

**PREVISIÓN DE LA CARGA  
DE INTERESES DE LAS  
ADMINISTRACIONES PÚBLICAS**

**2018**

Jorge Martínez

**Documentos Ocasionales  
N.º 1811**

**BANCO DE ESPAÑA**  
Eurosistema



**PREVISIÓN DE LA CARGA DE INTERESES  
DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS**

# **PREVISIÓN DE LA CARGA DE INTERESES DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS (\*)**

Jorge Martínez

BANCO DE ESPAÑA

(\*) Las opiniones vertidas en este documento son las del autor y no representan necesariamente las del Banco de España o el Eurosistema. El documento se basa en un trabajo previo no publicado de Francisco Martí y Javier J. Pérez, a quienes el autor agradece su inestimable colaboración.

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, 2018

ISSN: 1696-2230 (edición electrónica)

## **Resumen**

En este documento se presenta una herramienta, disponible en el Banco de España, para la previsión de los pagos por intereses de las Administraciones Públicas (AAPP) en nuestro país. Frente a modelos más detallados, que tienen en cuenta las características específicas y las fechas concretas de pago de los diversos instrumentos individuales de deuda emitidos por las AAPP, el modelo mostrado opta por un enfoque lo más agregado posible, en aras de la simplicidad, pero sin perder por ello capacidad predictiva, como se muestra en el documento. Por otro lado, las variables explicativas y el enfoque contable seguido tienen en cuenta la necesaria coherencia con los ejercicios regulares de proyección macroeconómica del Banco de España, de los que constituyen una parte.

**Palabras clave:** pagos por intereses, gasto público, deuda pública, predicción.

**Códigos JEL:** H50, H63, H68.

## **Abstract**

This document presents a tool, available at the Banco de España, for forecasting General government interest payments in Spain. Contrary to some models, which are very detailed and take into account the specific characteristics and dates of every individual debt instrument issued by the government, the tool presented here aggregates as much as possible, for simplicity reasons, but without losing forecasting capacity, as it is shown in the document. Also, the explanatory variables and the accounting approach used are chosen to be consistent with the regular macroeconomic projection exercises of the Banco de España, of which they are part.

**Keywords:** interest payments, public expenditure, public debt, forecasting.

**JEL classification:** H50, H63, H68.

## ÍNDICE

**Resumen** 5

**Abstract** 6

**1 Introducción** 8

**2 Evolución de los pagos por intereses de la deuda pública y sus determinantes** 9

**3 Previsión de la carga de intereses** 12

3.1 Rasgos básicos de la aproximación elegida 12

3.2 Previsión de los niveles de deuda 14

3.3 Previsión de los tipos de interés 16

**4 Ejemplos de aplicaciones** 19

4.1 Ejercicios de sensibilidad 20

4.2 Impacto de la política monetaria no convencional en las finanzas públicas  
en España 21

**5 Evaluación del modelo** 23

**Referencias** 26

## 1 Introducción

A lo largo de la crisis reciente, la deuda de las Administraciones Públicas (AAPP) españolas se incrementó notablemente y, aunque se ha reducido algo en los últimos años, permanece muy elevada, próxima al 100 % del PIB<sup>1</sup>. Esto se traduce en un importante volumen de pagos por intereses cada año. En 2017, último ejercicio cerrado disponible, estos supusieron un 2,6 % del PIB y un 6,3 % de los pagos totales del sector público, cifra similar al conjunto de los gastos de capital (inversión pública más ayudas y transferencias de capital). Aunque esto supone un descenso respecto a los máximos alcanzados durante la crisis (y aún más respecto a los niveles registrados en torno a 1996), sigue siendo una partida relevante del presupuesto público. Además, su nivel actual se encuentra muy influido por el descenso reciente de los tipos de interés medios de la deuda. En la medida en que este proceso pueda revertirse en los próximos años, ello podría suponer un aumento significativo de la carga de la deuda, dificultando aún más los esfuerzos todavía necesarios para eliminar el déficit estructural remanente de las AAPP españolas.

En consecuencia, el análisis de la situación y de las perspectivas de las AAPP requiere de herramientas que permitan estimar, con un grado de aproximación aceptable, la evolución futura de estos pagos por intereses. Esto adquiere una relevancia aún mayor en el marco actual de reglas fiscales, nacionales y europeas, que establecen límites al crecimiento del gasto, excluidos intereses y otras partidas no discrecionales. Por otro lado, la previsión de esta variable forma parte de los ejercicios regulares de proyección macroeconómica de la economía española por parte del Banco de España.

En este documento se describe brevemente una herramienta disponible en el Banco de España para estimar los pagos por intereses de las AAPP de nuestro país. Así, en la sección 2 se repasa la evolución reciente de la deuda pública, de sus componentes y de su coste. En la sección 3 se describe el método considerado de estimación de la carga de intereses. Por último, en las secciones 4 y 5 se muestran, respectivamente, algunas aplicaciones y una evaluación de las previsiones que se obtienen del aquel.

---

<sup>1</sup> Sobre el reto que esto supone para la economía española, véase Hernández de Cos *et al.* (2018).



## 2 Evolución de los pagos por intereses de la deuda pública y sus determinantes

Los intereses pagados por las AAPP vienen determinados por el volumen de deuda pública y por su tipo de interés medio. En las dos últimas décadas, su evolución, en porcentaje del PIB, ha pasado por tres fases (véanse gráficos 1.1 y 1.2). Durante la expansión previa a la crisis iniciada en 2008, la mejora del saldo del sector (con la consiguiente reducción del volumen de deuda) y la bajada de los tipos de interés propiciaron una tendencia decreciente de estos pagos, desde un máximo del 5 % en 1996 hasta un 1,5 % en 2008. Posteriormente, en los años de la crisis, de 2009 a 2014, los pagos por intereses aumentaron su peso en el PIB 2 puntos porcentuales. Esto se debió principalmente al aumento de la deuda, que, en gran parte, reflejó los abultados déficits públicos registrados en esos años. En cambio, el tipo de interés implícito de la deuda se mantuvo por debajo del 4 % (frente a valores por encima del 7 % en torno a 1996), a pesar de las turbulencias financieras que se produjeron en los mercados en algunos momentos. Finalmente, en el período más reciente, el ligero descenso de la deuda y, sobre todo, la reducción de su tipo de interés implícito hasta niveles mínimos históricos han vuelto a reducir la carga por intereses en porcentaje del PIB, que, no obstante, se situaba todavía en un 2,6 % en 2017, debido al elevado volumen de pasivos acumulados por las AAPP.

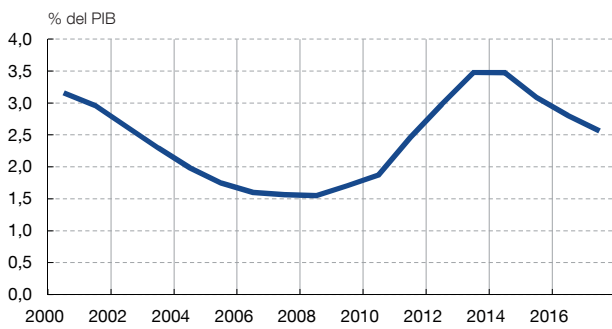
La deuda de las AAPP españolas, definida de acuerdo con el Protocolo de Déficit Excesivo (PDE), se triplicó en valor absoluto, desde los mínimos alcanzados en 2007, elevándose desde el 35,6% del PIB entonces hasta un máximo del 100,4% en 2014, para descender posteriormente al 98,3% registrado a finales de 2017 (véase gráfico 1.3)<sup>2</sup>.

En cuanto a su composición, su evolución ha estado marcada, sobre todo, por la deuda a largo plazo, puesto que, desde comienzos de siglo, la emitida con vencimientos cortos (hasta doce meses) ha supuesto todos los años un peso pequeño en el total, alcanzando su saldo un máximo del 9,2% del PIB en 2014. La distribución por instrumentos muestra que los préstamos se elevaron significativamente durante la crisis, llegando a suponer un 21 % del PIB en 2012-2014 (véase gráfico 1.4). Sin embargo, desde entonces han tendido a descender, al contrario que los valores, que continúan aumentando su peso en el PIB, suponiendo un 83 % de este en 2017. El efectivo y los depósitos (resto de pasivos de las AAPP incluidos en la definición de deuda pública del PDE) son un componente residual, puesto que apenas llegan al 0,4 % del PIB en la mayor parte del período. Asimismo, la deuda no emitida en euros suponía en 2017 tan solo un 0,1 % del total, habiendo descendido su importancia, de forma casi continua, desde los niveles próximos al 3 % de comienzos del período considerado.

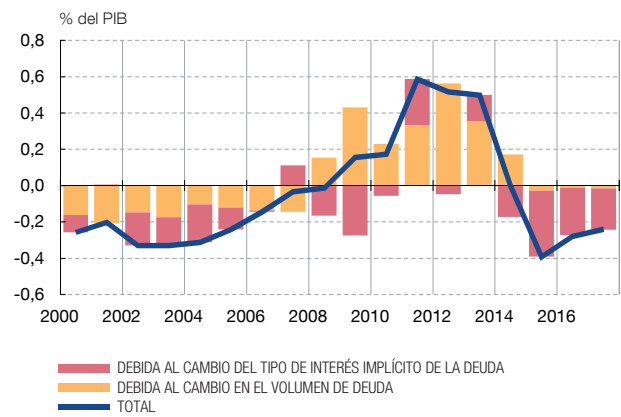
La distribución por plazos determina la vida media de la deuda emitida, que afecta tanto a sus tipos de interés como al volumen de vencimientos que deben acometerse cada año. La información disponible, correspondiente a los valores emitidos por la Administración Central, muestra que dicha vida media total se redujo durante los años de la crisis, desde los 6,8 años de 2007 hasta los 5,6 de 2013 (véase gráfico 1.5). Sin embargo, posteriormente, el Tesoro

<sup>2</sup> Para un análisis más detallado de la evolución de la deuda durante la crisis, véanse Gordo *et al.* (2013) y, para su evolución más reciente, Delgado *et al.* (2018).

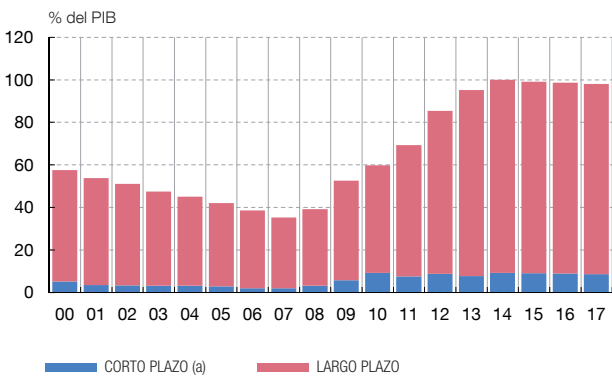
1 INTERESES PAGADOS



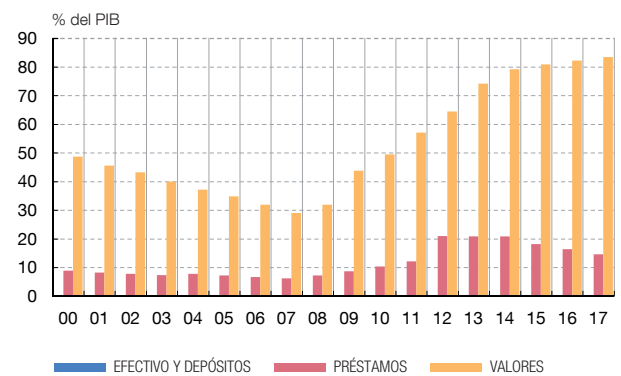
2 VARIACIÓN EN LOS INTERESES PAGADOS



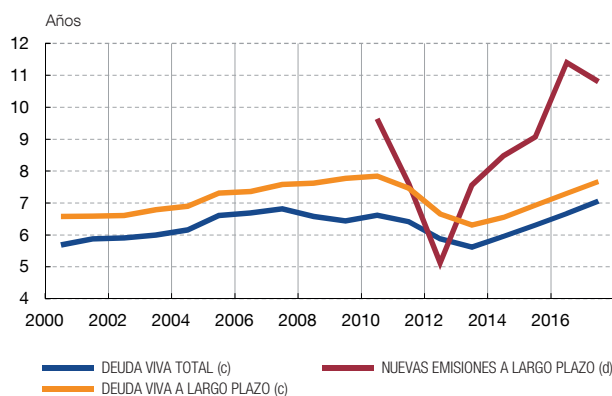
3 DEUDA PÚBLICA POR PLAZOS



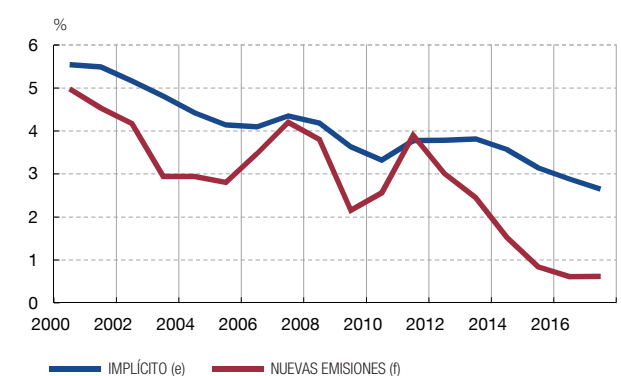
4 DEUDA PÚBLICA POR INSTRUMENTOS (b)



5 VIDA MEDIA DE LA DEUDA PÚBLICA



6 TIPOS DE INTERÉS MEDIOS DE LA DEUDA PÚBLICA



FUENTES: Intervención General de la Administración del Estado, Ministerio de Economía y Empresa, y Banco de España.

- a La deuda a corto plazo incluye los datos del cuadro 11.12 del *Boletín Estadístico* del Banco de España relativos a efectivo y depósitos (col. 3), valores (col. 5) y préstamos (col. 8).
- b Las cifras proceden del cuadro 11.12 del *Boletín Estadístico* del Banco de España: efectivo y depósitos (col. 3), valores (col. 4) y préstamos (col.7).
- c Valores distintos de acciones de la Administración Central, del cuadro 21.14 del *Boletín Estadístico* del Banco de España.
- d Nuevas emisiones a largo plazo del Tesoro.
- e Calculado como intereses totales de la deuda pagados en el año dividido por el promedio de los saldos vivos de la deuda al comienzo y final del año.
- f Coste medio de emisión de la nueva deuda de la Administración Central.

español ha aprovechado los reducidos niveles de tipos de interés para elevar considerablemente la duración de sus pasivos, hasta superar los máximos previos a la crisis, emitiendo a horizontes particularmente lejanos en los dos últimos años (2016 y 2017).

El tipo de interés implícito de la deuda de las AAPP (calculado dividiendo los intereses anuales pagados por el volumen medio de deuda a lo largo del año) se ha reducido desde valores por encima del 7 %, a mediados de los años noventa del siglo pasado, hasta un mínimo del 2,7 %, en 2017 (véase gráfico 1.6). Ello ha sido posible gracias a los tipos de interés cada vez más bajos de las nuevas emisiones, que se han situado en los últimos años por debajo del 1 %. Puesto que los tipos de emisión se sitúan significativamente por debajo del tipo implícito, repuntes moderados en los primeros serían inicialmente compatibles con descensos adicionales en el coste medio de la deuda.

### 3 Previsión de la carga de intereses

#### 3.1 Rasgos básicos de la aproximación elegida

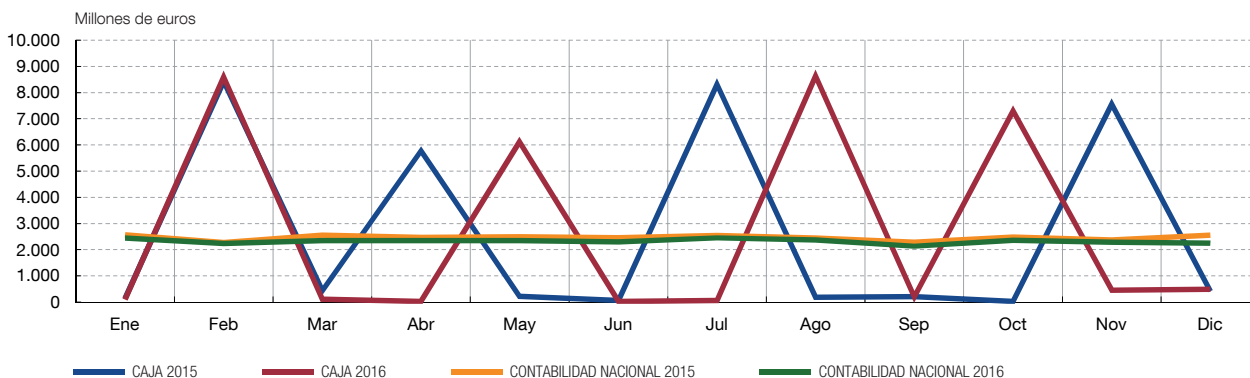
La deuda de las AAPP se compone de un número considerable de instrumentos diferentes, con fechas de emisión, pago de intereses y vencimiento distintos, y emitidos por los diversos agentes que componen el sector (Administración Central, Comunidades Autónomas, Corporaciones Locales y Seguridad Social), lo que conlleva cierta complejidad a la hora de realizar previsiones sobre su carga financiera. Además, hay que tener en cuenta que la contabilización de los pagos por intereses en los presupuestos de las AAPP difiere de los registrados en Contabilidad Nacional (CN), aplicándose el criterio de caja en el primer caso, y el de devengo en el segundo<sup>3</sup>. Esta complejidad da lugar a la existencia de distintos modelos de previsión, según el grado de detalle, periodicidad y método de contabilización considerado<sup>4</sup>.

Frente a modelos más detallados, la herramienta que aquí se describe busca conseguir la mayor simplicidad posible sin perder capacidad predictiva. Así, en primer lugar, las previsiones se limitan a las cifras anuales del conjunto del sector AAPP, con las variables calculadas en el marco de la CN y siguiendo la metodología del PDE en la deuda. La periodicidad anual y el marco de la CN facilitan el ejercicio de previsión, frente al criterio presupuestario. A modo de ejemplo, en el gráfico 2 puede verse el caso de los pagos de intereses del Estado para los años 2015 y 2016, tanto en caja como en CN. Como puede apreciarse, los pagos mensuales de caja varían drásticamente de un año a otro, simplemente por un impacto de calendario, mientras que los pagos de CN son mucho más estables.

Adicionalmente, los intereses de la deuda podrían estimarse considerando el máximo grado posible de detalle por instrumento (potencialmente, hasta incluir datos para cada referencia individual de deuda). Este parece ser el sistema utilizado para España por el FMI y es el descrito en Girón *et al.* (2015). En principio, la mayor información permitiría hacer una estimación más precisa. No obstante, no en todos los casos es posible obtener la desagregación hasta ese grado de detalle (por ejemplo, en los préstamos concedidos a las AAPP, en los que la información disponible es menor). Además, para calcular los intereses futuros es preciso realizar supuestos sobre la distribución de las nuevas emisiones por instrumentos. Cuanto más desagregado sea el análisis, más complejo será realizar ese ejercicio, introduciendo además fuentes potenciales de error adicionales. En consecuencia, en las estimaciones que aquí se presentan los intereses se calculan desagregando solo hasta los tres grandes grupos que componen la deuda: efectivo y depósitos, deuda a largo plazo y deuda a corto plazo.

<sup>3</sup> El criterio de caja se define como aquel en el que las transacciones y los hechos se reconocen solo cuando se recibe o se paga el dinero, es decir, solo cuando producen entradas y salidas de caja, que en este caso se corresponderían con las fechas de pago de cupones o de vencimiento en los pasivos con cupón cero o emitidos al descuento. En cambio, el SEC 2010 ([Reglamento \(UE\) n.º 549/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2013](#)) establece, en su punto 4.50, que «los intereses se registran conforme al principio del devengo, es decir, como si se devengaran de forma continua al acreedor sobre el importe del saldo vivo del principal. Los intereses devengados en cada ejercicio contable deben registrarse, independientemente de si se pagan o se añaden efectivamente al saldo vivo del principal».

<sup>4</sup> Véanse, por ejemplo, Bolder y Deeley (2011) y Girón *et al.* (2015). Un precedente dentro del propio Banco de España sería Argimón y Briones (1991).



FUENTE: Intervención General de la Administración del Estado.

Los dos últimos incluyen tanto valores como préstamos a los horizontes respectivos. Como se verá, en la práctica, esta considerable simplificación no supone en absoluto un deterioro de la capacidad predictiva.

Así, la previsión de la carga de intereses se intenta hacer de una manera compacta, simple (para que sea operativamente fácil) y, a la vez, coherente con los supuestos financieros de las previsiones macroeconómicas del Banco de España.

Dado el supuesto en CN de que la deuda genera intereses de manera continua a lo largo del tiempo hasta su vencimiento, los intereses futuros se obtienen como el producto de la deuda media viva en cada uno de los próximos años por su tipo de interés implícito. A la vez, la deuda media viva a lo largo de un año concreto  $t$  se compone de tres elementos: emisiones existentes al cierre del ejercicio anterior que no vencen en el año (deuda antigua), emisiones existentes al cierre del ejercicio anterior que vencen a lo largo del año pero que todavía no han vencido (amortizaciones) y nueva deuda emitida (emisión bruta o deuda nueva). Es decir:

$$\widehat{(dtot_t)} = \widehat{(dant_t)} + \widehat{(amort_t)} + \widehat{(dnue_t)}$$

donde los acentos circunflejos representan valores medios anuales,  $dtot$  es la deuda total,  $dant$  la deuda antigua,  $amort$  la que vence en el año y  $dnue$  la nueva deuda emitida.

Los intereses totales devengados serán igualmente la suma de los resultantes de cada uno de esos tres componentes, en función de los saldos medios y tipos de interés implícitos respectivos. Por simplicidad, se supone que no hay diferencias entre el coste medio de los pasivos que vencen y el de los que permanecen<sup>5</sup>, por lo que a ambos se les aplica un tipo medio

5 Este supuesto no sería válido, por ejemplo, si la deuda que vence en el año corresponde a emisiones realizadas en un período de tipos de interés particularmente elevados o reducidos. No obstante, en la práctica, las diferencias no son tan grandes, ya que, típicamente, las amortizaciones anuales corresponden a emisiones realizadas a distintos plazos y, consiguientemente, en distintos momentos del tiempo.

igual al del saldo vivo total al cierre del ejercicio previo ( $tf_{t-1}$ )<sup>6</sup>. A las nuevas emisiones, por su parte, se les aplica un tipo de emisión ( $te_t$ ) estimado, como se muestra en el apartado 3.3. De esta forma, los intereses en el año  $t$  serían:

$$\text{Intereses}_t = tf_{t-1} * (\widehat{dant}_t + \widehat{amort}_t) + te_t * \widehat{dnue}_t$$

Por tanto, el modelo debe predecir, por un lado, los valores medios de la deuda (desagregada en los tres componentes mencionados) y, por otro, el tipo de interés medio del saldo vivo a comienzos del ejercicio y el tipo de interés de emisión. A continuación se describe la forma de obtener previsiones de los niveles de deuda y de los tipos de interés, partiendo de la información disponible sobre el saldo vivo inicial y los intereses pagados en el último año cerrado. Previamente, hay que señalar que todo el ejercicio se realiza distinguiendo entre efectivo y depósitos, deuda a corto plazo y deuda a largo plazo, siguiendo el *Boletín Estadístico* del Banco de España (cuadro 11.12). En la práctica, los intereses derivados del primer componente (efectivo y depósitos) son marginales, por lo que se asume que son cero. Esto implica que, a efectos del cálculo de los intereses, este componente es irrelevante. No obstante, su saldo debe ser estimado porque las variaciones en él contribuyen a cubrir las necesidades de financiación de las AAPP.

### 3.2 Previsión de los niveles de deuda

Para el cálculo de los respectivos valores medios anuales, se utiliza el supuesto simplificador de que la deuda vence y se emite de forma lineal a lo largo del año. Por tanto, solo sería necesario conocer los valores inicial y final de cada saldo y el valor medio sería la semisuma de ambos. En el caso de la deuda antigua, que permanece constante durante el año, los valores inicial y final son iguales al volumen total de deuda al comienzo del ejercicio menos las amortizaciones.

$$\widehat{dant}_t = dant_t = dtot_{t-1} - amort_t$$

Para las amortizaciones, el saldo inicial es el importe total que vence a lo largo del año y el saldo final es cero, mientras que para las nuevas emisiones ocurre lo contrario, es decir, el saldo inicial es nulo y el final es igual al importe total emitido. Por tanto:

$$\widehat{amort}_t = \frac{1}{2} * amort_t$$

$$\widehat{dnue}_t = \frac{1}{2} * ebruta_t$$

De este modo, partiendo del saldo de cierre del último ejercicio disponible ( $dtot_{t-1}$ ), quedaría solo estimar los importes relativos a las amortizaciones y emisiones brutas del año para obtener la deuda media de cada componente.

<sup>6</sup> Esto incorpora un supuesto implícito adicional: que el coste de la deuda no varía durante su período de vida, lo que parece razonable en el contexto español, en el que el grueso de los pasivos emitidos por las AAPP es con un tipo de interés fijo.

Como se ha señalado, este ejercicio se realiza distinguiendo tres tipos de deuda. El efectivo y los depósitos se asume que no vencen, por lo que sus amortizaciones son nulas. En los pasivos a corto plazo, dado que por definición incluyen solo emisiones hasta un año, toda la deuda (valores y préstamos) emitida en un año concreto vencerá a lo largo del siguiente<sup>7</sup>. Así:

$$\text{amort}_t^{\text{cp}} = \text{dtot}_{t-1}^{\text{cp}}$$

Por tanto:

$$\widehat{\text{dant}}_t^{\text{cp}} = 0$$

$$\widehat{\text{amort}}_t^{\text{cp}} = \frac{1}{2} * \text{dtot}_{t-1}^{\text{cp}}$$

Finalmente, para la deuda a largo plazo se parte de una estimación de su vida media, que se toma igual a la de los bonos y obligaciones del Tesoro español. Así, las amortizaciones se calculan como el saldo vivo multiplicado por la inversa de la vida media:

$$\text{amort}_t^{\text{lp}} = \frac{\text{dtot}_{t-1}^{\text{lp}}}{\text{vf}_{t-1}^{\text{lp}}}$$

donde  $\text{amort}_t^{\text{lp}}$  es el volumen de amortizaciones de la deuda a largo plazo,  $\text{dtot}_{t-1}^{\text{lp}}$  el total de la deuda a largo plazo al cierre del ejercicio anterior y  $\text{vf}_{t-1}^{\text{lp}}$  su vida media, aproximada por la correspondiente a los valores emitidos por la Administración Central (véase [cuadro 21.14 del Boletín Estadístico](#) del Banco de España).

El cálculo de la emisión bruta se realiza partiendo de la previsión del propio Banco de España del saldo primario del sector Administraciones Públicas y del ajuste déficit-deuda<sup>8</sup>. La suma de ambos más los propios intereses pagados constituye la necesidad de financiación neta. Añadiendo a esta última las previsiones de amortización de la deuda preexistente, se obtendría la necesidad (bruta) total de emisión de deuda pública. Esta se distribuye entre efectivo y depósitos, deuda a corto plazo y deuda a largo plazo en función de la estrategia previsible de las AAPP, para lo que se tienen en cuenta tanto la evolución reciente como las publicaciones del Tesoro sobre sus objetivos de emisión para el año en curso. Dado que los propios intereses influyen en la emisión bruta y esta en los intereses, se genera un proceso iterativo en el que alguna de las variables tiene que actuar como elemento de ajuste. Dependiendo de las hipótesis que se consideren más razonables, esta variable de ajuste puede ser la emisión bruta de efectivo y depósitos, la de deuda a largo plazo, la del conjunto de la emisión bruta manteniendo una composición fija, etc.

Con las amortizaciones y las emisiones brutas del año t es posible obtener los saldos medios del ejercicio, según se ha señalado anteriormente, así como los valores al cierre del año.

<sup>7</sup> En la última década, la vida media de la deuda a corto plazo de la Administración Central ha oscilado entre 0,41 y 0,53 años.

<sup>8</sup> El ajuste déficit-deuda incluye la variación de la deuda pública que no se debe a la capacidad de financiación del sector público. En su mayor parte, corresponde a variaciones de activos financieros.

En particular, la deuda viva al cierre del ejercicio t será igual al saldo vivo en t – 1 menos las amortizaciones y más las nuevas emisiones.

$$dtot_t = dtot_{t-1} - amort_t + ebruta_t = dant_t + dnue_t$$

Por su parte, siendo  $ve_t^{lp}$  la vida media supuesta para las nuevas emisiones a largo plazo y  $va_{t-1}^{lp}$  la de la deuda antigua al cierre del año anterior, la vida media al cierre del ejercicio t será una media ponderada de la vida media remanente de la deuda antigua ( $va_{t-1}^{lp} - 1$ ) y de la deuda nueva ( $ve_t^{lp} - \frac{1}{2}$ ), ponderadas por los pesos respectivos de una y otra en el saldo total<sup>9</sup>:

$$vt_t^{lp} = (va_{t-1}^{lp} - 1) * \frac{dant_t^{lp}}{dtot_t^{lp}} + \left(ve_t^{lp} - \frac{1}{2}\right) * \frac{dnue_t^{lp}}{dtot_t^{lp}}$$

A su vez, la vida media de la deuda antigua al cierre del año anterior ( $va_{t-1}^{lp}$ ) se obtiene a partir de la relativa al total de deuda ( $vt_{t-1}^{lp}$ ) y asumiendo que la que vence en t tenía al cierre de t – 1 una vida media de medio año<sup>10</sup>. Es decir, despejando ( $va_{t-1}^{lp}$ ) en la siguiente ecuación:

$$vt_{t-1}^{lp} = va_{t-1}^{lp} * \frac{dant_{t-1}^{lp}}{dtot_{t-1}^{lp}} + \frac{1}{2} * \frac{amort_{t-1}^{lp}}{dtot_{t-1}^{lp}}$$

Lo que nos da un nuevo punto de partida para la estimación de la deuda del año t + 1 y siguientes.

El cuadro adjunto resume los distintos conceptos y pasos en la estimación de la deuda.

Saldo primario AAPP + Ajuste déficit-deuda + Intereses → Necesidad de financiación neta
Necesidad de financiación neta + Amortizaciones de deuda → Necesidad de financiación bruta = Emisión bruta = Nueva deuda
Deuda total en t – 1 – Amortizaciones de deuda en t → Deuda antigua en t
Deuda antigua en t + Nueva deuda en t → Deuda total en t
(Deuda total en t – 1 + Deuda total en t) / 2 → Saldo medio en t

### 3.3 Previsión de los tipos de interés

Como ya se ha señalado, los intereses en el año t se calculan multiplicando los saldos medios, calculados como se indica en el epígrafe anterior, por los tipos de interés aplicables en cada caso. Estos son el tipo de interés medio de la deuda viva al cierre del ejercicio anterior para la deuda antigua y la que se amortiza a lo largo del año, y el tipo de emisión para la nueva deuda:

$$Intereses_t = tf_{t-1} * (\widehat{dant}_t + \widehat{amort}_t) + te_t * \widehat{dnue}_t$$

<sup>9</sup> Dado que la deuda antigua no cambia a lo largo del año, su vida media remanente será igual a la del cierre del año anterior menos un año. La nueva deuda se asume que se emite de manera lineal a lo largo del año, por lo que la vida media remanente a su cierre será igual a la vida media en el momento de la emisión menos la mitad de un año.

<sup>10</sup> Por el supuesto de emisión y amortización lineal a lo largo del año.



El coste medio del saldo vivo al final del último ejercicio cerrado ( $tf_{t-1}$ ) no se puede obtener a partir de los intereses pagados, puesto que estos corresponden a la deuda media del año y no a la existente a su cierre. En principio, sería posible observar los volúmenes y los tipos de interés de todos y cada uno de los instrumentos existentes a dicha fecha y obtener así el tipo de interés medio correspondiente. Sin embargo, no siempre está disponible todo el grado de detalle necesario y el proceso sería, en cualquier caso, bastante laborioso, por lo que, en el procedimiento propuesto en este documento,  $tf_{t-1}$  se estima. Para ello, se asume que la deuda a corto plazo —tanto préstamos como valores— se emite siempre a un tipo medio igual al de las letras del Tesoro a un año (tiLT). En consecuencia, dado que la deuda a corto plazo viva al final del período se compone exclusivamente de emisiones realizadas durante este:

$$tf_{t-1}^{cp} = \widehat{tiLT}_{t-1}$$

donde  $\widehat{tiLT}_{t-1}$  es el tipo medio de emisión de las letras del Tesoro en el año  $t - 1$ , que es un valor observado (publicado en el [cuadro 21.16](#) del *Boletín Estadístico* del Banco de España).

Por su parte, los tipos de la deuda a largo plazo se fijan a partir de la evolución de los tipos implícitos ( $timp^{lp}$ ), definidos como los intereses pagados en un año divididos por el saldo medio de la deuda:

$$timp_t^{lp} = \frac{\text{Intereses}_t^{lp}}{\widehat{dto}_t^{lp}} = \frac{\text{Intereses}_t^{lp}}{\frac{(\text{dtot}_{t-1}^{lp} + \text{dtot}_t^{lp})}{2}}$$

Dado que no se publica un desglose por plazo de los pagos por intereses de las AAPP, para obtener este se necesita primero estimar los intereses correspondientes a la deuda a largo plazo como diferencia entre el total y la parte debida a los instrumentos de corto plazo<sup>11</sup>:

$$\text{Intereses}_t^{lp} = \text{Intereses}_t - \text{Intereses}_t^{cp}$$

Y los intereses pagados por los pasivos a corto plazo en  $t - 1$  serían:

$$\text{Intereses}_{t-1}^{cp} = \widehat{tiLT}_{t-2} * \frac{\text{dtot}_{t-2}^{cp}}{2} + \widehat{tiLT}_{t-1} * \frac{\text{dtot}_{t-1}^{cp}}{2}$$

Conocidos los intereses a corto plazo, es posible calcular los de la deuda a largo y su correspondiente tipo implícito, para cada uno de los años cerrados. Entonces, el tipo medio del saldo vivo de deuda a largo plazo al cierre del último ejercicio disponible se estimaría extrapolando la tendencia de los tipos implícitos.

$$tf_{t-1}^{lp} = timp_{t-1}^{lp} + \frac{1}{2} * (timp_{t-1}^{lp} - timp_{t-2}^{lp})$$

<sup>11</sup> Como ya se ha señalado, los intereses pagados por el efectivo y los depósitos se suponen nulos.

A su vez, al cierre del año  $t$  el tipo de interés medio (que sirve para calcular los intereses en  $t + 1$ ) se obtendría como una media ponderada del tipo de interés del saldo medio de la deuda antigua y del de la nueva deuda emitida.

$$tf_t^{lp} = tf_{t-1}^{lp} * \frac{dant_t^{lp}}{dtot_t^{lp}} + te_t^{lp} * \frac{dnue_t^{lp}}{dtot_t^{lp}}$$

Finalmente, los tipos de emisión futuros ( $te_t, te_{t+1}, \dots$ ) se estiman teniendo en cuenta las proyecciones de tipos de interés implícitas en los ejercicios regulares de previsión del Banco de España. En el caso de la deuda a corto plazo, la referencia son los tipos de interés previstos a un año; y en la deuda a largo plazo, dependerá del plazo medio de emisión que se estime. Dado que la política de emisión de las AAPP es relativamente estable, por defecto, se asume un mantenimiento de la vida media del saldo vivo en todo el horizonte de previsión. No obstante, se puede cambiar este supuesto si hay información o razones suficientes<sup>12</sup>, como ha ocurrido en los últimos años, en los que, como se ha visto en la sección 2, estos plazos han sido elevados (superiores a diez años en las emisiones de valores del Estado).

En resumen, los distintos supuestos simplificadores considerados permiten llegar a un modelo de previsión relativamente simple, pero que recoge los principales determinantes de la evolución de la carga de intereses de las AAPP. En todo caso, para la obtención de las previsiones es preciso realizar hipótesis sobre determinadas variables, como el saldo primario de las AAPP, el ajuste déficit-deuda, los tipos de interés medios de las nuevas emisiones y la distribución de estas por instrumentos. Todas ellas se obtienen, bien del análisis llevado a cabo en el Banco de España sobre las cuentas públicas, o bien de las proyecciones de tipos de interés e información disponible sobre estrategia de financiación de las AAPP, pero siempre de forma compatible con los supuestos incorporados en los ejercicios regulares de previsión del Banco de España. Al mismo tiempo, conforme transcurre el año en curso va disponiéndose de observaciones parciales de algunas de esas variables, que se incorporan en la previsión.

<sup>12</sup> Por ejemplo, información sobre plazos medios de emisión en el año corriente u objetivos al respecto contenidos en los Presupuestos Generales del Estado o en la Estrategia de Financiación del Tesoro.

#### 4 Ejemplos de aplicaciones

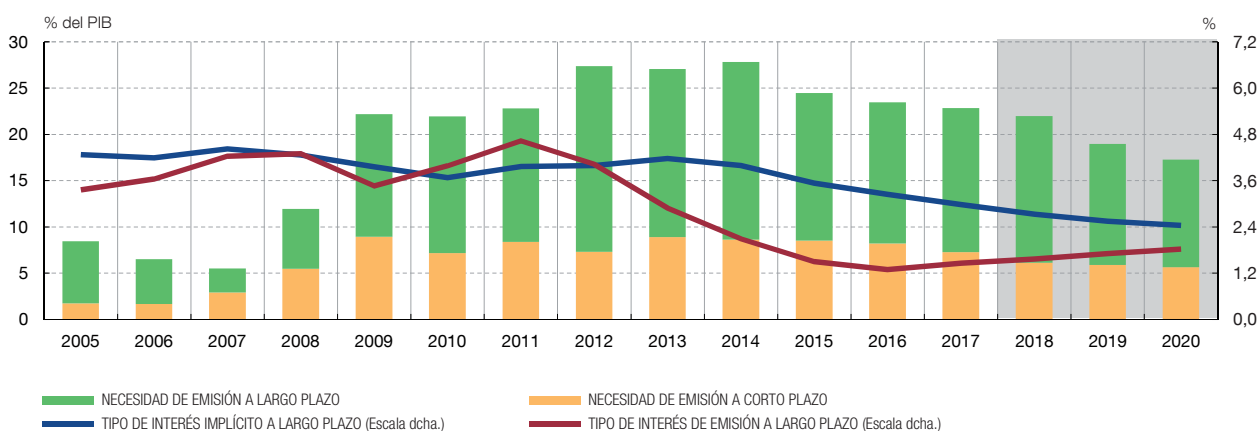
La principal aplicación del modelo descrito es, lógicamente, la elaboración de previsiones de la carga de intereses de las AAPP españolas, que constituye uno de los elementos que determinan la senda futura del saldo de las cuentas públicas en nuestro país y, por ello, un componente importante de las previsiones del Banco de España. Adicionalmente, estos escenarios proporcionan proyecciones del volumen de deuda pública, de las necesidades de financiación anuales de las AAPP (brutas y netas) y de los tipos de interés medios, condicionados a los distintos supuestos incorporados.

Así, por ejemplo, en el gráfico 3 se muestran los resultados de un ejercicio hipotético que parte de los datos observados del 2017, incorporando previsiones para 2018-2020. El ejercicio parte de los valores del PIB nominal, saldo primario de las AAPP y ajuste déficit-deuda de la Actualización del Programa de Estabilidad del Reino de España, presentada a las autoridades comunitarias en la primavera de 2018. Asimismo, los tipos de emisión en el horizonte de proyección se calculan como se ha descrito previamente, a partir de los tipos de mercado futuros implícitos en la curva de tipos de interés de la deuda española, asumiendo unos plazos medios de emisión de la deuda a largo plazo algo superiores a diez años en 2018 (en línea con la información de emisiones del Tesoro) y convergiendo después hacia valores en torno a nueve años.

Puede observarse que las necesidades brutas de financiación de las AAPP en el período reciente, tras el máximo registrado en 2014 —superior al 27 % del PIB—, habrían descendido ligeramente en los últimos años y continuarían haciéndolo en los próximos, de acuerdo con los supuestos considerados. En todo caso, dichas necesidades continuarían situándose notablemente por encima de las registradas antes de la crisis de 2008. Por su parte, los tipos de interés implícitos a largo plazo mantendrían su senda descendente, aunque más amortiguada, a pesar de la previsión de aumento ligero de los tipos de emisión.

EJEMPLO DE PREVISIÓN DE NECESIDADES BRUTAS DE FINANCIACIÓN Y TIPOS DE INTERÉS A LARGO PLAZO

GRÁFICO 3



FUENTES: Intervención General de la Administración del Estado, Ministerio de Economía y Empresa, y Banco de España.

El marco descrito puede utilizarse para realizar otros ejercicios específicos. En esta sección se recogen dos ejemplos concretos: ejercicios de sensibilidad de la carga de intereses ante comportamientos distintos de los tipos de interés de mercado y del PIB, y análisis del efecto directo de las medidas de política monetaria no convencional del Eurosistema sobre las finanzas públicas en España.

#### 4.1 Ejercicios de sensibilidad

Dada la incertidumbre sobre la evolución futura de las principales variables que determinan la carga de intereses de las AAPP, cualquier ejercicio de previsión se ve enriquecido con un análisis de su sensibilidad ante variaciones en los elementos fundamentales que subyacen a este (principalmente, los tipos de interés y el crecimiento del PIB).

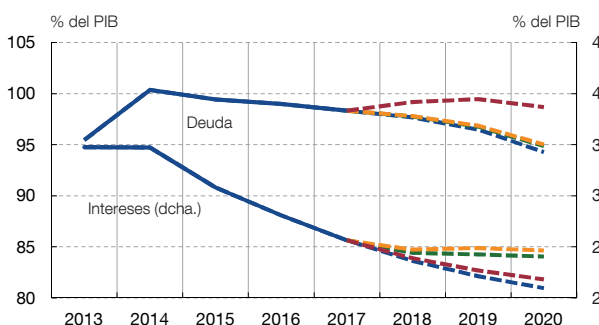
Partiendo del escenario hipotético descrito arriba, se consideran tres escenarios alternativos. En el primero se incrementan los tipos de interés de emisión a largo plazo 1 punto porcentual, en 2018-2020, manteniendo todo lo demás constante. En el segundo, aumentan 1 punto porcentual los tipos de emisión tanto a largo como a corto plazo. Finalmente, en el tercero se reduce 1 punto porcentual la tasa de variación del PIB, igualmente durante todo el escenario de proyección (2018-2020), pero manteniendo sin cambios los tipos de emisión. En este último caso, se supone que la desaceleración del PIB se traduce en un empeoramiento del saldo de las AAPP. En concreto, se asume que dicha desaceleración se transmite íntegramente a la brecha de producción. Dada la elasticidad histórica del saldo de las AAPP a dicha brecha, el saldo primario empeoraría en un 0,54 % de la variación en el PIB por año. Las restantes variables permanecerían sin cambios con respecto al escenario base.

Los resultados se muestran en el gráfico 4. El aumento global de los tipos de interés (líneas amarillas) se traduciría en una elevación de la carga de intereses en un 0,11 % del PIB,

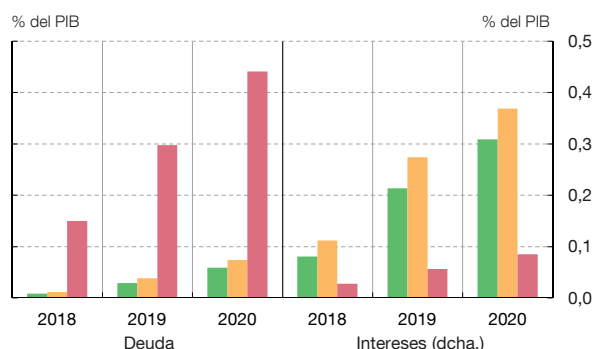
#### EJERCICIOS DE SENSIBILIDAD

GRÁFICO 4

1 IMPACTO EN LOS INTERESES Y EN LA DEUDA



2 DIFERENCIAS CON EL ESCENARIO BASE



— ESCENARIO BASE  
— ESC. BASE +100 pb TIPOS CP Y LP  
— ESC. BASE +100 pb TIPOS LP  
— ESC. BASE -1 pp CREC. PIB

FUENTE: Banco de España.

el primer año, 0,27 % el segundo y 0,37 % el tercero. Aproximadamente, tres cuartos de este incremento se deben exclusivamente a los tipos de interés a largo plazo (líneas verdes del gráfico)<sup>13</sup>. La desaceleración del PIB, por su parte, generaría un aumento de la carga de intereses del 0,03 % del PIB en el primer año, 0,06 % en el segundo y 0,08 % en el tercero (véanse líneas rojas del gráfico). En este caso, cabe destacar el mayor impacto en la ratio de deuda sobre el PIB, que se produce como consecuencia del descenso en el denominador de dicha ratio.

#### 4.2 Impacto de la política monetaria no convencional en las finanzas públicas en España

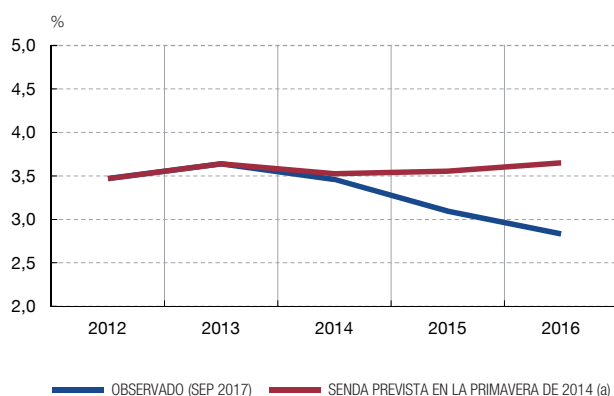
En Burriel *et al.* (2017) se realizaba una estimación del efecto positivo sobre las finanzas públicas de los países miembros de la UEM, como consecuencia de las compras de deuda soberana del Eurosistema, en el marco de sus medidas de política monetaria no convencional. Como muestra el gráfico 5, tomado de dicho artículo, los tipos de interés de la deuda pública en España tuvieron un comportamiento mucho más favorable, en 2015 y 2016, de lo esperado antes de los anuncios de las medidas de política no convencional del BCE a mediados de 2014.

Mediante un ejercicio de análisis de eventos, en torno a los días del anuncio de las medidas, se estimaba que estas habían contribuido a reducir los tipos de interés de mercado de la deuda soberana a uno y a cinco años, en media de la UEM, en 25 y en 80 puntos básicos, respectivamente. Para España, estos efectos eran de 20 y de 117 puntos básicos, lo que en el caso de la deuda a mayor horizonte suponía hasta un 84 % del descenso observado entre junio de 2014 y diciembre de 2016.

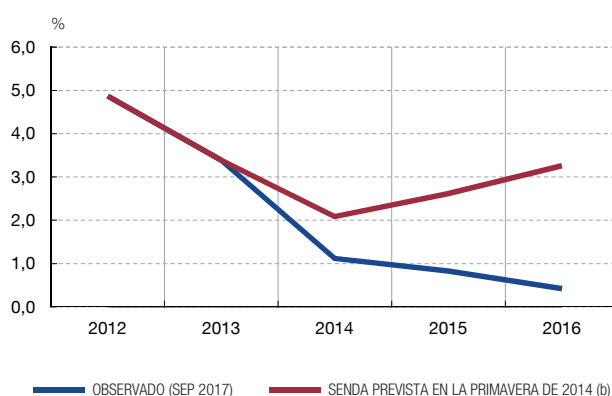
SENDA DE TIPOS DE INTERÉS DE LA DEUDA PÚBLICA EN ESPAÑA

GRÁFICO 5

1 TIPO IMPLÍCITO DE LA DEUDA PÚBLICA



2 TIPO DE EMISIÓN DE LA DEUDA PÚBLICA A CINCO AÑOS



FUENTES: Banco de España y Programa de Estabilidad de España 2014.

a Se utiliza el tipo deducido del Programa de Estabilidad de 2014.

b El tipo *forward* es el tipo de interés implícito en la curva de tipos estimada en mayo de 2014 para los plazos señalados.

13 Salvo por pequeñas diferencias en los supuestos e información de base, los resultados son iguales a los del recuadro 7, "La sensibilidad de las rentas de las Administraciones Públicas, las sociedades no financieras y los hogares españoles ante aumentos en los tipos de interés", del «Informe trimestral de la economía Española», *Boletín Económico*, 2/2018, Banco de España.

Dada la intensidad de los efectos estimados, se utilizaba el modelo presentado en este documento para evaluar el impacto que ello habría tenido sobre la carga de intereses de la deuda pública española. Comparando la evolución observada con el contrafactual de que los tipos de interés de mercado hubiesen evolucionado en línea con lo previsto en los tipos *forward* en mayo de 2014, el descenso de la carga de intereses de las AAPP, en el período considerado, habría sido de 0,9 puntos porcentuales del PIB.

## 5 Evaluación del modelo

El modelo presentado para predecir la carga de intereses de las AAPP contiene diversas simplificaciones que lo hacen relativamente compacto y simple. En esta sección se evalúa en qué medida esas simplificaciones conllevan o no errores de previsión significativos.

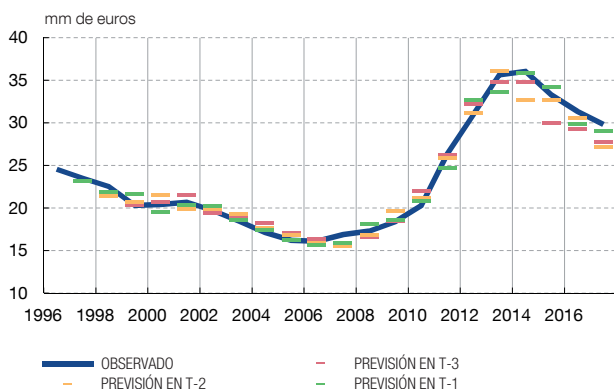
Así, en primer lugar, se muestran los resultados de un ejercicio de validación intramuestral. En concreto, para el período desde 1997 hasta 2017, se calcula cuál hubiera sido la previsión de intereses que se habría derivado del modelo con información hasta  $t - 1$ ,  $t - 2$  y  $t - 3$ , y se compara con el dato observado. Una parte importante de los errores que pueden cometerse en la previsión se deriva del desconocimiento sobre la evolución futura de los tipos de interés de mercado. Dado que el objetivo es evaluar el grado de error resultante de las simplificaciones incorporadas en el modelo y no la validez de las previsiones sobre dichos tipos de mercado, en el ejercicio se suponen conocidos estos. Además, por simplicidad, se toman también los valores observados de los volúmenes de deuda total, a corto y a largo plazo, registrados cada año. El ejercicio es, pues, fundamentalmente un análisis de la bondad de la previsión de los tipos de interés implícitos futuros de la deuda, partiendo de su evolución histórica y de los tipos de interés de mercado futuros.

Los resultados se muestran en el gráfico 6 y en el cuadro 1. Como puede observarse en el gráfico 6.1, los errores son limitados, aunque crecen en la última parte de la muestra, como resultado del mayor nivel de deuda existente en esos años. Así, un mismo error en la previsión del tipo de interés se traduce en una mayor desviación de los intereses pagados cuando los volúmenes de deuda son mayores. Esto se corrige en parte cuando los errores se dividen por el PIB nominal (véase gráfico 6.2). Cabe destacar también el predominio de errores negativos en la parte final de la muestra, lo que se debería en parte a que el ejercicio se ha realizado asumiendo que los plazos medios de emisión de la nueva deuda a largo plazo coinciden siempre con el plazo medio del saldo vivo, mientras que, en realidad, las emisiones realizadas en los últimos años han sido generalmente a plazos mayores, como se vio en la sección 2, y, por tanto,

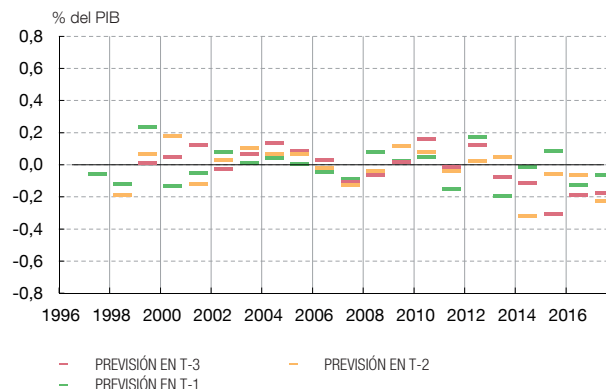
### ERRORES DE PREVISIÓN DEL MODELO

### GRÁFICO 6

#### 1 INTERESES PAGADOS



#### 2 ERRORES DE PREVISIÓN



FUENTE: Banco de España.

	Media mm de euros	Desv. típica mm de euros	Mínimo mm de euros	Máximo mm de euros	ECMR (a)
Previsión en t – 1	-0,1	1,0	-2,0	1,8	0,41
Previsión en t – 2	-0,2	1,2	-3,3	1,3	0,27
Previsión en t – 3	-0,2	1,3	-3,3	1,7	0,21

FUENTE: Banco de España.

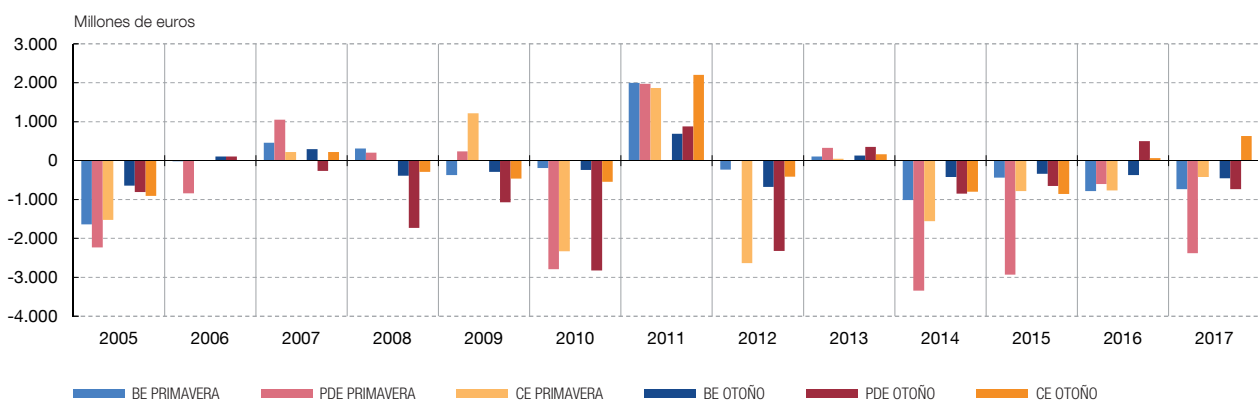
a Error cuadrático medio del modelo dividido por error cuadrático medio suponiendo que los intereses pagados en valor absoluto siguen un paseo aleatorio.

con tipos de interés más elevados. En términos relativos, el modelo mejora la previsión de un paseo aleatorio a todos los horizontes (véase cuadro 1)<sup>14</sup>.

A continuación se comparan los resultados, en tiempo real, de los ejercicios de previsión del Banco de España durante los últimos años con las previsiones facilitadas por el PDE, que semestralmente publica el Ministerio de Hacienda en primavera (marzo) y en otoño (septiembre)<sup>15</sup>. También se comparan las cifras con las publicadas por la Comisión Europea (CE) en sus ejercicios de primavera y otoño. Dado que las fechas de los ejercicios llevados a cabo por el Banco de España han cambiado a lo largo de los años, para realizar la comparación se han tomado las cifras de los realizados en torno a abril-mayo y septiembre-noviembre. El resultado se muestra en el gráfico 7, en el que se presentan las desviaciones entre el dato observado (primera publicación del dato en torno a abril-mayo del año siguiente) y las previsiones realizadas en el año de la previsión. Es decir, las desviaciones negativas implican que el dato observado fue menor que la cifra prevista, y las desviaciones positivas, que el dato observado fue mayor de lo previsto.

## COMPARACIÓN DE LAS PREVISIONES EN TIEMPO REAL PARA EL AÑO CORRIENTE

GRÁFICO 7



FUENTES: Comisión Europea, Intervención General de la Administración del Estado y Banco de España.

14 Se obtienen resultados similares comparando con un paseo aleatorio en diferencias o con un modelo AR1 para los pagos por intereses en valor absoluto.

15 Téngase en cuenta que las previsiones del Banco de España que aquí se muestran se corresponden con los ejercicios realizados en cada momento temporal y que el modelo utilizado ha registrado variaciones a lo largo del tiempo, además de incorporar ajustes por motivos de juicio del analista, por lo que en este caso no se trata estrictamente de una validación del modelo concreto propuesto.



**ERROR CUADRÁTICO MEDIO DE DISTINTAS PREVISIONES DE LOS PAGOS POR INTERESES (a)  
EN EL AÑO EN CURSO EN TIEMPO REAL**

**CUADRO 2**

	Banco de España	PDE (b)	Comisión Europea
Primavera	3.101,1	6.672,7	4.858,1
Otoño	1.552,5	4.599,4	2.883,1

FUENTE: Banco de España.

**a** En millones de euros.

**b** Notificaciones a la Comisión Europea, por parte de la IGAE, de acuerdo con el PDE.

Los resultados muestran que los ejercicios de previsión del Banco de España han sido, en general, más ajustados al dato observado que los del PDE y que los de la CE (véase cuadro 2). Además, en general, las previsiones realizadas en otoño han sido mejores que las realizadas en primavera. La máxima desviación del Banco de España corresponde, en términos relativos, a la previsión de primavera de 2005, que alcanzó el 10,2 % del dato observado (1.641 millones), mientras que, en términos absolutos, la mayor desviación fue la de primavera de 2011, que alcanzó 1.995 millones (7,7 % del dato observado).

## REFERENCIAS

- ARGIMÓN, I., y J. BRIONES (1991). *Un modelo de simulación de la carga de la deuda del Estado*, Documentos de Trabajo, n.º 9105, Banco de España.
- BOLDER, J., y S. DEELEY (2011). *The Canadian debt-strategy model: an overview of the principal elements*, Bank of Canada Discussion Paper, n.º 2011-3.
- BURRIEL, P., F. MARTÍ y J. J. PÉREZ (2017). «El impacto de la política monetaria no convencional sobre las finanzas públicas de la UEM», *Boletín Económico*, 3/2017, Banco de España.
- DELGADO, M., B. GARCÍA y L. ZUBIMENDI (2018). «La evolución de la deuda pública en España en 2017», *Boletín Económico*, 2/2018, Banco de España.
- GIRÓN, C., M. MORANO, E. M. QUILIS, D. SANTABÁRBARA y C. TORREGROSA (2015). *Modelling interest payments for macroeconomic assessment*, AIReF Working Paper, n.º 2015/5.
- GORDO, L., P. HERNÁNDEZ DE COS y J. J. PÉREZ (2013). «La evolución de la deuda pública en España desde el inicio de la crisis», *Boletín Económico*, julio-agosto, Banco de España.
- HERNÁNDEZ DE COS, P., D. LÓPEZ RODRÍGUEZ y J. J. PÉREZ (2018). *Los retos del desapalancamiento público*, Documentos Ocasionales, n.º 1803, Banco de España.

## PUBLICACIONES DEL BANCO DE ESPAÑA

### DOCUMENTOS OCASIONALES

- 1201 ELOÍSA ORTEGA y JUAN PEÑALOSA: Claves de la crisis económica española y retos para crecer en la UEM. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 1202 MARÍA J. NIETO: What role, if any, can market discipline play in supporting macroprudential policy?
- 1203 CONCHA ARTOLA y ENRIQUE GALÁN: Las huellas del futuro están en la web: construcción de indicadores adelantados a partir de las búsquedas en Internet. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 1204 JOSÉ LUIS MALO DE MOLINA: Luis Ángel Rojo en el Banco de España.
- 1205 PABLO HERNÁNDEZ DE COS y CARLOS THOMAS: El impacto de la consolidación fiscal sobre el crecimiento económico. Una ilustración para la economía española a partir de un modelo de equilibrio general.
- 1206 GALO NUÑO, CRISTINA PULIDO y RUBÉN SEGURA-CAYUELA: Long-run growth and demographic prospects in advanced economies.
- 1207 IGNACIO HERNANDO, JIMENA LLOPIS y JAVIER VALLÉS: Los retos para la política económica en un entorno de tipos de interés próximos a cero.
- 1208 JUAN CARLOS BERGANZA: Fiscal rules in Latin America: a survey.
- 1209 ÁNGEL ESTRADA y EVA VALDEOLIVAS: The fall of the labour income share in advanced economies.
- 1301 ETTORE DORRUCCI, GABOR PULA y DANIEL SANTABÁRBARA: China's economic growth and rebalancing.
- 1302 DANIEL GARROTE, JIMENA LLOPIS y JAVIER VALLÉS: Los canales del desapalancamiento del sector privado: una comparación internacional.
- 1303 PABLO HERNÁNDEZ DE COS y JUAN F. JIMENO: Fiscal policy and external imbalances in a debt crisis: the Spanish case.
- 1304 ELOÍSA ORTEGA y JUAN PEÑALOSA: Algunas reflexiones sobre la economía española tras cinco años de crisis. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 1401 JOSÉ MARÍA SERENA y EVA VALDEOLIVAS: Integración financiera y modelos de financiación de los bancos globales.
- 1402 ANTONIO MONTESINOS, JAVIER J. PÉREZ y ROBERTO RAMOS: El empleo de las administraciones públicas en España: caracterización y evolución durante la crisis.
- 1403 SAMUEL HURTADO, PABLO MANZANO, EVA ORTEGA y ALBERTO URTASUN: Update and re-estimation of the Quarterly Model of Banco de España (MTBE).
- 1404 JUAN CARLOS BERGANZA, IGNACIO HERNANDO y JAVIER VALLÉS: Los desafíos para la política monetaria en las economías avanzadas tras la Gran Recesión.
- 1405 FERNANDO LÓPEZ VICENTE y JOSÉ MARÍA SERENA GARRALDA: Macroeconomic policy in Brazil: inflation targeting, public debt structure and credit policies.
- 1406 PABLO HERNÁNDEZ DE COS y DAVID LÓPEZ RODRÍGUEZ: Estructura impositiva y capacidad recaudatoria en España: un análisis comparado con la UE. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 1407 OLYMPIA BOVER, ENRIQUE CORONADO y PILAR VELILLA: The Spanish survey of household finances (EFF): description and methods of the 2011 wave.
- 1501 MAR DELGADO TÉLLEZ, PABLO HERNÁNDEZ DE COS, SAMUEL HURTADO y JAVIER J. PÉREZ: Los mecanismos extraordinarios de pago a proveedores de las Administraciones Públicas en España. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 1502 JOSÉ MANUEL MONTERO y ANA REGIL: La tasa de actividad en España: resistencia cíclica, determinantes y perspectivas futuras.
- 1503 MARIO IZQUIERDO y JUAN FRANCISCO JIMENO: Employment, wage and price reactions to the crisis in Spain: Firm-level evidence from the WDN survey.
- 1504 MARÍA DE LOS LLANOS MATEA: La demanda potencial de vivienda principal.
- 1601 JAVIER MENCÍA y JESÚS SAURINA: Política macroprudencial: objetivos, instrumentos e indicadores. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 1602 LUIS MOLINA, ESTHER LÓPEZ y ENRIQUE ALBEROLA: El posicionamiento exterior de la economía española.
- 1603 PILAR CUADRADO y ENRIQUE MORAL-BENITO: El crecimiento potencial de la economía española (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 1604 HENRIQUE S. BASSO y JAMES COSTAIN: Macroprudential theory: advances and challenges.
- 1605 PABLO HERNÁNDEZ DE COS, AITOR LACUESTA y ENRIQUE MORAL BENITO: An exploration of real-time revisions of output gap estimates across European countries.
- 1606 PABLO HERNÁNDEZ DE COS, SAMUEL HURTADO, FRANCISCO MARTÍ y JAVIER J. PÉREZ: Public finances and inflation: the case of Spain.

- 1607 JAVIER J. PÉREZ, MARIE AOURIRI, MARÍA M. CAMPOS, DMITRIJ CELOV, DOMENICO DEPALO, EVANGELIA PAPAPETROU, JURGA PESLIAKAITĖ, ROBERTO RAMOS y MARTA RODRÍGUEZ-VIVES: The fiscal and macroeconomic effects of government wages and employment reform.
- 1608 JUAN CARLOS BERGANZA, PEDRO DEL RÍO y FRUCTUOSO BORRALLA: Determinants and implications of low global inflation rates.
- 1701 PABLO HERNÁNDEZ DE COS, JUAN FRANCISCO JIMENO y ROBERTO RAMOS: El sistema público de pensiones en España: situación actual, retos y alternativas de reforma. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 1702 EDUARDO BANDRÉS, MARÍA DOLORES GADEA-RIVAS y ANA GÓMEZ-LOSCOS: Regional business cycles across Europe.
- 1703 LUIS J. ÁLVAREZ e ISABEL SÁNCHEZ: A suite of inflation forecasting models.
- 1704 MARIO IZQUIERDO, JUAN FRANCISCO JIMENO, THEODORA KOSMA, ANA LAMO, STEPHEN MILLARD, TAIRI RÕÕM y ELIANA VIVIANO: Labour market adjustment in Europe during the crisis: microeconomic evidence from the Wage Dynamics Network survey.
- 1705 ÁNGEL LUIS GÓMEZ y M.<sup>a</sup> DEL CARMEN SÁNCHEZ: Indicadores para el seguimiento y previsión de la inversión en construcción.
- 1706 DANILO LEIVA-LEON: Monitoring the Spanish Economy through the Lenses of Structural Bayesian VARs.
- 1707 OLYMPIA BOVER, JOSÉ MARÍA CASADO, ESTEBAN GARCÍA-MIRALLES, JOSÉ MARÍA LABEAGA y ROBERTO RAMOS: Microsimulation tools for the evaluation of fiscal policy reforms at the Banco de España.
- 1708 VICENTE SALAS, LUCIO SAN JUAN y JAVIER VALLÉS: The financial and real performance of non-financial corporations in the euro area: 1999-2015.
- 1709 ANA ARENCIBIA PAREJA, SAMUEL HURTADO, MERCEDES DE LUIS LÓPEZ y EVA ORTEGA: New version of the Quarterly Model of Banco de España (MTBE).
- 1801 ANA ARENCIBIA PAREJA, ANA GÓMEZ LOSCOS, MERCEDES DE LUIS LÓPEZ y GABRIEL PÉREZ QUIRÓS: A short-term forecasting model for the Spanish economy: GDP and its demand components.
- 1802 MIGUEL ALMUNIA, DAVID LÓPEZ-RODRÍGUEZ y ENRIQUE MORAL-BENITO: Evaluating the macro-representativeness of a firm-level database: an application for the Spanish economy.
- 1803 PABLO HERNÁNDEZ DE COS, DAVID LÓPEZ RODRÍGUEZ y JAVIER J. PÉREZ: Los retos del desaholamiento público. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 1804 OLYMPIA BOVER, LAURA CRESPO, CARLOS GENTO y ISMAEL MORENO: The spanish survey of household finances (EFF): Description and methods of the 2014 wave.
- 1805 ENRIQUE MORAL-BENITO: The microeconomic origins of the Spanish boom.
- 1806 BRINDUSA ANGHIEL, HENRIQUE BASSO, OLYMPIA BOVER, JOSÉ MARÍA CASADO, LAURA HOSPIDO, MARIO IZQUIERDO, IVAN A. KATARYNIUK, AITOR LACUESTA, JOSÉ MANUEL MONTERO y ELENA VOZMEDIANO: La desigualdad de la renta, el consumo y la riqueza en España. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 1807 MAR DELGADO-TÉLLEZ y JAVIER J. PÉREZ: Institutional and economic determinants of regional public debt in Spain.
- 1808 CHENXU FU y ENRIQUE MORAL-BENITO: The evolution of Spanish total factor productivity since the Global Financial Crisis.
- 1809 CONCHA ARTOLA, ALEJANDRO FIORITO, MARÍA GIL, JAVIER J. PÉREZ, ALBERTO URTASUN y DIEGO VILA: Monitoring the Spanish economy from a regional perspective: main elements of analysis.
- 1810 DAVID LÓPEZ-RODRÍGUEZ y CRISTINA GARCÍA CIRIA: Estructura impositiva de España en el contexto de la Unión Europea.
- 1811 JORGE MARTÍNEZ: Previsión de la carga de intereses de las Administraciones Públicas.