

## LA MEDICIÓN DE LA INCERTIDUMBRE MACROECONÓMICA

**Alberto Urtasun**

Banco de España, Jefe de la División de Análisis Coyuntural y Previsión Económica

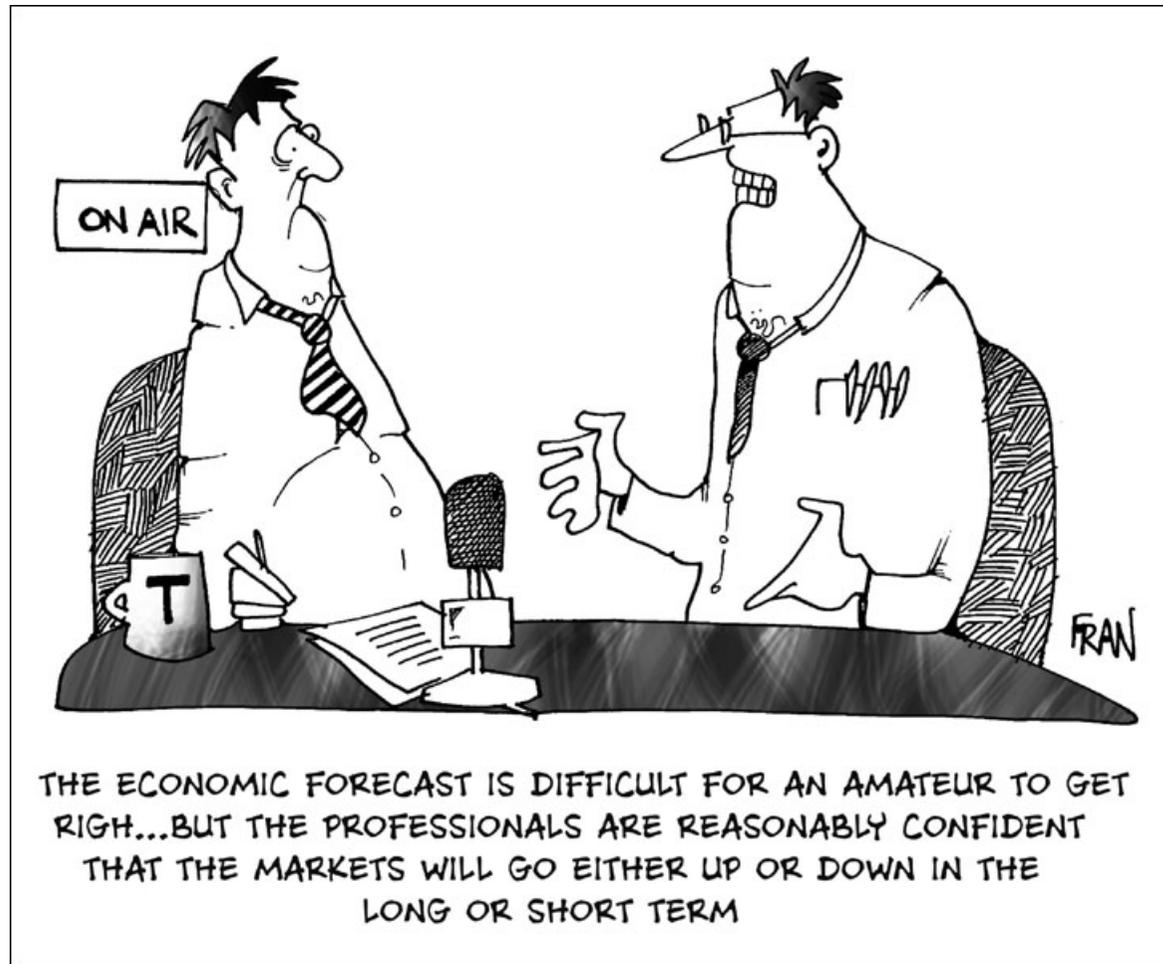
Seminario CEMLA: Desarrollos recientes y herramientas para el análisis de la situación económica  
Banco de España, Madrid, 5-7 de junio de 2019

DIRECCIÓN GENERAL DE ECONOMÍA Y ESTADÍSTICA

## LA PRESENTACIÓN

- **Bandas de confianza asociadas a las previsiones de corto y medio plazo**
  - **Proyecciones macroeconómicas: escenario central y riesgos**
  - **Previsiones basadas en modelos**
  - **Rango de modelos**
  - **Errores de prevision pasados**
- **Indicadores generales de incertidumbre macroeconómica**
  - **Medidas de incertidumbre económica y de política económica**
  - **Canales e impacto macro**

## LA PRESENTACIÓN



## LA PRESENTACIÓN

- **Bandas de confianza asociadas a las previsiones de corto y medio plazo**
  - **Proyecciones macroeconómicas: escenario central y riesgos**
  - Previsiones basadas en modelos
  - Rango de modelos
  - Errores de prevision pasados
- **Indicadores generales de incertidumbre macroeconómica**
  - Medidas de incertidumbre económica y de política económica
  - Canales e impacto macro

## Proyecciones macroeconómicas: escenario central y riesgos

***En las proyecciones de medio plazo, el escenario central (“baseline”) es el que se considera más probable***

- **Las proyecciones, no obstante, están sujetas a riesgos**
  - Se condiciona sobre una supuestos técnicos (tipos de interés, petróleo, políticas,...)
  - Los datos que sirven de punto de partida están sujetos a revisiones
  - Incorporan una evaluación /impacto de la materialización de posibles perturbaciones, sobre las que se tiene alguna información
    - *por ejemplo: en la UE, los acuerdos en torno al Brexit*
    - *Se sabe que va a haber Brexit, pero faltan una mayoría de detalles relevantes*
  - Se basan en un tipo de modelos y la aplicación del juicio, en distintas dimensiones
  - En general, sabemos que habrá “shocks” en el futuro, sobre los que no tenemos (por definición) ninguna información
    - *Salvo la que se pueda extraer del pasado, analizando errores de previsión y regularidades empíricas*

## Proyecciones macroeconómicas: escenario central y riesgos

***En las proyecciones de medio plazo, el escenario central (“baseline”) es el que se considera más probable***

- **Las proyecciones, no obstante, están sujetas a riesgos**

- El balance de riesgos asociados a una senda de proyecciones es una pieza clave en todo ejercicio de elaboración de previsiones
  - *En los (B)MPEs, el staff del Eurosistema prepara su valoración de riesgos en torno al baseline*
  - *Este análisis es presentado en una sección específica del Informe*
  - *Es la valoración de riesgos del staff: la del Consejo de Gobierno, que no tiene por qué ser coincidente, es comunicada por el Presidente del BCE en el Introductory Statement (tras la reunión del CG de marzo, junio, septiembre y diciembre)*
  - *Objetivo: resumir la incertidumbre con origen en posibles perturbaciones a través de una distribución conjunta de probabilidad alrededor de un conjunto de variables del escenario central:*
  - *La distribución puede (debe) ser asimétrica -> indica riesgos al alza o a la baja*

## Proyecciones macroeconómicas: escenario central y riesgos

**En las proyecciones de medio plazo, el escenario central (“baseline”) es el que se considera más probable**

- **Las proyecciones, no obstante, están sujetas a riesgos**
  - El balance de riesgos asociados a una senda de proyecciones es una pieza clave en todo ejercicio de elaboración de previsiones



## Proyecciones macroeconómicas: escenario central y riesgos

***En las proyecciones de medio plazo, el escenario central (“baseline”) es el que se considera más probable***

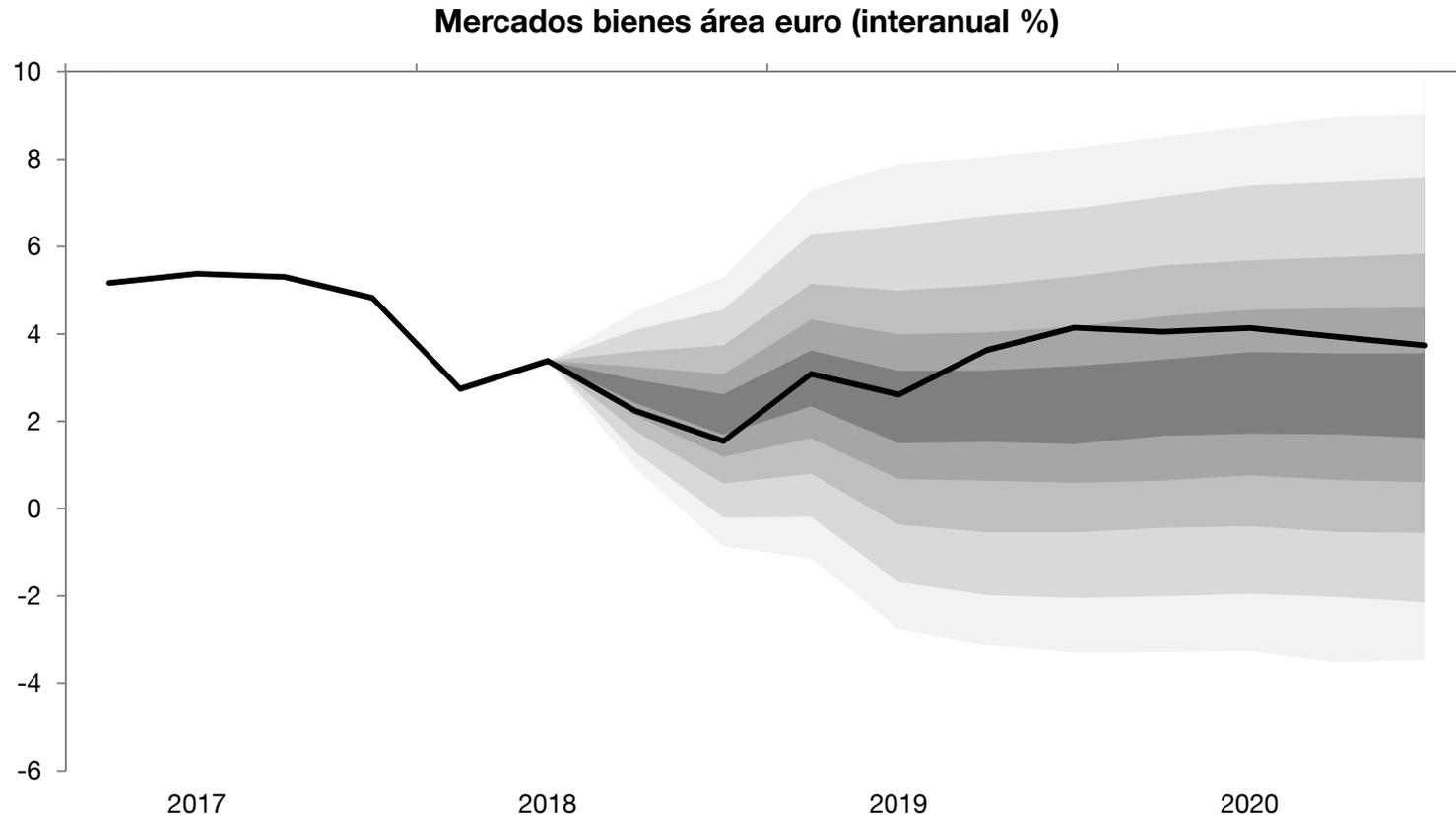
- **Análisis de sensibilidad en torno al escenario central**

- Valorar el impacto sobre el escenario central de sendas alternativas de algunos supuestos
  - *Por ejemplo: tipos de cambio, tipos de interés, precio del petróleo, demanda externa, tono de la política fiscal, ...*
- Implementación: uso de modelos (que replican o están asociados a la elaboración de la previsión)
- Ejemplo: “Programas de Estabilidad y Crecimiento” anuales en el marco de la UE

## VAR Bayesiano (BVAR)

1. Herramienta común en el ámbito de la previsión macroeconómica.
2. El enfoque bayesiano facilita la obtención de **previsiones puntuales y de densidad**.
3. Extensiones recientes permiten manejar modelos de **grandes dimensiones**.
4. **Previsiones condicionadas**: asumiendo una cierta trayectoria para una o más variables, podemos extraer la previsión condicionada para el resto de variables.

## VAR Bayesiano (BVAR)



- Usamos esta estructura para construir un modelo sobre los supuestos exógenos de la previsión: tipos de interés, tipo de cambio, bolsa, precios de petróleo y otras materias primas, y mercados mundiales.
- **Fan charts** ayudan identificar riesgos al alza y a la baja.

## 1. COMBINACIÓN BVAR SUPUESTOS + MTBE

El BVAR sobre los supuestos exógenos de la previsión nos da una evaluación de los riesgos en los distintos condicionantes exógenos (mercados mundiales, tdi, tdc, etc)

Simulamos con el MTBE un escenario de probabilidad 5% sobre estos supuestos

En este caso, en particular, sobre el supuesto de mercados mundiales (caen ~15 pp):

| Diferencias en las tasas de variación                             | 2019  | 2020  | 2021  |
|---|-------|-------|-------|
| 1.1. IAPC   | -0.14 | -0.40 | -0.63 |
| 1.6.2. Remuneración por asalariado                                | -0.12 | -0.37 | -0.45 |
| 2.1. PIB  | -0.87 | -1.32 | -1.67 |
| 2.2.1. Consumo privado  | -0.08 | -0.45 | -0.73 |
| 2.2.2. Consumo público  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| 2.3.1. Inversión productiva privada                               | -1.84 | -3.09 | -3.21 |
| 2.3.2. Inversión en vivienda                                      | -0.43 | -1.54 | -2.18 |
| 2.3.3. Inversión pública  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| 2.4.1. Exportaciones de bienes y servicios                        | -3.50 | -4.88 | -6.12 |
| 2.4.2. Importaciones de bienes y servicios                        | -2.05 | -3.42 | -4.31 |
| 3.2. Ocupados   | -0.23 | -0.88 | -1.22 |
| 4.2. Tasa de ahorro (diferencia % de la renta disponible)         | -0.11 | -0.02 | 0.32  |
| 6. SECTOR PÚBLICO   |       |       |       |
| 6.1. Ingresos totales   | -0.48 | -1.22 | -1.67 |
| 6.2. Gastos Totales   | 0.03  | 0.14  | 0.22  |
| 6.3. Capacidad o necesidad de financiación (diferencia % del PIB) | -0.22 | -0.77 | -1.56 |
| 6.4. Deuda pública (diferencia % del PIB)                         | 1.02  | 3.09  | 6.39  |

## LA PRESENTACIÓN

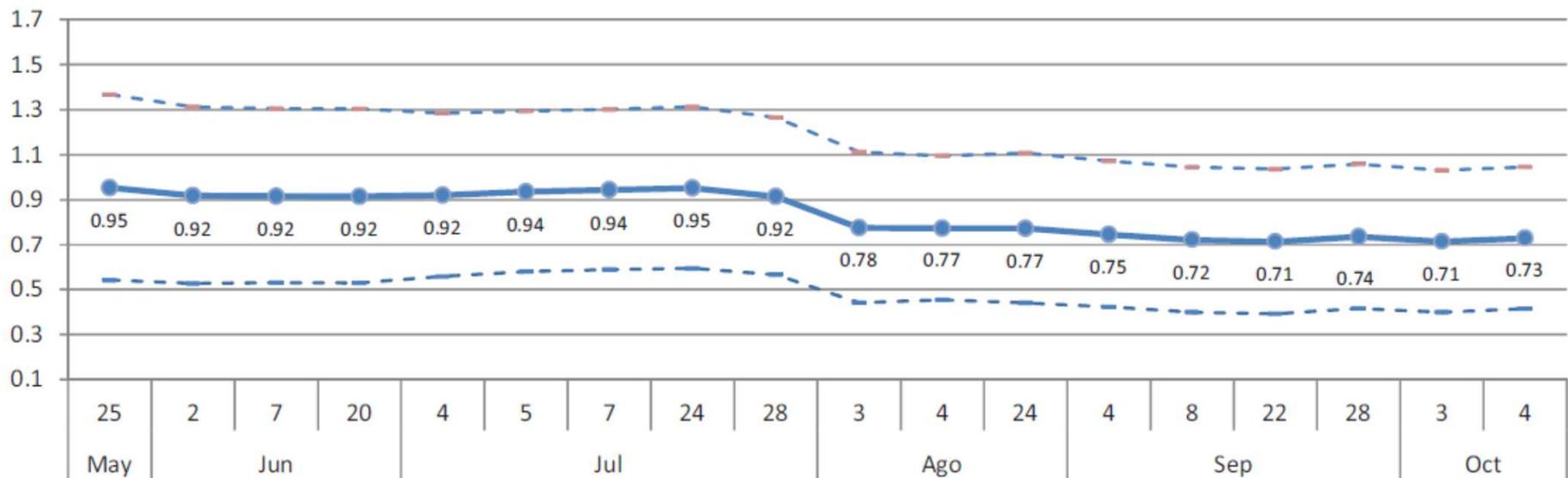
- **Bandas de confianza asociadas a las previsiones de corto y medio plazo**
  - Proyecciones macroeconómicas: escenario central y riesgos
  - **Previsiones basadas en modelos**
  - Rango de modelos
  - Errores de prevision pasados
- Indicadores generales de incertidumbre macroeconómica
  - Medidas de incertidumbre económica y de política económica
  - Canales e impacto macro

## Bandas de confianza asociadas a las previsiones

### Previsiones basadas en modelos

- Las predicciones basadas en modelos permiten considerar la distribución de probabilidad y no solo la estimación puntual

PIB real 2017Q3 estimaciones realizadas con el modelo Spain-STING en distintas fechas  
Tasas de variación intertrimestral



## Bandas de confianza asociadas a las previsiones

### *Previsiones basadas en modelos*

- **No obstante las proyecciones macroeconómicas, en particular las de medio plazo, son de naturaleza condicionada y descansan tanto en el juicio de los expertos como en el uso de distintos modelos alternativos**
  - Son predicciones condicionadas, dado que se realizan bajo el conjunto de hipótesis técnicas
  - Además, los resultados derivados de modelos econométricos son complementados con la información adicional que proporcionan los diferentes expertos.

## LA PRESENTACIÓN

- **Bandas de confianza asociadas a las previsiones de corto y medio plazo**
  - Previsiones basadas en modelos
  - **Rango de modelos**
  - Errores de prevision pasados
- Indicadores generales de incertidumbre macroeconómica
  - Medidas de incertidumbre económica y de política económica
  - Canales e impacto macro

## Bandas de confianza asociadas a las previsiones

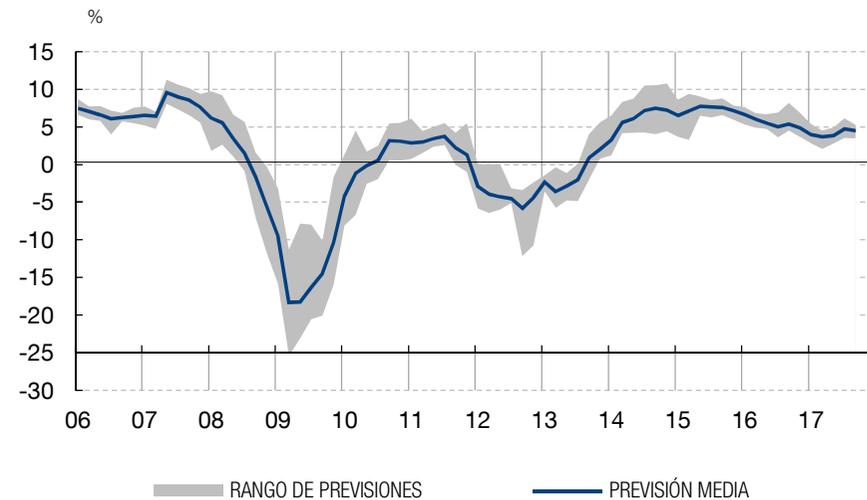
### Elaboración de un juicio sobre la base de rangos de modelos

- Una manera de reflejar la incertidumbre inherente a cualquier previsión, es considerar rangos de modelos (o analistas) alternativos, bajo el supuesto de que todos ellos aportan información
  - Ejemplo: rango de analistas en el panel de FUNCAS

1 PIB



4 INVERSIÓN EN EQUIPO

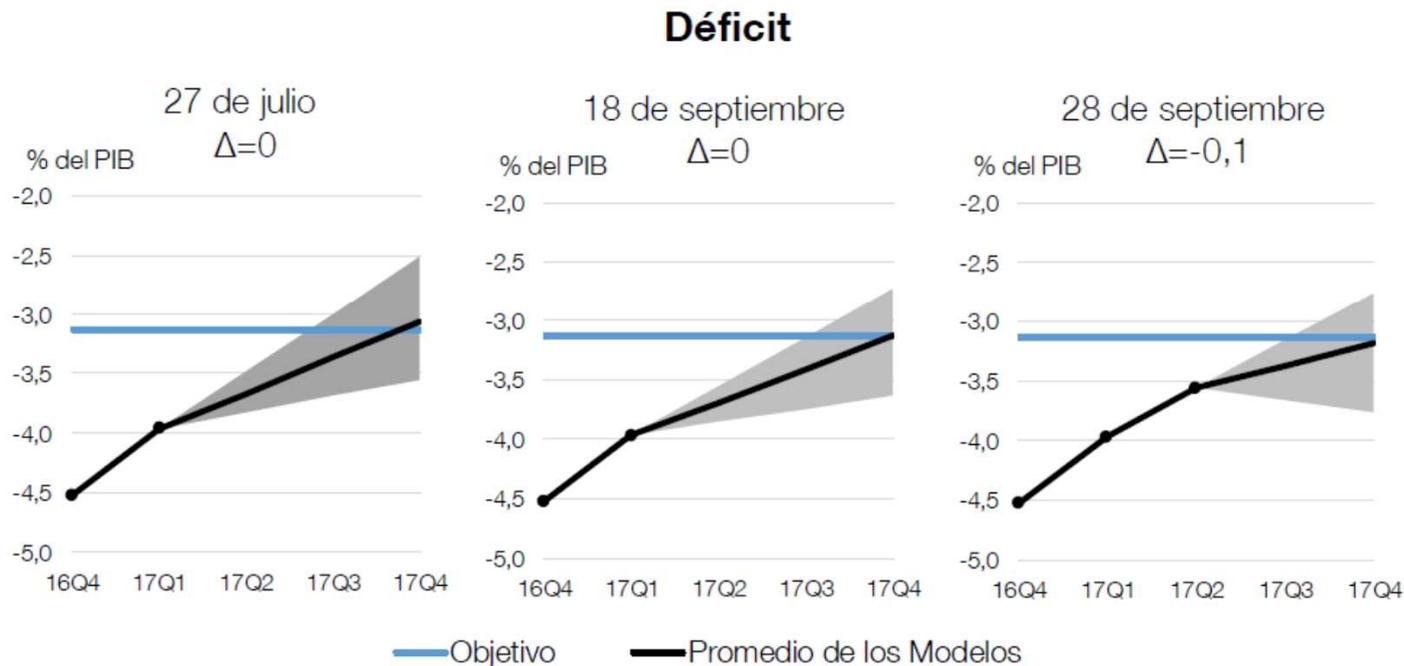


## Bandas de confianza asociadas a las previsiones

### Elaboración de un juicio sobre la base de rangos de modelos

- Una manera de reflejar la incertidumbre inherente a cualquier previsión, es considerar **rangos de modelos** (o analistas) alternativos, bajo el supuesto de que todos ellos aportan información
  - Ejemplo: modelos de previsión del déficit público anual en 2017

Promedio de previsiones del saldo de las AAPP con modelos alternativos (línea negra), en % del PIB, y objetivo oficial del gobierno (-3,1% del PIB (diciembre) línea azul)

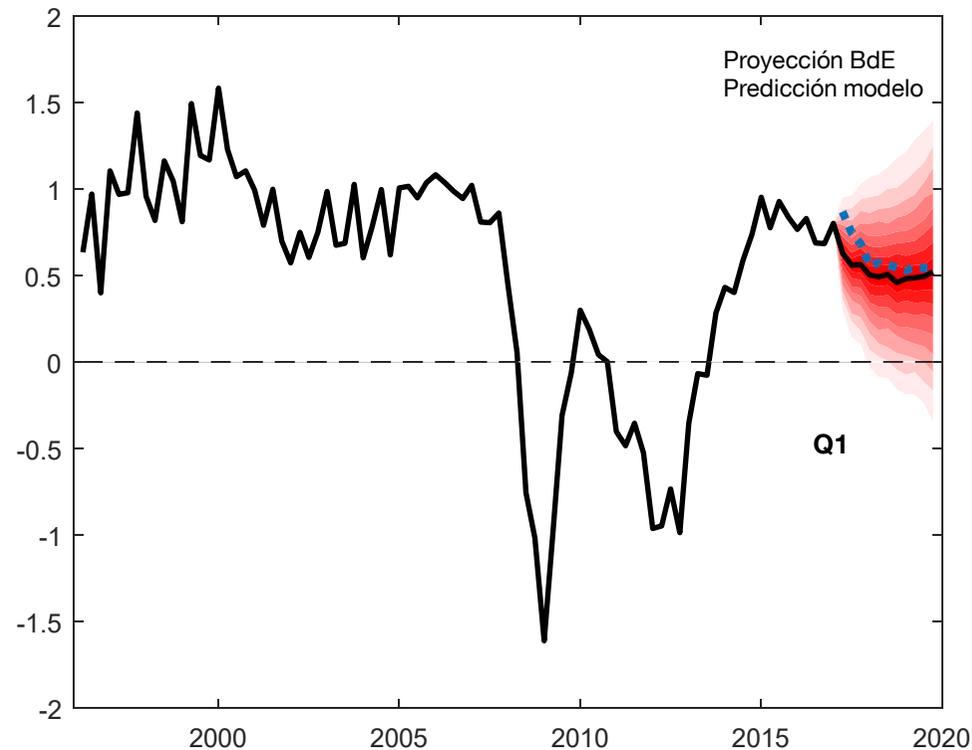


## Bandas de confianza asociadas a las previsiones

### *Elaboración de un juicio sobre la base de rangos de modelos*

- Comparar con modelos alternativos de contraste: por ejemplo, uso de la suite de modelos SBVAR del Banco de España (¿horizonte relevante?)

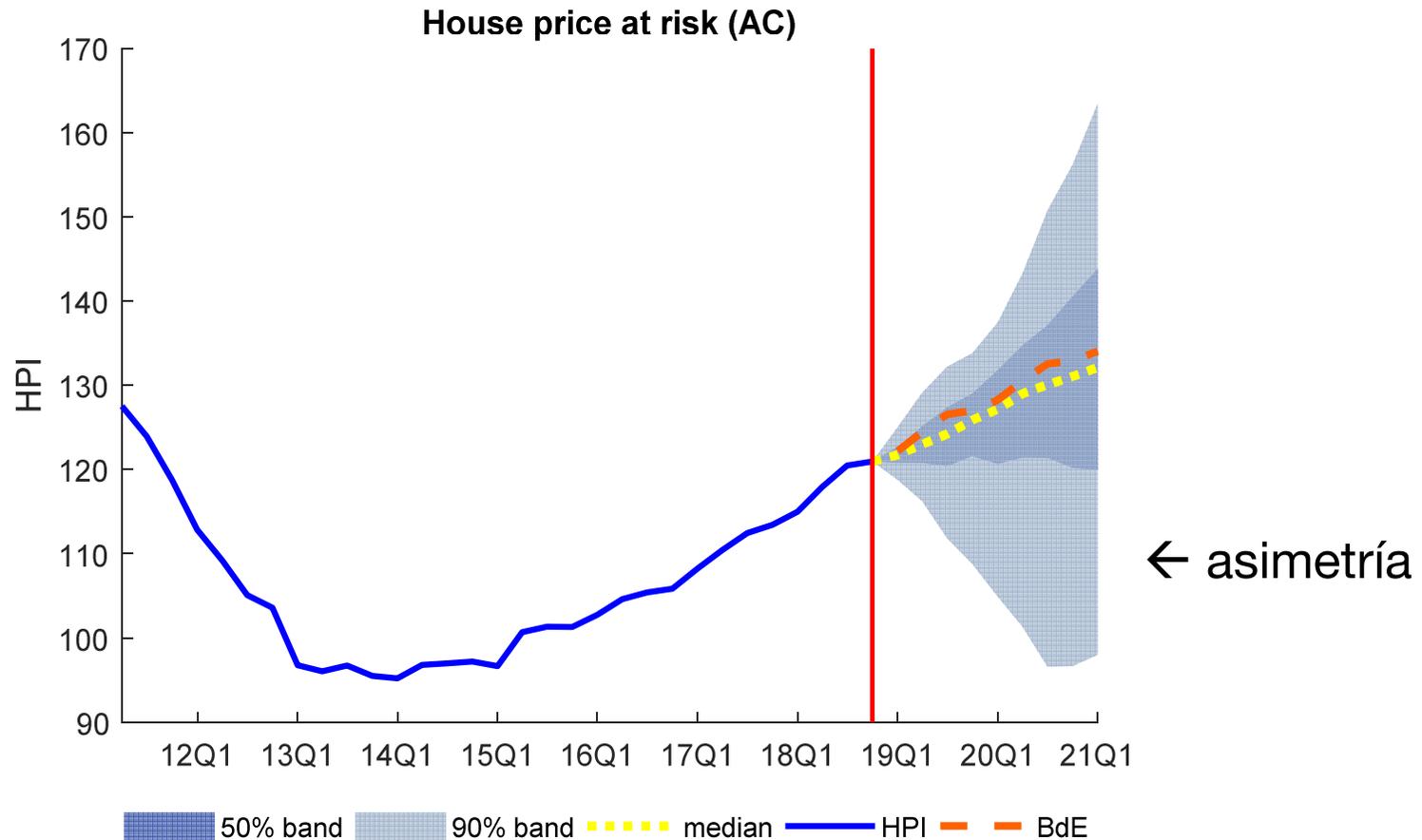
#### Tasa de crecimiento del PIB real



## Regresión Cuantílica

1. Predicciones más allá de las previsiones puntuales: reflejan **incertidumbre** sobre el futuro.
2. Maneja con naturalidad las asimetrías: cuantificando **riesgos** al alza y a la baja.
3. Metodología:
  - Modelo de Regresión Lineal estándar:
    - $E(Y|X = x) = \beta_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k$ ,  
 $\beta_j$  mide el cambio marginal en el **valor esperado condicionado**
  - Modelo de Regresión Cuantílica:
    - $Q_\tau(Y|X = x) = \beta_1(\tau) + \beta_2(\tau)x_2 + \dots + \beta_k(\tau)x_k$   
 $\beta_j(\tau)$  es el cambio marginal en el  $\tau^o$  **cuantil condicionado** de  $Y$  debido a un cambio marginal en  $x_j$ .
4. Aplicaciones recientes:
  - **House price at risk**: IMF Global Financial Stability Report (April 2019)
  - **GDP at risk**: Adrian, Boyarchenko, Giannone: Vulnerable Growth (American Economic Review, 2019).

## Regresión Cuantílica



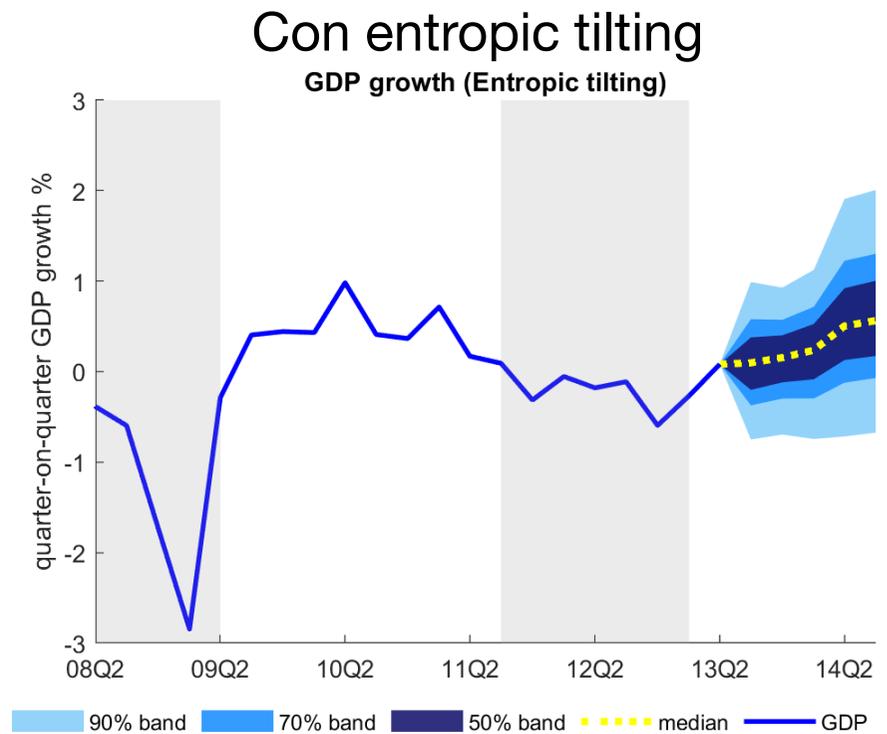
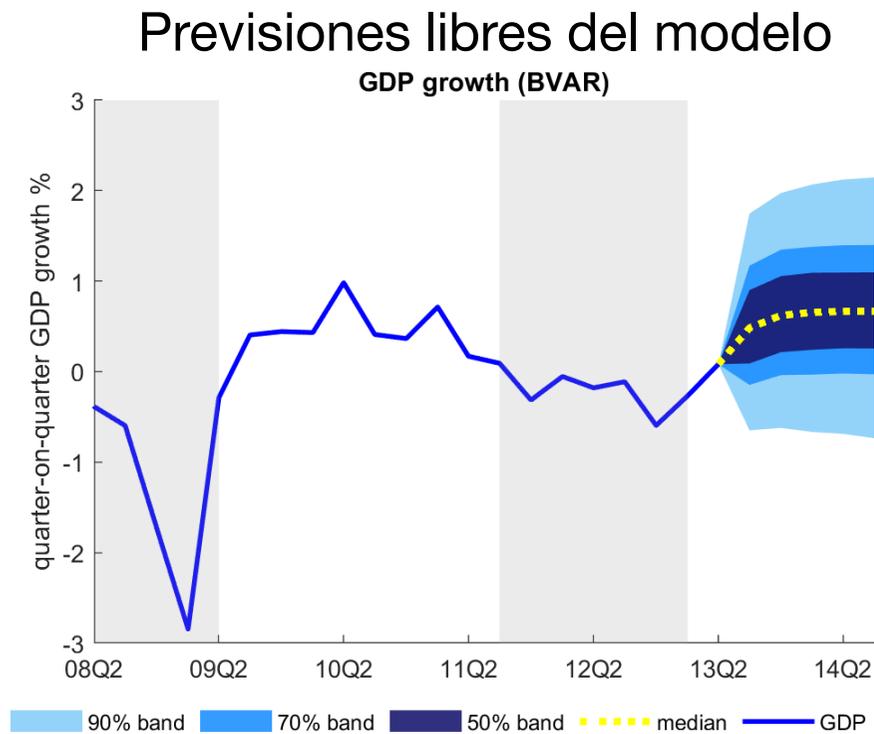
- Modelo para el **precio de la vivienda** en España (*house price at risk*).
- Predictores ( $X$ ): renta disponible real, primer lag del precio de la vivienda, ratio entre el crédito a hogares para vivienda y la renta disponible, tasa de paro, spread entre el tipo para vivienda y el Euribor a 3 meses.

## Entropic tilting y soft conditioning

1. Son herramientas para condicionar las previsiones de un modelo (BVAR, DSGE, etc) en línea con un **criterio/opinión/juicio** que no implique un valor exacto sino una serie de restricciones sobre momentos de la distribución o sobre el rango de valores que pueden tomar una o varias variables.
2. Soft conditioning es similar a la previsión condicional estándar: se especifica un “**pasillo**” para una o varias variables, y se retienen solo aquellas previsiones aleatorias de la distribución de la predicción del BVAR que estén **dentro del intervalo**.
  - Ejemplo:  $I = [2.5\% \pm 1.96pp]$ .
3. Entropic tilting permite imponer **condiciones sobre los momentos** de las previsiones del modelo.
  - Ejemplo: la **media** de la previsión de densidad del crecimiento del PIB anualizado debe ser 2.5% en el próximo trimestre, la **varianza** debe ser 1, y se pueden imponer también condiciones sobre la asimetría o curtosis.

## Entropic tilting y soft conditioning

- Ejemplo: sobre un BVAR con datos del área del euro incluyendo PIB, imponemos una media de 0.6% para las previsiones de t+4, y varianza de 0.5pp.



- Entropic tilting cambia la **tasa de crecimiento** y la **dispersión** de la distribución predictiva en múltiples horizontes.

## Referencias

- Regresiones Cuantílicas en macroeconomía:  
Adrian, T., Boyarchenko, N., Giannone, D. (2019): Vulnerable Growth. *American Economic Review*
- Grandes VAR bayesianos:  
Banbura, M., Giannone, D., Lenza, M. (2015): Conditional forecasts and scenario analysis with vector autoregressions for large cross-sections. *International Journal of Forecasting*
- Entropic tilting y soft conditioning:  
Kruger, F., Clark, T. E., Ravazzolo, F. (2017): Using Entropic Tilting to Combine BVAR Forecasts With External Nowcasts. *Journal of Business & Economic Statistics*  
Ganics, G., Odendahl, F. (en progreso): BVAR Forecasts, Survey Information and Structural Change in the Euro Area.

## LA PRESENTACIÓN

- **Bandas de confianza asociadas a las previsiones de corto y medio plazo**
  - Proyecciones macroeconómicas: escenario central y riesgos
  - Previsiones basadas en modelos
  - Rango de modelos
  - **Errores de prevision pasados**
- Indicadores generales de incertidumbre macroeconómica
  - Medidas de incertidumbre económica y de política económica
  - Canales e impacto macro

## Bandas de confianza asociadas a las previsiones

### *Bandas de confianza basadas en errores de previsión pasados*

- **La cuantificación de la incertidumbre asociada a una senda de previsión se puede llevar a cabo a partir de los errores de previsión extramuestral de los ejercicios de predicción realizados en el pasado**
  - Bajo el supuesto de que el “proceso generador” de las previsiones no ha cambiado significativamente
  - Presentaciones: intervalo de confianza vs. función de densidad
  - La hipótesis subyacente es que la función de densidad es normal, lo que implica que la probabilidad de situarse por encima del escenario central coincide con la probabilidad de situarse por debajo.
  - Habitualmente, en la construcción de los intervalos suele emplearse la desviación típica como medida de la variabilidad de los errores de previsión históricos.
  - Para evitar un impacto excesivo de los errores pasados más alejados de la pauta histórica, se usan otras medidas más robustas, como la mediana de las desviaciones absolutas respecto de la mediana

## Bandas de confianza asociadas a las previsiones

### *Bandas de confianza basadas en errores de previsión pasados*

- Presentaciones: **intervalo de confianza vs. función de densidad (BCE, agregado UEM)**

**Table 1**

Macroeconomic projections for the euro area

(annual percentage changes)

|   | March 2019 |                           |                           |                           | December 2018             |                           |                           |                           |
|---|------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
|   | 2018       | 2019                      | 2020                      | 2021                      | 2018                      | 2019                      | 2020                      | 2021                      |
| <b>Real GDP</b>                                       | 1.9        | 1.1                       | 1.6                       | 1.5                       | 1.9                       | 1.7                       | 1.7                       | 1.5                       |
|   |            | [0.7 - 1.5] <sup>1)</sup> | [0.7 - 2.5] <sup>1)</sup> | [0.5 - 2.5] <sup>1)</sup> | [1.8 - 2.0] <sup>1)</sup> | [1.1 - 2.3] <sup>1)</sup> | [0.8 - 2.6] <sup>1)</sup> | [0.5 - 2.5] <sup>1)</sup> |
| <b>Private consumption</b>                            | 1.3        | 1.3                       | 1.6                       | 1.4                       | 1.4                       | 1.7                       | 1.6                       | 1.4                       |
| <b>Government consumption</b>                         | 1.1        | 1.7                       | 1.6                       | 1.4                       | 1.1                       | 1.6                       | 1.4                       | 1.4                       |
| <b>Gross fixed capital formation</b>                  | 3.3        | 2.1                       | 2.4                       | 2.0                       | 3.5                       | 3.3                       | 2.6                       | 2.1                       |
| <b>Exports<sup>2)</sup></b>                           | 2.8        | 2.8                       | 3.6                       | 3.2                       | 2.8                       | 3.5                       | 3.8                       | 3.4                       |
| <b>Imports<sup>2)</sup></b>                           | 2.7        | 3.7                       | 4.1                       | 3.5                       | 2.7                       | 4.2                       | 4.2                       | 3.6                       |
| <b>Employment</b>                                     | 1.4        | 0.7                       | 0.6                       | 0.6                       | 1.4                       | 0.9                       | 0.8                       | 0.6                       |
| <b>Unemployment rate (percentage of labour force)</b> | 8.2        | 7.9                       | 7.7                       | 7.5                       | 8.2                       | 7.8                       | 7.5                       | 7.1                       |

## Bandas de confianza asociadas a las previsiones

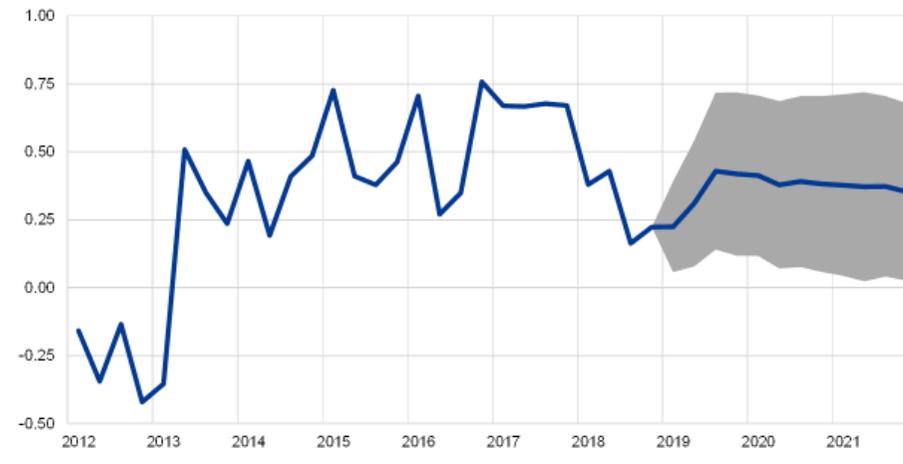
### ***Bandas de confianza basadas en errores de previsión pasados***

Presentaciones: intervalo de confianza vs. función de densidad (BCE, marzo 2019)

**Chart 1**

Euro area real GDP

(quarter-on-quarter percentage changes, seasonally and working day-adjusted quarterly data)

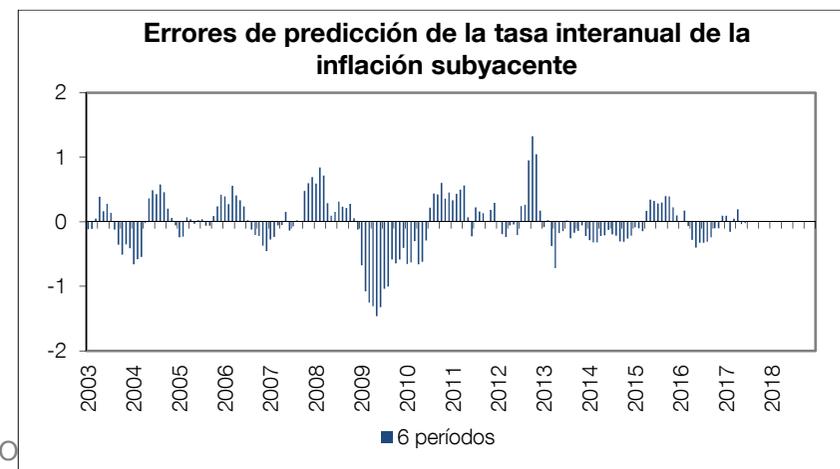
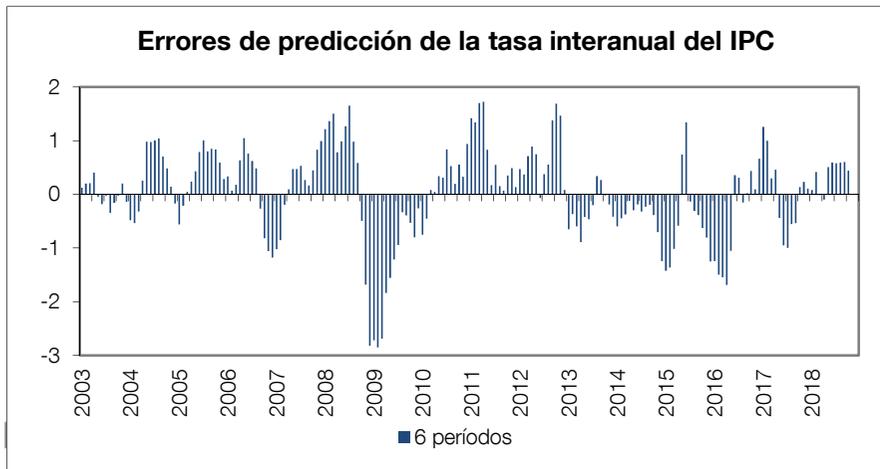
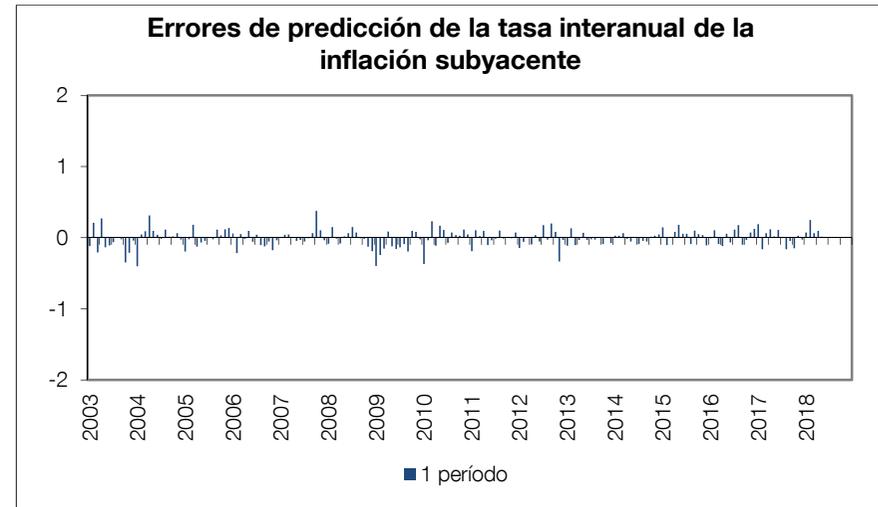
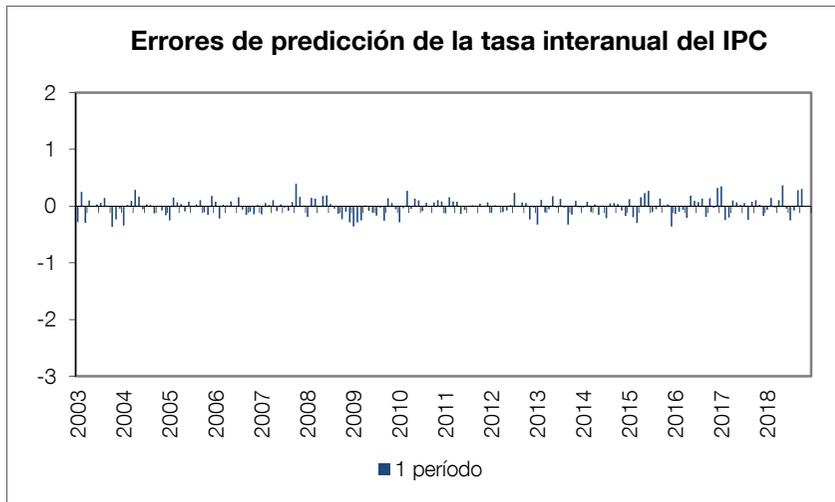


Note: The ranges shown around the central projections are based on the differences between actual outcomes and previous projections carried out over a number of years. The width of the ranges is twice the average absolute value of these differences. The method used for calculating the ranges, involving a correction for exceptional events, is documented in *New procedure for constructing Eurosystem and ECB staff projection ranges*, ECB, December 2009, available on the ECB's website. <http://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/newprocedureforprojections200912en.pdf>

<http://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/newprocedureforprojections200912en.pdf>

## Bandas de confianza asociadas a las previsiones: errores de previsión

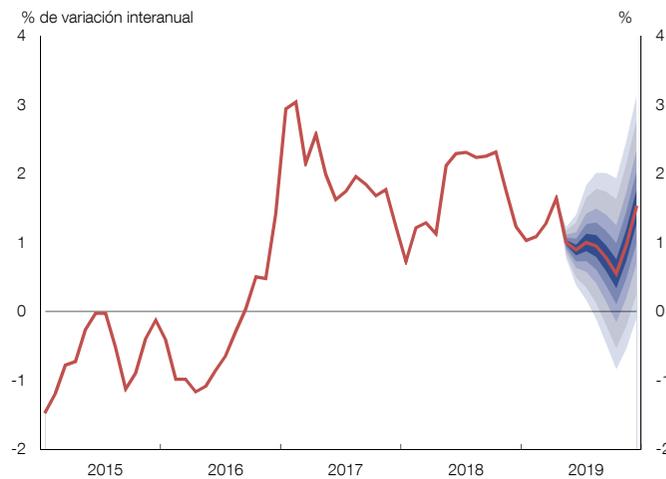
- Cada mes se calculan los errores de previsión a distintos horizontes: 1,2,...,12 meses, del IPC general y de la inflación subyacente.
- Se calcula como la diferencia entre la tasa interanual observada y la previsión que incorpora el juicio del experto.



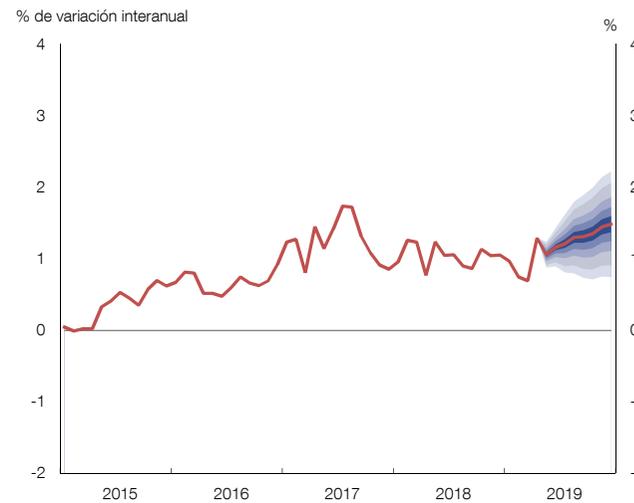
## Bandas de confianza asociadas a las previsiones: previsión puntual y bandas de confianza

- Con la desviación típica de los errores de previsión del pasado a los distintos horizontes se calculan una bandas de confianza respecto a las previsiones puntuales: Gráfico fan chart.

IAPC GENERAL



IAPC SIN ENERGÍA NI ALIMENTOS



PROBABILIDAD DE QUE EL IAPC O LA INFLACIÓN SUBYACENTE SE SITÚE DENTRO DEL INTERVALO (a)



## LA PRESENTACIÓN

- Bandas de confianza asociadas a las previsiones de corto y medio plazo
  - Proyecciones macroeconómicas: escenario central y riesgos
  - Previsiones basadas en modelos
  - Rango de modelos
  - Errores de prevision pasados
- **Indicadores generales de incertidumbre macroeconómica**
  - **Medidas de incertidumbre económica y de política económica**
  - **Canales e impacto macro**

## Indicadores generales de incertidumbre macroeconómica

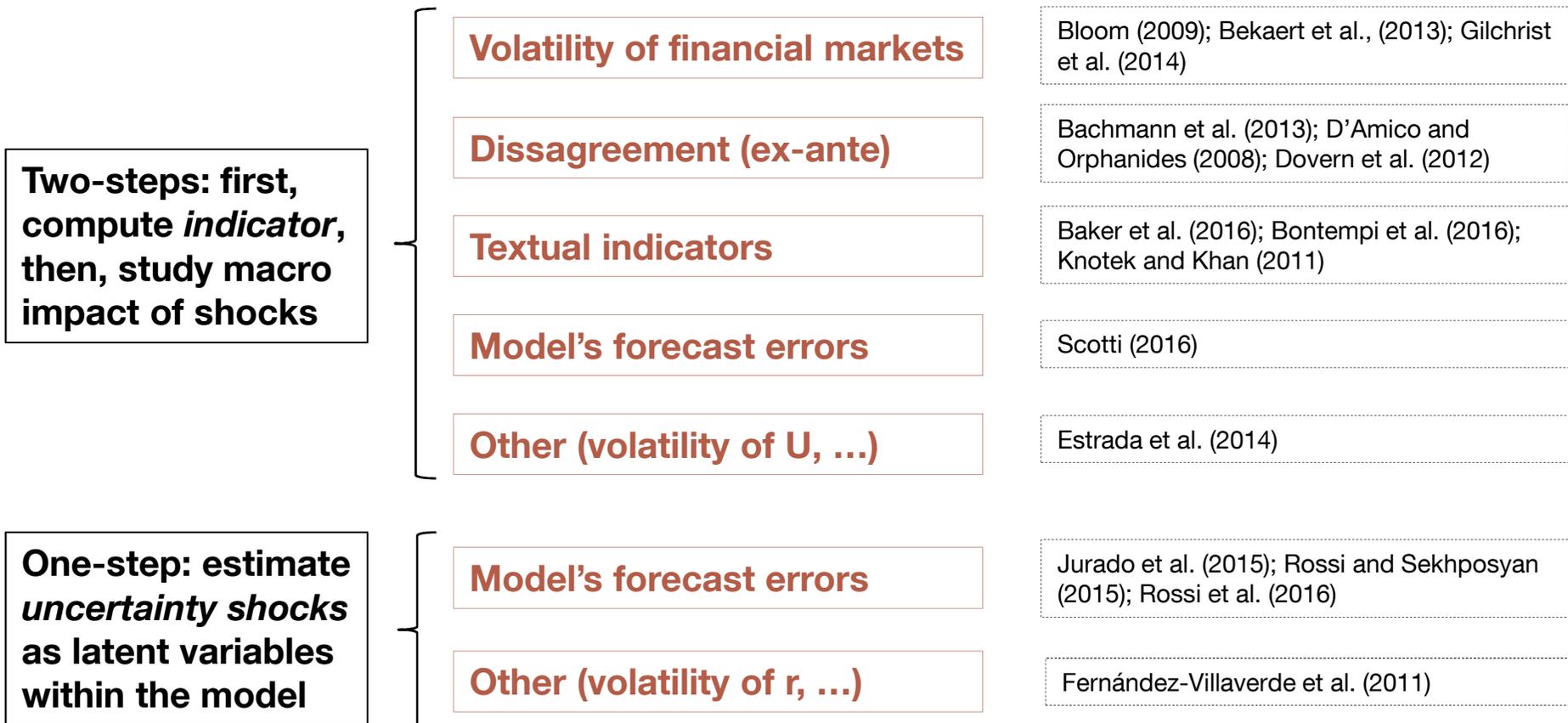
### *Medidas de incertidumbre económica y de política económica*

- **Las variaciones en el grado de “incertidumbre” afectan a las decisiones de los agentes económicos**
  - Un aumento de la incertidumbre puede llevar a retrasar decisiones de inversión (por los costes de revertirlas) / puede llevar a los agentes a aumentar su ahorro con motivo precaución. Contingente en el estado del ciclo.
  - Incertidumbre sobre las políticas económicas
  - Geopolíticas: por ejemplo, en la UE: Brexit, tensiones territoriales, crisis de refugiados, fragmentación política, ...
- **No es una variable observable: propuestas en la literatura para su medición**
- **No es evidente qué fenómeno se capta con las medidas empíricas disponibles: riesgo frente a “incertidumbre en el sentido de Knight”**
  - Conocimiento sobre la probabilidad de que ocurran determinados eventos vs. conocimiento de los posibles eventos que pueden llegar a ocurrir

# Indicadores generales de incertidumbre macroeconómica

## Medidas de incertidumbre económica y de política económica

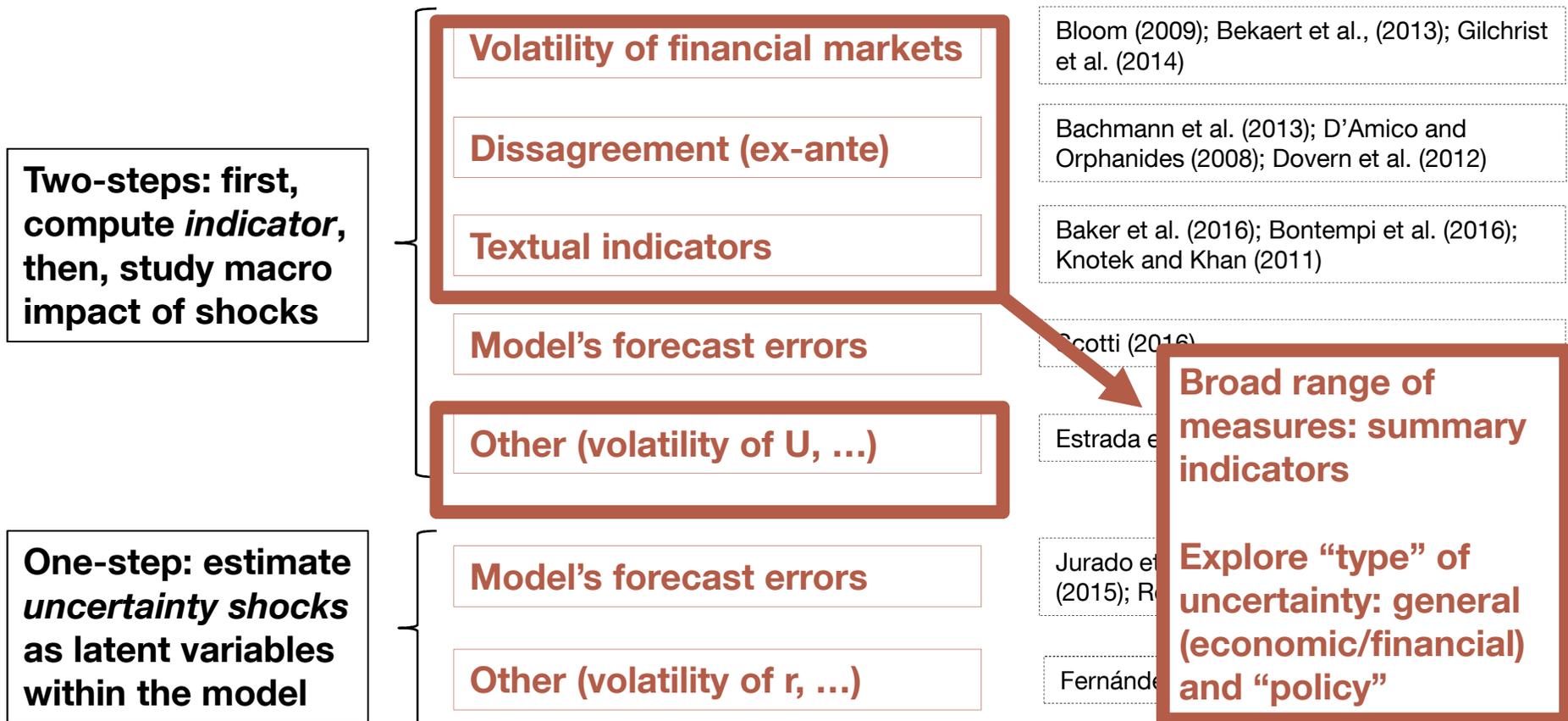
### Medidas y análisis de su impacto



# Indicadores generales de incertidumbre macroeconómica

## Medidas de incertidumbre económica y de política económica

### Medidas y análisis de su impacto



## Indicadores generales de incertidumbre macroeconómica

### *Medidas de incertidumbre económica y de política económica*

#### **Uso en el seguimiento coyuntural: algunas cuestiones relevantes**

- Fuentes: mercados financieros, encuestas, paneles de previsiones ...
- Disponibilidad: diaria, mensual, trimestral
- Agregación

## Indicadores generales de incertidumbre macroeconómica

### Medidas de incertidumbre económica y de política económica

### Indicadores de incertidumbre macro para la economía española

Table 1: Single indicators of uncertainty

|   | Starts in: | Mean             |                        | Persistence <sup>‡</sup> |             | Kurtosis | Skewness |
|---|------------|------------------|------------------------|--------------------------|-------------|----------|----------|
|   |            | All <sup>§</sup> | Rec./Exp. <sup>†</sup> | All                      | Rec./Exp.   |          |          |
| <b>I Indicators of uncertainty in financial markets</b> |            |                  |                        |                          |             |          |          |
| IBEX-35 volatility                                      | Mar-97     | 23.70            | (29.2 - 20.4)          | 0.86                     | (0.90-0.85) | 3.68     | 0.82     |
| IBEX-35 volatility index                                | Dec-99     | 101.58           | (119.5 - 90.8)         | 0.82                     | (0.86-0.82) | 2.68     | 0.25     |
| Exchange rate \$/€ volatility index                     | Dec-99     | 89.64            | (119.5 - 77.7)         | 0.83                     | (0.87-0.84) | 3.99     | 0.09     |
| Brent price volatility index                            | Dec-99     | 81.89            | (74.9 - 86.1)          | 0.86                     | (0.78-0.80) | 3.23     | -0.08    |
| 10 year bond Spanish government volatility index        | Dec-99     | 99.09            | (162 - 61.3)           | 0.90                     | (0.86-0.85) | 3.18     | 0.34     |
| <b>II Indicators of economic disagreement</b>           |            |                  |                        |                          |             |          |          |
| Disagreement on GDP forecasts *                         | Jan-99     | 0.05             | (0.10 - 0.02)          | 0.78                     | (0.78-0.74) | 13.72    | 3.15     |
| Disagreement on private consumption forecasts *         | Jan-99     | 0.16             | (0.28 - 0.09)          | 0.86                     | (0.91-0.83) | 13.18    | 3.04     |
| Disagreement on equipment investment forecasts *        | Jan-99     | 3.61             | (6.42 - 1.92)          | 0.93                     | (0.96-0.87) | 10.85    | 2.84     |
| Uncertainty about unemployment expectations *           | Jun-86     | 0.45             | (0.46 - 0.44)          | 0.92                     | (0.83-0.81) | 1.97     | 0.28     |
| Uncertainty about industry order-book levels *          | Jan-93     | 0.57             | (0.59 - 0.56)          | 0.58                     | (0.61-0.55) | 2.97     | -0.18    |
| Uncertainty about industry production expectations *    | Jan-93     | 0.53             | (0.55 - 0.52)          | 0.38                     | (0.25-0.35) | 3.04     | -0.11    |
| <b>III Indicators of economic policy uncertainty</b>    |            |                  |                        |                          |             |          |          |
| Current political situation indicator                   | Jan-96     | 28.36            | (29.3 - 29.8)          | 0.98                     | (0.92-0.91) | 1.55     | -0.24    |
| Political expectations indicator                        | Jan-96     | 44.78            | (43.1 - 45.8)          | 0.88                     | (0.74-0.81) | 2.97     | 0.31     |
| Political risk indicator                                | Jan-84     | 73.40            | (72.0 - 74.3)          | 0.99                     | (0.97-0.96) | 1.80     | -0.23    |
| Economic policy uncertainty indicator * †-†             | Jan-97     | 118.78           | (133.5 - 109.9)        | 0.87                     | (0.71-0.75) | 4.37     | 0.93     |
| Disagreement on public deficit forecasts *              | Jan-99     | 0.24             | (0.43 - 0.13)          | 0.89                     | (0.90-0.88) | 15.00    | 3.25     |
| Disagreement on public consumption forecasts*           | Jan-99     | 0.69             | (1.30 - 0.33)          | 0.71                     | (0.80-0.75) | 63.97    | 7.19     |

Notes: Sources: Bloomberg, IESE, FUNCAS, European Commission, CIS barometer, PRS Goup, and own elaboration.

\*: Indicators marked with an asterisk are based on our own elaboration.

†-†: based on Ghirelli et al. (2018).

§: Column *All* provides the corresponding statistic of each indicator considering the entire period.

†: Column *Rec./Exp.* provides the corresponding statistic distinguishing between recessions and expansions. Recessionary periods are defined based on the expansions and recessions chronology proposed by the Business Cycle Dating Committee of the Spanish Economic Association.

‡: Persistence is measured by the auto-correlation coefficient of an AR(1) model.

## Indicadores generales de incertidumbre macroeconómica

### *Medidas de incertidumbre económica y de política económica*

## Indicadores de incertidumbre macro para la economía española

### *Referencia:*

Ghirelli, C; Gil, M.; Pérez, J. y Urtasun, A: "Macroeconomic uncertainty: measurement and impact on the Spanish economy". Documento de Trabajo 1905, Banco de España.

## Indicadores generales de incertidumbre macroeconómica

### *Medidas de incertidumbre económica y de política económica*

### Indicadores de incertidumbre macro para la economía española

#### I Indicators of uncertainty in financial markets

|  |        |        |                |      |             |      |       |
|--|--------|--------|----------------|------|-------------|------|-------|
| IBEX-35 volatility                               | Mar-97 | 23.70  | (29.2 - 20.4)  | 0.86 | (0.90-0.85) | 3.68 | 0.82  |
| IBEX-35 volatility index                         | Dec-99 | 101.58 | (119.5 - 90.8) | 0.82 | (0.86-0.82) | 2.68 | 0.25  |
| Exchange rate \$/€ volatility index              | Dec-99 | 89.64  | (119.5 - 77.7) | 0.83 | (0.87-0.84) | 3.99 | 0.09  |
| Brent price volatility index                     | Dec-99 | 81.89  | (74.9 - 86.1)  | 0.86 | (0.78-0.80) | 3.23 | -0.08 |
| 10 year bond Spanish government volatility index | Dec-99 | 99.09  | (162 - 61.3)   | 0.90 | (0.86-0.85) | 3.18 | 0.34  |

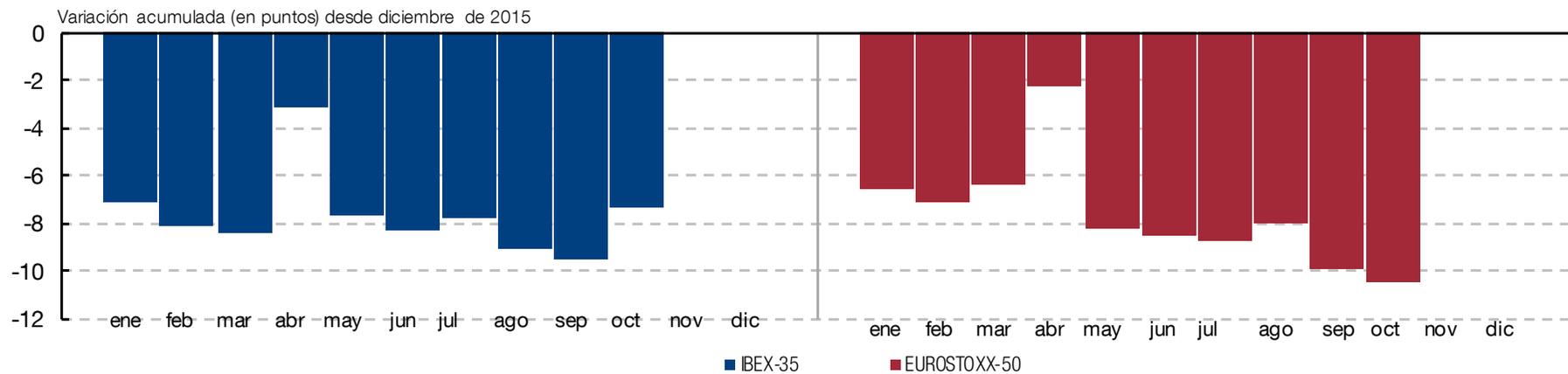
las medidas financieras tienen la ventaja de presentar una elevada disponibilidad en tiempo real y de ser comparables entre países directamente

## Indicadores generales de incertidumbre macroeconómica

### Medidas de incertidumbre económica y de política económica

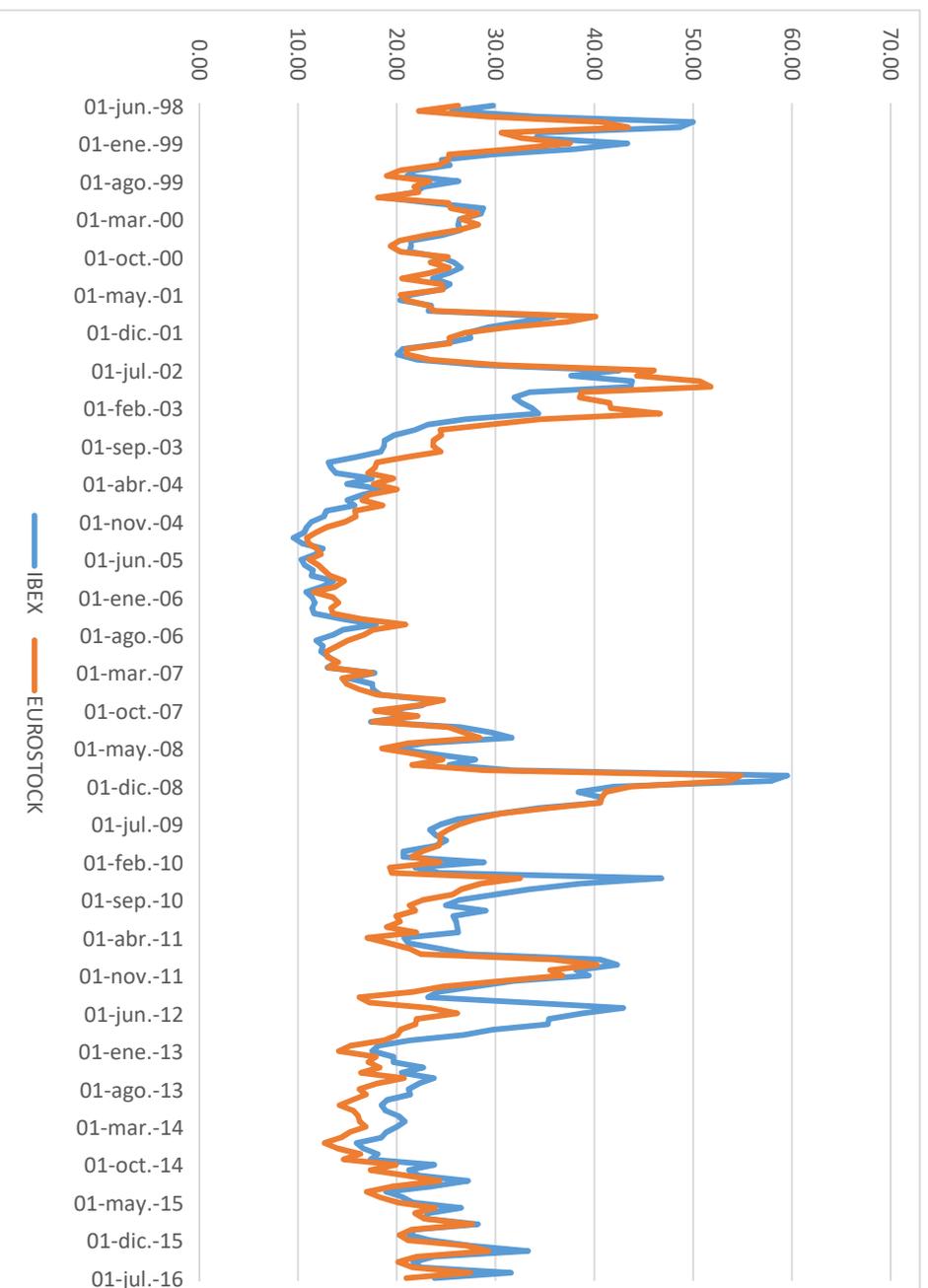
### Incertidumbre reflejada en medidas de los mercados financieros

#### 1 VOLATILIDAD DE LA BOLSA (a)



## Indicadores generales de incertidumbre macroeconómica

# Medidas de incertidumbre económica y de política económica Incertidumbre reflejada en medidas de los mercados financieros



## Indicadores generales de incertidumbre macroeconómica

### *Medidas de incertidumbre económica y de política económica*

### Indicadores de incertidumbre macro para la economía española

---

| II Indicators of economic disagreement               |        |      |               |      |             |       |       |
|--|--------|------|---------------|------|-------------|-------|-------|
| Disagreement on GDP forecasts *                      | Jan-99 | 0.05 | (0.10 - 0.02) | 0.78 | (0.78-0.74) | 13.72 | 3.15  |
| Disagreement on private consumption forecasts *      | Jan-99 | 0.16 | (0.28 - 0.09) | 0.86 | (0.91-0.83) | 13.18 | 3.04  |
| Disagreement on equipment investment forecasts *     | Jan-99 | 3.61 | (6.42 - 1.92) | 0.93 | (0.96-0.87) | 10.85 | 2.84  |
| Uncertainty about unemployment expectations *        | Jun-86 | 0.45 | (0.46 - 0.44) | 0.92 | (0.83-0.81) | 1.97  | 0.28  |
| Uncertainty about industry order-book levels *       | Jan-93 | 0.57 | (0.59 - 0.56) | 0.58 | (0.61-0.55) | 2.97  | -0.18 |
| Uncertainty about industry production expectations * | Jan-93 | 0.53 | (0.55 - 0.52) | 0.38 | (0.25-0.35) | 3.04  | -0.11 |

**Justificación:** un aumento de la incertidumbre, bajo ciertas condiciones, tendría el efecto de ampliar el posible abanico de resultados futuros y, por tanto, esto se manifestaría en una mayor dispersión en las previsiones de los analistas, consumidores y empresas

## Indicadores generales de incertidumbre macroeconómica

### *Medidas de incertidumbre económica y de política económica*

#### **Medidas del grado de “desacuerdo” entre los agentes económicos sobre la situación y perspectivas de la economía**

- Discrepancias entre los analistas que contribuyen al panel de proyecciones de FUNCAS: PIB, consumo, inversión

Previsiones puntuales para el año corriente ( $\hat{x}_{t+k|t}$ ) y a un año ( $\hat{x}_{t+k+12|t}$ )

Corrección por el hecho de que el conjunto de información sobre el que se condiciona la previsión cambia en el tiempo, mientras que el evento que se predice tiene fecha fija (este año y el próximo): *fixed-horizon forecasts as a weighted average of fixed-event forecasts* (Dovern et al., 2012, RES)

$$\tilde{x}_{t+12|t} = \frac{k}{12} \hat{x}_{t+k|t} + \frac{12-k}{12} \hat{x}_{t+12+k|t}.$$

Se calcula la desviación típica de la sección cruzada de las previsiones de los analistas que forman parte del panel

**PREVISIONES ECONÓMICAS PARA ESPAÑA - SEPTIEMBRE 2017**

Variación media anual en porcentaje, salvo indicación en contrario

|   | PIB        |            | Consumo hogares |            | Consumo público |            | Formac. bruta de capital fijo |            | FBCF maquinaria y bienes equipo |            | FBCF Construcción |            | Demanda nacional |            |
|---|------------|------------|-----------------|------------|-----------------|------------|-------------------------------|------------|---------------------------------|------------|-------------------|------------|------------------|------------|
|   | 2017       | 2018       | 2017            | 2018       | 2017            | 2018       | 2017                          | 2018       | 2017                            | 2018       | 2017              | 2018       | 2017             | 2018       |
| Analistas Financieros Internacionales (AFI).....            | 3,1        | 2,8        | 2,5             | 2,3        | 1,0             | 2,0        | 3,6                           | 4,0        | 4,8                             | 4,3        | 3,0               | 4,2        | 2,4              | 2,4        |
| Axesor.....   | 3,1        | 2,8        | 2,5             | 2,4        | 1,1             | 1,6        | 4,0                           | 3,3        | 5,3                             | 4,0        | 3,3               | 3,2        | 2,6              | 2,4        |
| BBVA.....   | 3,3        | 2,8        | 2,7             | 2,4        | 0,8             | 1,9        | 4,4                           | 4,8        | 5,1                             | 4,6        | 3,7               | 4,7        | 2,6              | 2,7        |
| Bankia.....   | 3,3        | 3,0        | 2,6             | 2,6        | 1,1             | 1,0        | 4,4                           | 4,6        | 5,5                             | 5,0        | 3,9               | 4,6        | 2,7              | 2,7        |
| CaixaBank.....  | 3,1        | 2,7        | 2,5             | 2,4        | 1,1             | 0,9        | 4,2                           | 3,5        | 5,3                             | 3,5        | 3,5               | 3,6        | 2,5              | 2,3        |
| Cámara de Comercio de España.....                           | 3,1        | 2,8        | 2,7             | 2,4        | 0,8             | 0,9        | 4,0                           | 4,0        | 4,5                             | 5,6        | 3,4               | 3,0        | 2,5              | 2,4        |
| Cemex.....  | 3,1        | 2,7        | 2,5             | 2,4        | 1,1             | 1,1        | 4,2                           | 4,0        | 4,4                             | 4,0        | 4,2               | 4,2        | 2,5              | 2,4        |
| Centro de Estudios Economía de Madrid (CEEM-URJC).....      | 3,1        | 2,7        | 2,7             | 2,5        | 1,4             | 1,6        | 3,2                           | 3,0        | 3,6                             | 3,4        | 3,1               | 2,9        | 2,6              | 2,4        |
| Centro de Predicción Económica (CEPREDE-UAM).....           | 3,1        | 2,5        | 2,4             | 2,1        | 1,3             | 1,4        | 4,0                           | 3,9        | 4,7                             | 4,9        | 3,5               | 3,2        | 2,5              | 2,4        |
| CEOE.....   | 3,2        | 2,7        | 2,5             | 2,4        | 1,1             | 0,9        | 3,9                           | 3,7        | 4,6                             | 3,9        | 3,4               | 3,7        | 2,4              | 2,3        |
| Funcas.....   | 3,1        | 2,7        | 2,5             | 2,4        | 1,3             | 0,8        | 4,7                           | 5,4        | 5,8                             | 5,5        | 4,0               | 5,3        | 2,7              | 2,4        |
| Instituto Complutense de Análisis Económico (ICAE-UCM)..... | 3,1        | 2,6        | 2,6             | 2,5        | 0,9             | 0,8        | 4,2                           | 4,0        | 4,9                             | 4,7        | 3,9               | 3,8        | 2,6              | 2,5        |
| Instituto de Estudios Económicos (IEE).....                 | 3,3        | 2,7        | 2,7             | 2,1        | 1,1             | 0,7        | 4,3                           | 3,9        | 5,5                             | 3,5        | 3,5               | 3,9        | 2,7              | 2,2        |
| Intermoney.....   | 3,1        | 2,7        | 2,6             | 2,5        | 1,1             | 1,0        | 4,7                           | 3,9        | 4,9                             | 3,9        | 4,6               | 4,0        | 2,7              | 2,4        |
| Repsol.....   | 3,2        | 3,0        | 2,4             | 2,2        | 1,2             | 2,0        | 4,5                           | 4,6        | 5,7                             | 5,8        | 3,7               | 3,9        | 2,5              | 2,6        |
| Santander.....  | 3,2        | 2,7        | 2,5             | 2,4        | 1,3             | 1,0        | 4,6                           | 4,6        | 6,0                             | 4,9        | 3,7               | 4,7        | 2,7              | 2,6        |
| Solchaga Recio & asociados.....                             | 3,1        | 2,7        | 2,5             | 2,2        | 0,9             | 0,7        | 4,3                           | 4,1        | 5,2                             | 4,8        | 3,8               | 4,0        | 2,7              | 2,4        |
| <b>CONSENSO (MEDIA).....</b>                                | <b>3,1</b> | <b>2,7</b> | <b>2,6</b>      | <b>2,4</b> | <b>1,1</b>      | <b>1,2</b> | <b>4,2</b>                    | <b>4,1</b> | <b>5,1</b>                      | <b>4,5</b> | <b>3,7</b>        | <b>3,9</b> | <b>2,6</b>       | <b>2,4</b> |
| Máximo.....   | 3,3        | 3,0        | 2,7             | 2,6        | 1,4             | 2,0        | 4,7                           | 5,4        | 6,0                             | 5,8        | 4,6               | 5,3        | 2,7              | 2,7        |
| Mínimo.....   | 3,1        | 2,5        | 2,4             | 2,1        | 0,8             | 0,7        | 3,2                           | 3,0        | 3,6                             | 3,4        | 3,0               | 2,9        | 2,4              | 2,2        |
| Diferencia 2 meses antes (1).....                           | 0,0        | 0,0        | 0,0             | 0,0        | 0,2             | 0,1        | -0,1                          | -0,1       | -0,1                            | -0,2       | 0,1               | 0,0        | 0,0              | -0,1       |
| - Suben (2).....  | 2          | 3          | 4               | 6          | 11              | 6          | 3                             | 5          | 5                               | 4          | 4                 | 4          | 5                | 4          |
| - Bajan (2).....  | 3          | 2          | 7               | 2          | 2               | 4          | 10                            | 8          | 9                               | 7          | 7                 | 5          | 6                | 5          |
| Diferencia 6 meses antes (1).....                           | 0,7        | --         | 0,2             | --         | -0,1            | --         | 0,8                           | --         | 0,5                             | --         | 0,9               | --         | 0,3              | --         |
| <b>Pro memoria:</b>   |            |            |                 |            |                 |            |                               |            |                                 |            |                   |            |                  |            |
| Gobierno (julio 2017).....                                  | 3,0        | 2,6        | 2,6             | 2,4        | 0,8             | 0,7        | 3,9                           | 3,6        | 4,2                             | 3,5        | 3,9               | 4,0        | --               | --         |
| Banco de España (junio 2017).....                           | 3,1        | 2,5        | 2,7             | 2,0        | 0,8             | 0,8        | 3,7                           | 4,6        | 3,6                             | 5,1        | 4,0               | 4,9        | --               | --         |
| CE (mayo 2017).....   | 2,8        | 2,4        | 2,5             | 2,0        | 0,9             | 0,8        | 3,4                           | 3,9        | 3,9                             | 3,7        | 3,0               | 3,9        | 2,4              | 2,2        |
| FMI (julio 2017).....                                       | 3,1        | 2,4        | --              | --         | --              | --         | --                            | --         | --                              | --         | --                | --         | --               | --         |
| OCDE (junio 2017).....                                      | 2,8        | 2,4        | 2,3             | 1,9        | 0,8             | 0,7        | 3,9                           | 4,9        | --                              | --         | --                | --         | 2,3              | 2,3        |

(1) Diferencia en puntos porcentuales entre la media del mes actual y la de dos meses antes (o seis meses antes).

(2) Número de panelistas que modifican al alza (o a la baja) su previsión respecto a dos meses antes.

## Indicadores generales de incertidumbre macroeconómica

### *Medidas de incertidumbre económica y de política económica*

#### **Medidas del grado de “desacuerdo” entre los agentes económicos sobre la situación y perspectivas de la economía**

Respuestas de consumidores y empresas a las encuestas de opinión de que elabora mensualmente la Comisión Europea

Mensuales, desde 1986

Preguntas sobre situación futura, con respuestas discretas: “+”; “-”; “=”

La confianza puede simplemente reflejar la situación económica

Medida de incertidumbre (Bachmann et al., 2012, AEJ):

$$FDISP_t = \sqrt{Frac_t^+ + Frac_t^- - (Frac_t^+ - Frac_t^-)^2}.$$

- *Equivalente a la desviación típica de la sección cruzada de respuestas*
- *Muestran que la varianza de los errores de previsión (ex post) está fuertemente correlacionada con la medida de (ex ante) desacuerdo*

## Indicadores generales de incertidumbre macroeconómica

### *Medidas de incertidumbre económica y de política económica*

### Indicadores de incertidumbre macro para la economía española

---

| III Indicators of economic policy uncertainty |        |        |                 |      |             |       |       |
|---|--------|--------|-----------------|------|-------------|-------|-------|
| Current political situation indicator         | Jan-96 | 28.36  | (29.3 - 29.8)   | 0.98 | (0.92-0.91) | 1.55  | -0.24 |
| Political expectations indicator              | Jan-96 | 44.78  | (43.1 - 45.8)   | 0.88 | (0.74-0.81) | 2.97  | 0.31  |
| Political risk indicator                      | Jan-84 | 73.40  | (72.0 - 74.3)   | 0.99 | (0.97-0.96) | 1.80  | -0.23 |
| Economic policy uncertainty indicator * †-†   | Jan-97 | 118.78 | (133.5 - 109.9) | 0.87 | (0.71-0.75) | 4.37  | 0.93  |
| Disagreement on public deficit forecasts *    | Jan-99 | 0.24   | (0.43 - 0.13)   | 0.89 | (0.90-0.88) | 15.00 | 3.25  |
| Disagreement on public consumption forecasts* | Jan-99 | 0.69   | (1.30 - 0.33)   | 0.71 | (0.80-0.75) | 63.97 | 7.19  |

---

## Indicadores generales de incertidumbre macroeconómica

### **Medidas de incertidumbre económica y de política económica**

### **Medidas de incertidumbre política y sobre las políticas económicas**

#### Expectativas y opiniones genuinamente políticas (CIS):

**Saldo de respuestas del tipo:** “+”; “-”; “=”

#### Political risk (PRS Group):

**Índice ponderado de 12 variables:** Gov. Stability; Socioec. Conditions; Investment Profile; Internal & External Conflict; Corruption; Military in Politics; Religious Tensions; Law & Order; Ethnic Tensions; Democratic Account.; Bureaucracy Quality

#### EPU (Economic Policy Uncertainty Index) :

**Frecuencia de palabras clave en la prensa,** contando cada mes el número de artículos que contienen de forma simultánea términos de economía, política económica e incertidumbre

#### Desacuerdo en las previsiones de deficit público/consumo público (panel de FUNCAS)

## Indicadores generales de incertidumbre macroeconómica

### Medidas de incertidumbre económica y de política económica

### Indicadores sintéticos (agregado y por grupos): vision “agnóstica”

Table 1: Single indicators of uncertainty

|   | Starts in: | Mean             |                        | Persistence <sup>‡</sup> |             | Kurtosis | Skewness |
|---|------------|------------------|------------------------|--------------------------|-------------|----------|----------|
|   |            | All <sup>§</sup> | Rec./Exp. <sup>†</sup> | All                      | Rec./Exp.   |          |          |
| <b>I Indicators of uncertainty in financial markets</b> |            |                  |                        |                          |             |          |          |
| IBEX-35 volatility                                      | Mar-97     | 23.70            | (29.2 - 20.4)          | 0.86                     | (0.90-0.85) | 3.68     | 0.82     |
| IBEX-35 volatility index                                | Dec-99     | 101.58           | (119.5 - 90.8)         | 0.82                     | (0.86-0.82) | 2.68     | 0.25     |
| Exchange rate \$/€ volatility index                     | Dec-99     | 89.64            | (119.5 - 77.7)         | 0.83                     | (0.87-0.84) | 3.99     | 0.09     |
| Brent price volatility index                            | Dec-99     | 81.89            | (74.9 - 86.1)          | 0.86                     | (0.78-0.80) | 3.23     | -0.08    |
| 10 year bond Spanish government volatility index        | Dec-99     | 99.09            | (162 - 61.3)           | 0.90                     | (0.86-0.85) | 3.18     | 0.34     |
| <b>II Indicators of economic disagreement</b>           |            |                  |                        |                          |             |          |          |
| Disagreement on GDP forecasts *                         | Jan-99     | 0.05             | (0.10 - 0.02)          | 0.78                     | (0.78-0.74) | 13.72    | 3.15     |
| Disagreement on private consumption forecasts *         | Jan-99     | 0.16             | (0.28 - 0.09)          | 0.86                     | (0.91-0.83) | 13.18    | 3.04     |
| Disagreement on equipment investment forecasts *        | Jan-99     | 3.61             | (6.42 - 1.92)          | 0.93                     | (0.96-0.87) | 10.85    | 2.84     |
| Uncertainty about unemployment expectations *           | Jun-86     | 0.45             | (0.46 - 0.44)          | 0.92                     | (0.83-0.81) | 1.97     | 0.28     |
| Uncertainty about industry order-book levels *          | Jan-93     | 0.57             | (0.59 - 0.56)          | 0.58                     | (0.61-0.55) | 2.97     | -0.18    |
| Uncertainty about industry production expectations *    | Jan-93     | 0.53             | (0.55 - 0.52)          | 0.38                     | (0.25-0.35) | 3.04     | -0.11    |
| <b>III Indicators of economic policy uncertainty</b>    |            |                  |                        |                          |             |          |          |
| Current political situation indicator                   | Jan-96     | 28.36            | (29.3 - 29.8)          | 0.98                     | (0.92-0.91) | 1.55     | -0.24    |
| Political expectations indicator                        | Jan-96     | 44.78            | (43.1 - 45.8)          | 0.88                     | (0.74-0.81) | 2.97     | 0.31     |
| Political risk indicator                                | Jan-84     | 73.40            | (72.0 - 74.3)          | 0.99                     | (0.97-0.96) | 1.80     | -0.23    |
| Economic policy uncertainty indicator * †-†             | Jan-97     | 118.78           | (133.5 - 109.9)        | 0.87                     | (0.71-0.75) | 4.37     | 0.93     |
| Disagreement on public deficit forecasts *              | Jan-99     | 0.24             | (0.43 - 0.13)          | 0.89                     | (0.90-0.88) | 15.00    | 3.25     |
| Disagreement on public consumption forecasts*           | Jan-99     | 0.69             | (1.30 - 0.33)          | 0.71                     | (0.80-0.75) | 63.97    | 7.19     |

Notes: Sources: Bloomberg, IESE, FUNCAS, European Commission, CIS barometer, PRS Goup, and own elaboration.

\*: Indicators marked with an asterisk are based on our own elaboration.

†-†: based on Ghirelli et al. (2018).

§: Column *All* provides the corresponding statistic of each indicator considering the entire period.

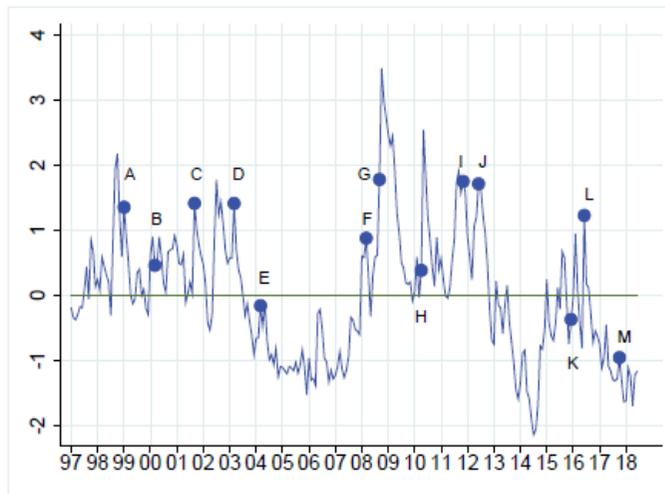
†: Column *Rec./Exp.* provides the corresponding statistic distinguishing between recessions and expansions. Recessionary periods are defined based on the expansions and recessions chronology proposed by the Business Cycle Dating Committee of the Spanish Economic Association.

‡: Persistence is measured by the auto-correlation coefficient of an AR(1) model.

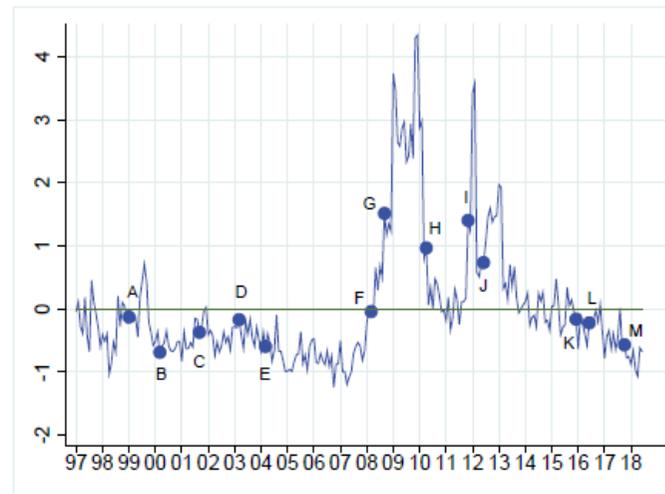
## Indicadores generales de incertidumbre macroeconómica

Figure 1: Synthetic indicators of uncertainty and relevant events

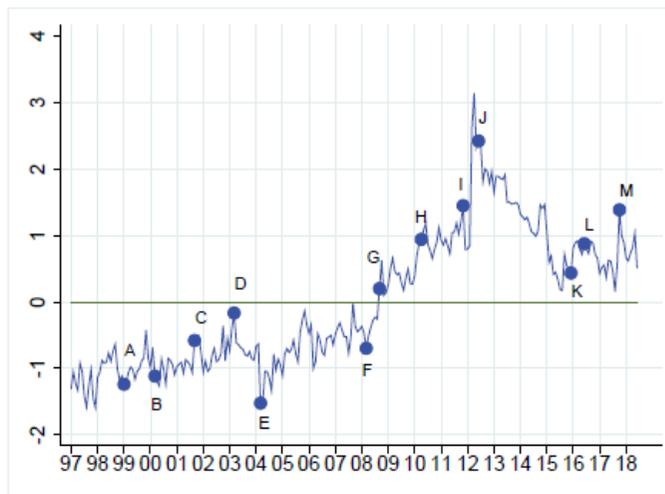
(a) Financial uncertainty



(b) Economic disagreement



(c) Political uncertainty



### Prominent Events

- |    |        |  |
|----|--------|--|
| A. | Jan-99 | EMU constitution                               |
| B. | Mar-00 | General elections in Spain (ES)                |
| C. | Sep-01 | Terrorist attacks (11/09)                      |
| D. | Mar-03 | Invasion of Iraq                               |
| E. | Mar-04 | Terrorist attacks & general elections in ES    |
| F. | Mar-08 | Bear Sterns collapse & general elections in ES |
| G. | Sep-08 | Lehman Brothers collapse                       |
| H. | Apr-10 | Financial assistance for Greece                |
| I. | Nov-11 | General elections in ES                        |
| J. | Jun-12 | Financial aid request from ES                  |
| K. | Dec-15 | General elections in ES                        |
| L. | Jun-16 | Brexit & general elections in ES               |
| M. | Oct-17 | Catalan crisis                                 |

## LA PRESENTACIÓN

- Bandas de confianza asociadas a las previsiones de corto y medio plazo
  - Proyecciones macroeconómicas: escenario central y riesgos
  - Previsiones basadas en modelos
  - Rango de modelos
  - Errores de prevision pasados
- **Indicadores generales de incertidumbre macroeconómica**
  - Medidas de incertidumbre económica y de política económica
  - **Canales e impacto macro**

## Indicadores generales de incertidumbre macroeconómica

### ***Canales e impacto macro***

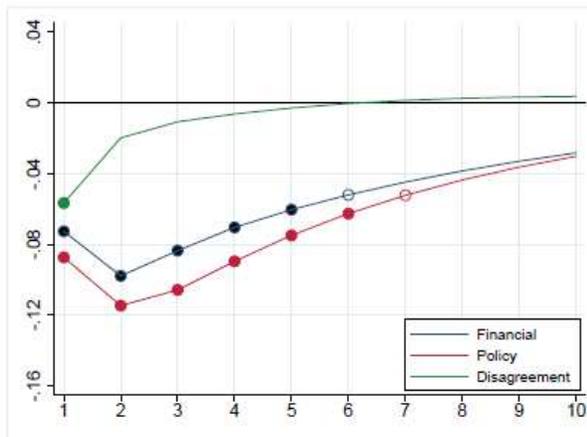
- **Impacto macroeconómico**

- **Metodología de vectores autoregresivos (SVAR)**...
- ... en los que se incorporan las **medidas resumen de incertidumbre** descritas anteriormente...
- ... así como diferentes **agregados macroeconómicos**, como el PIB, el consumo privado y la inversión en bienes de equipo.
- Se añaden también como **variables de control** adicionales el diferencial de la deuda soberana española frente a la alemana y un índice de precios, para tener en cuenta los posibles efectos de las variables financieras y nominales sobre los diferentes indicadores de incertidumbre.
- Asimismo, en el análisis se tiene en cuenta el efecto de la incertidumbre proveniente del **entorno exterior**, en particular de la UE, lo que permite aislar los efectos de perturbaciones idiosincrásicas nacionales

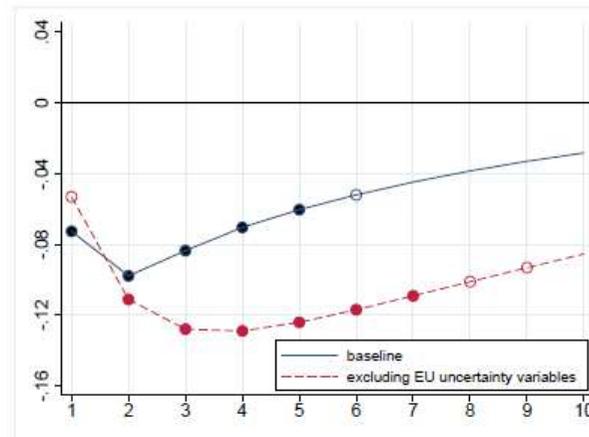
## Indicadores generales de incertidumbre macroeconómica

Figure 2: VAR results. Impulse responses of GDP

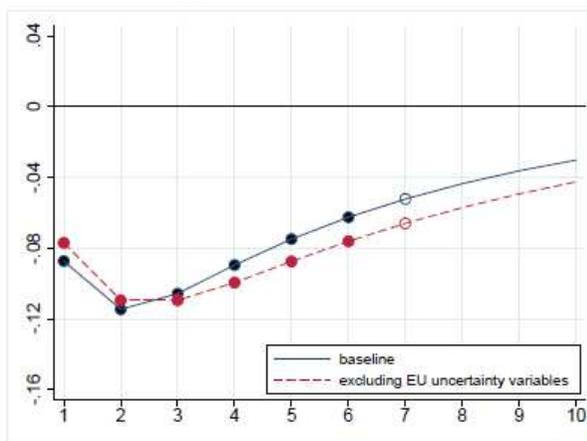
(a) All uncertainty measures



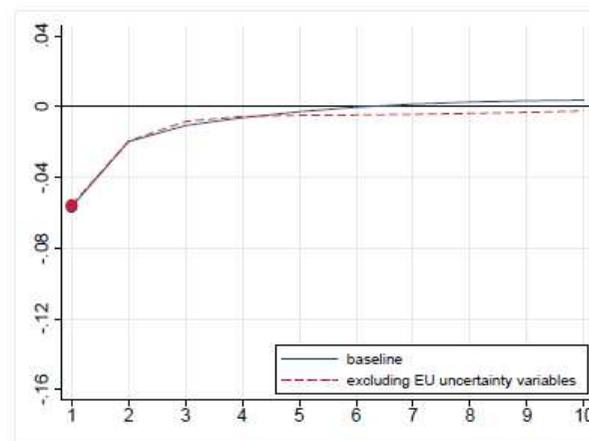
(b) Financial uncertainty



(c) Policy uncertainty



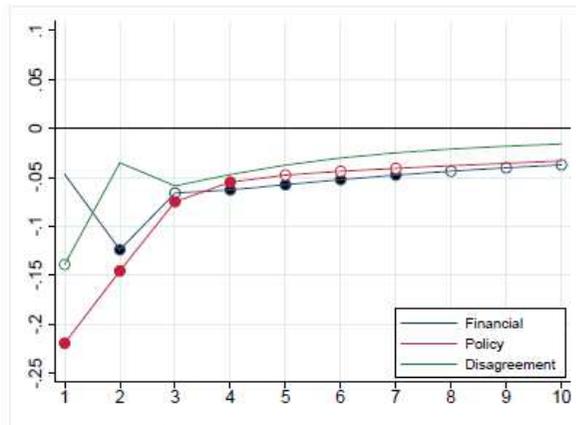
(d) Economic disagreement



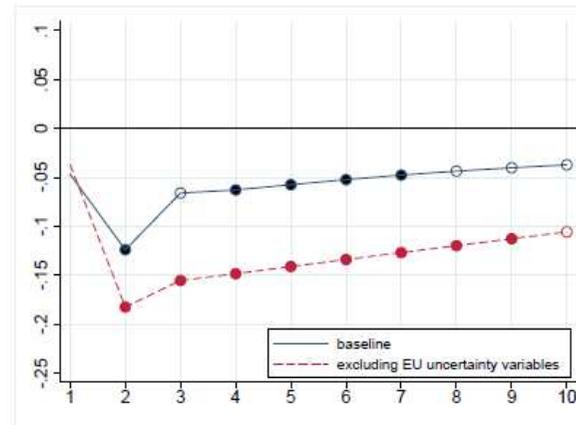
## Indicadores generales de incertidumbre macroeconómica

Figure 3: VAR results. Impulse responses of private consumption

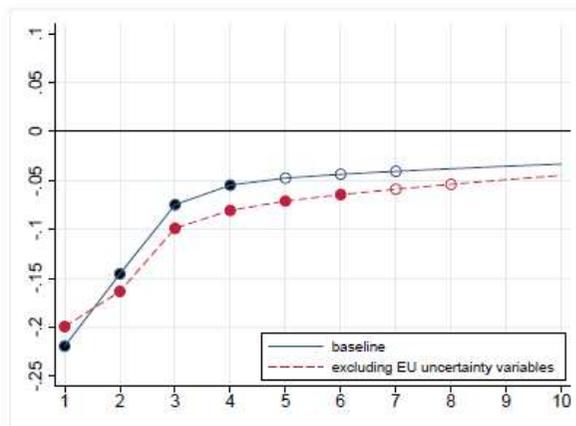
(a) All uncertainty measures



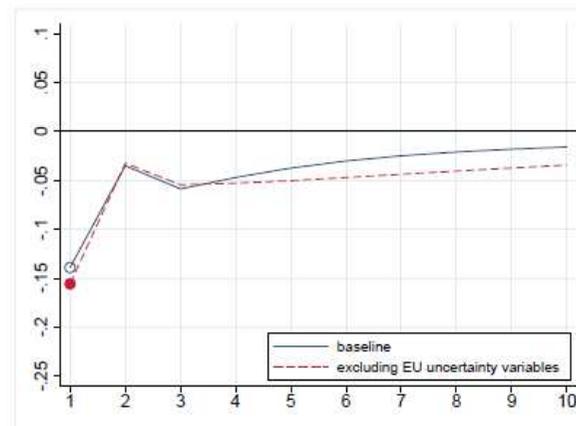
(b) Financial uncertainty



(c) Policy uncertainty

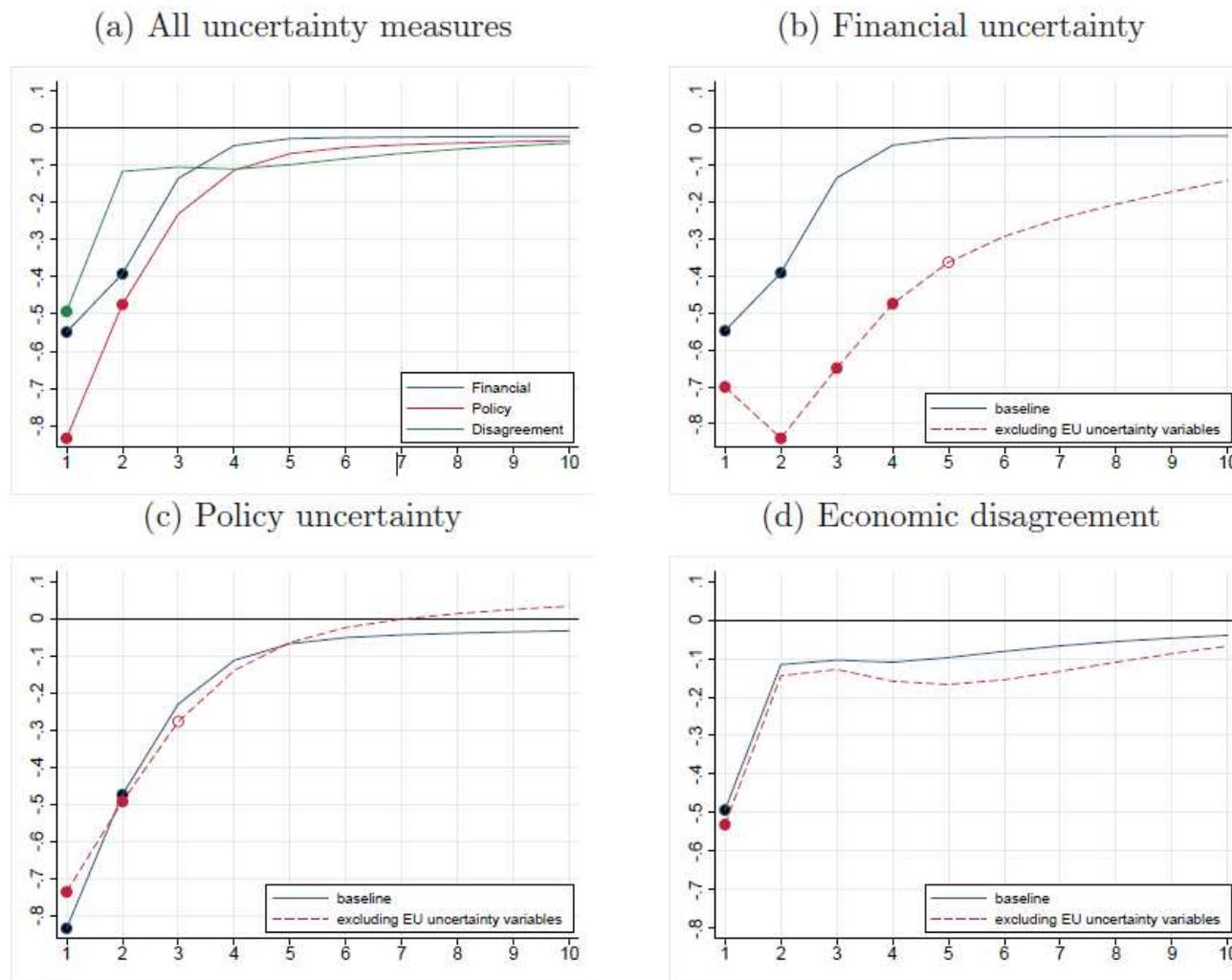


(d) Economic disagreement

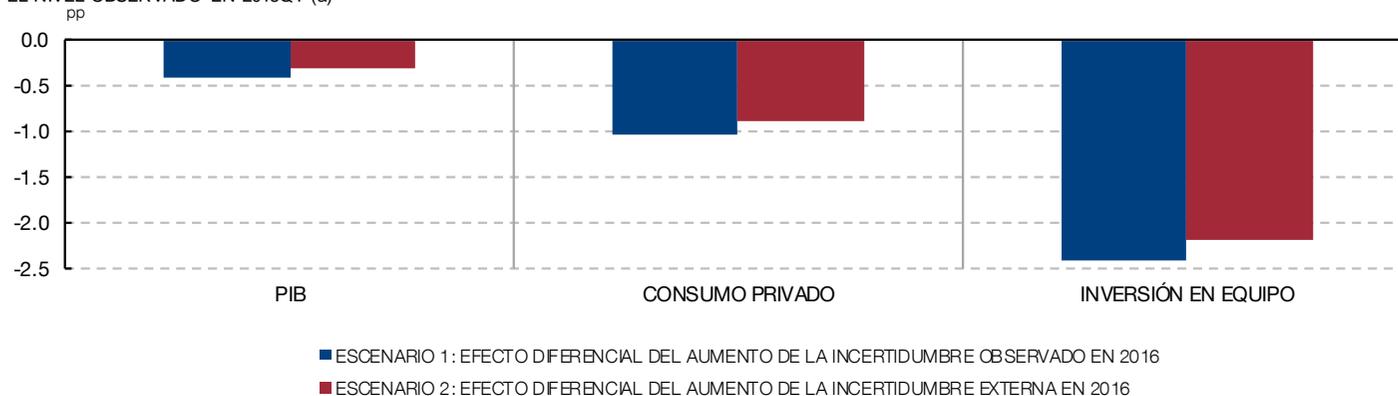


## Indicadores generales de incertidumbre macroeconómica

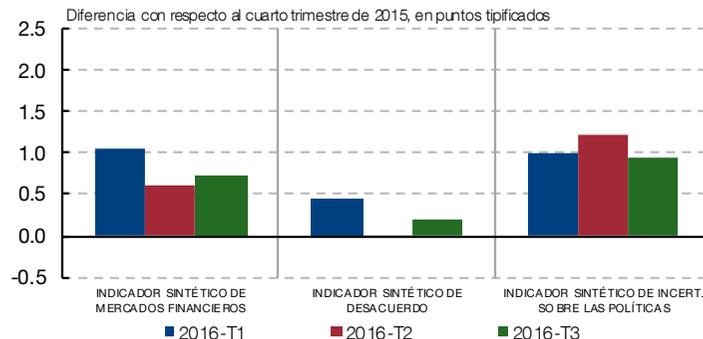
Figure 4: VAR results. Impulse responses of capital goods investment



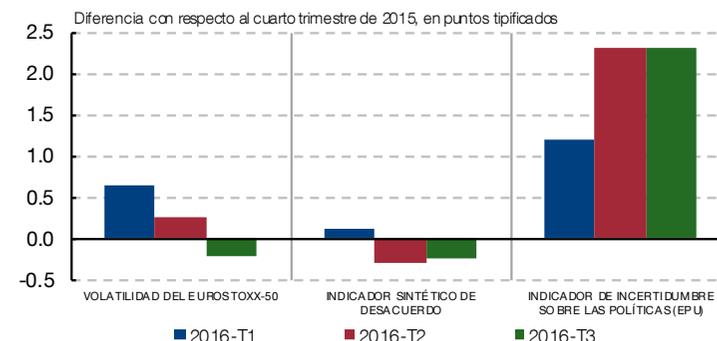
1 DIFERENCIAS EN EL CRECIMIENTO MEDIO DE 2016 CON RESPECTO A UN ESCENARIO EN EL QUE LA INCERTIDUMBRE SE HUBIERA MANTENIDO EN EL NIVEL OBSERVADO EN 2015Q4 (a)



2 VARIACIÓN DE LOS INDICADORES SINTÉTICOS EN 2016 (b)



3 VARIACIÓN DE LA INCERTIDUMBRE EXTERIOR EN 2016 (b)



FUENTE: Elaboración propia.

a. Los escenarios se obtienen a partir de las diferencias resultantes de realizar previsiones para 2016 con modelos VAR similares al utilizado para realizar los ejercicios presentados en el gráfico 6, condicionando a diferentes supuestos relativos a las variables de incertidumbre (nacionales y europeas). En el Escenario 1, las barras representan la diferencia entre las previsiones para PIB/consumo/inversión obtenidas con la especificación base del modelo VAR asumiendo que se conocen los valores observados en 2016 de todas las variables de incertidumbre, y las previsiones del mismo modelo pero suponiendo que las variables de incertidumbre (nacionales y europeas) se mantuvieran en 2016 en los valores observados en 2015T4. Por su parte, en el Escenario 2, se calculan las diferencias entre el mismo escenario base, y la previsión del modelo condicionando, solo para los indicadores europeos, al mismo supuesto (se mantienen en los valores de 2015T4). De esta manera, el Escenario 1 recoge el efecto total de la variación de la incertidumbre en 2016 sobre PIB, consumo e inversión, alternativamente, mientras que el Escenario 2 representa el efecto debido al aumento en las fuentes externas de incertidumbre.

b. Las barras representan la diferencia de cada indicador en cada trimestre con respecto a su nivel del cuarto trimestre de 2015.

## LA PRESENTACIÓN

- **Bandas de confianza asociadas a las previsiones de corto y medio plazo**
  - **Proyecciones macroeconómicas: escenario central y riesgos**
  - **Previsiones basadas en modelos**
  - **Rango de modelos**
  - **Errores de prevision pasados**
- **Indicadores generales de incertidumbre macroeconómica**
  - **Medidas de incertidumbre económica y de política económica**
  - **Canales e impacto macro**