_p+1]} mc_t + \varepsilon_t$$

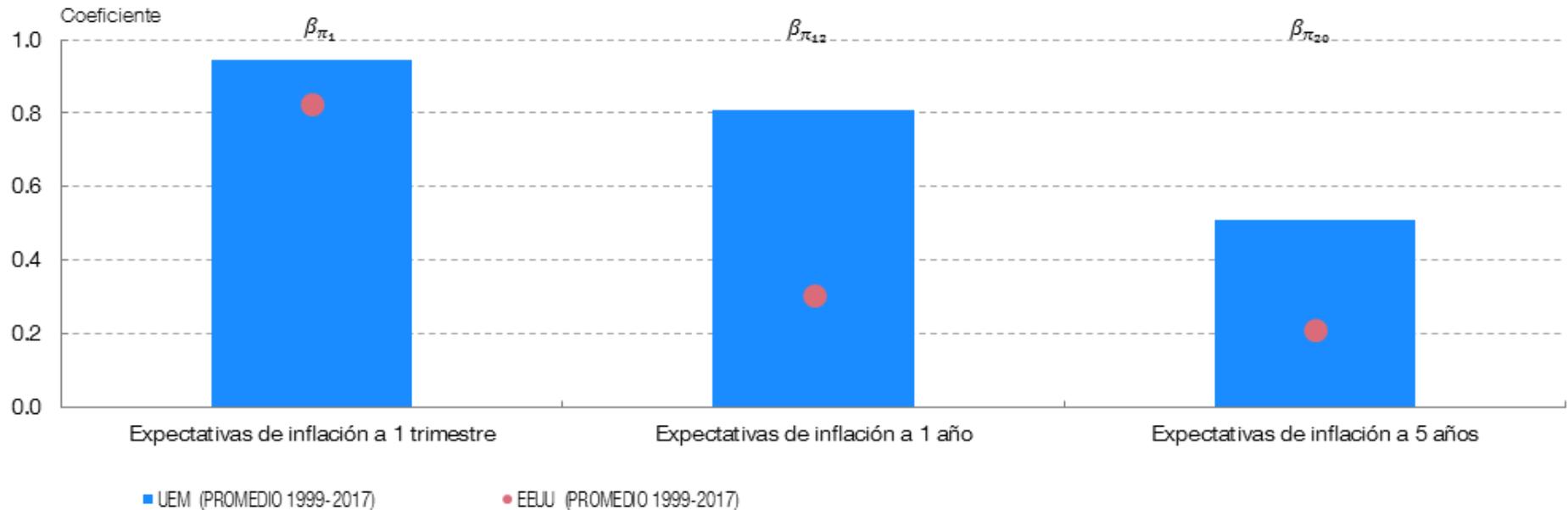
- La curva estimada es muy plana (0.00316): la traslación de salarios a precios es muy débil
- Las expectativas propagan la persistencia de la inflación

## 5. Las políticas económicas: ELMo



### Comparación con Estados Unidos

#### 2. SENSIBILIDAD DE LAS EXPECTATIVAS DE INFLACIÓN A LA INFLACIÓN RECIENTE: UEM vs EEUU



- Los coeficientes  $\beta_{\pi_{12}}$  y  $\beta_{\pi_{20}}$  son 2.5 veces menores en el modelo estimado para EEUU.
- La estructura de la economía condiciona la persistencia de las desviaciones percibida en las expectativas.