



FACULTAD DE  
CIENCIAS DE LA  
EMPRESA

U P C T

# **ANÁLISIS DE LAS PREDICCIONES DE LA TASA DE DESEMPLEO ESPAÑOLA**

**Cristina María López Cegarra**

**CURSO 2017/2018**

**Directora: Susana Tena Nebot**

Trabajo Fin de Grado para la obtención del título de Graduada en  
Administración y Dirección de Empresas.

## ***AGRADECIMIENTOS***

En primer lugar, agradecer al personal de los Paneles de Previsión de FUNCAS por aportarme la información necesaria para llevar a cabo este estudio acerca de la capacidad predictiva de la tasa de paro en España.

También, a Susana Tena Nebot por su colaboración y apoyo constante durante este proyecto.

Y cómo no, a mi familia por apoyarme en todo momento durante estos intensos años. Pero sobre todo, a mi hermano. Sin su ayuda y seguridad de que lograría cualquier cosa que me propusiera, no habría sido posible. Esto va por ti, hermano.

# ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>4</b>
<b>2. DATOS .....</b>	<b>6</b>
2.1 LOS PANELES DE PREVISIÓN DE FUNCAS .....	6
2.2 LOS PREDICTORES.....	6
2.3 LAS MEDIDAS DE CONSENSO .....	7
2.4 LOS HORIZONTES DE PREDICCIÓN .....	7
2.4.1 HORIZONTE DE PREDICCIÓN CORTO .....	8
2.4.2 HORIZONTE DE PREDICCIÓN MEDIO .....	9
2.4.3 HORIZONTE DE PREDICCIÓN LARGO .....	10
2.5 TASA DE PARO REALIZADA.....	12
<b>3. MEDIDAS DE CAPACIDAD PREDICTIVA .....</b>	<b>13</b>
3.1 EL ERROR DE PREDICCIÓN .....	13
3.1.1 LA EVOLUCIÓN DEL ERROR DE PREDICCIÓN SEGÚN EL HORIZONTE DE PREDICCIÓN. ....	16
3.1.2 PUNTOS DE INFLEXIÓN .....	18
3.2 ERROR CUADRÁTICO MEDIO .....	20
3.3 ÍNDICE DE THEIL .....	25
<b>4. SESGOS Y EFICIENCIA DE LA PREDICCIÓN.....</b>	<b>29</b>
4.1 DESCOMPOSICIÓN DEL ERROR CUADRÁTICO MEDIO (ECM) .....	29
4.2 TEST DE EFICIENCIA .....	32
<b>5. CONCLUSIONES .....</b>	<b>36</b>
<b>6. BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES ESTADÍSTICAS.....</b>	<b>37</b>

# 1. INTRODUCCIÓN

---

La tasa de desempleo española está muy por encima de la media del resto de países de nuestro entorno. Según datos de Eurostat, la tasa de desempleo para la Unión Europea en 2017 ascendía a 7,6 puntos porcentuales, mientras que en España era de 17,6%. Esta situación se ve mejorada a partir del año 2012, aunque la tasa de desempleo sigue siendo muy elevada. Esta elevada tasa de desempleo causa cierta incertidumbre, especialmente entre los jóvenes, ya que genera preocupación por cuál va a ser la evolución de esta variable en un futuro cercano. Existen predicciones sobre cuál va a ser la tasa de desempleo de 2018 y 2019. Por ejemplo, según los datos aportados por los Paneles de Previsión de Funcas de julio 2018, el predictor que más optimista está prediciendo es Repsol, que cuenta con una previsión de la tasa de paro de 14,9% para 2018, mientras que el menos optimista es a la hora de predecir podría ser el Centro de Predicción Económica (CEPREDE-UAM) con una previsión del 15,6%. Entonces, ¿quién tiene razón? ¿Cómo de fiables son estos pronósticos?

La información para realizar este estudio sobre la capacidad predictiva de los modelos que utilizan distintos agentes predictores, proviene de los Paneles de Previsiones de Funcas. Estos paneles recogen las predicciones que realizan distintos agentes de los diferentes indicadores macroeconómicos, tales como el Producto Interior Bruto, el Índice de Precios al Consumo (IPC), o la Tasa de Desempleo.

Centrándonos en la Tasa de Desempleo, las cuestiones que a partir de ahora se van a analizar son las siguientes:

- I. Análisis de la capacidad predictiva de los modelos que utilizan los predictores de los Paneles de Funcas en diferentes horizontes temporales que definiremos como: horizonte de predicción largo, medio y corto.  
Esta capacidad predictiva será estudiada a partir de unas medidas de precisión con el fin de obtener el predictor que mejor predice. Unas de las medidas que nos aportarán dicha información será el Error Cuadrático Medio (ECM) y el Índice de Theil.  
Dentro de este análisis, se intentará responder a las siguientes preguntas:
  - a) ¿Qué agentes predicen mejor la tasa de desempleo para la economía española?
  - b) ¿Serán mejores las predicciones cuanto más nos acerquemos al momento de la publicación del valor realizado de la tasa de paro?
  - c) ¿Los resultados obtenidos en “consenso” son mejores que los que aporta cada predictor individualmente? Como veremos más adelante, estas “medidas de consenso” son una combinación de las predicciones individuales.
  - d) ¿Son capaces los distintos agentes estudiados de predecir, en media, los cambios de tendencia en la tasa de desempleo?

- II. Estudio de los sesgos y de la eficiencia de las predicciones: es decir, si esas son las mejores predicciones que se pueden obtener o son mejorables. Este estudio se realizará a partir de la descomposición del Error Cuadrático Medio y a partir de un contraste que se realizará para tal efecto.

## 2. DATOS

---

### 2.1 LOS PANELES DE PREVISIÓN DE FUNCAS

Los datos correspondientes a las diferentes predicciones realizadas por las distintas entidades predictoras proviene de los Paneles de Previsiones de FUNCAS<sup>1</sup>.

Estos paneles nos suministran predicciones para diferentes magnitudes macroeconómicas (PIB, IPC, tasa de desempleo, tasa de actividad...) y son bimensuales, es decir, cada entidad predictora consultada realiza una predicción cada dos meses sobre cuál será, en el caso que nos concierne, el valor de la tasa de desempleo anual. Esto nos da un total de 102 paneles consultados, ya que aunque hay paneles de previsión desde el año 1999, la primera previsión se hace en marzo del año 2000 para la tasa de paro de 2001. Por ello, se procederá a evaluar las predicciones desde el año 2001 hasta 2017, que es el último año en que tenemos el dato anual de la tasa de paro.

### 2.2 LOS PREDICTORES

Las diferentes entidades predictoras (o panelistas) han sido ordenadas por orden alfabético. Algunos de estos predictores dejan de predecir a partir de un determinado año, y aparecen nuevas entidades dispuestas a predecir, o incluso, aun dejando de predecir, comienzan de nuevo a hacerlo.

Los predictores son los siguientes:

- Analistas Financieros Internacionales (AFI).
- Axesor.
- Banco Bilbao Vizcaya Argentaria (BBVA).
- Bankia (Cajamadrid).
- Catalunyaacaixa.
- Cemex.
- Centro de Estudios Economía de Madrid (CEEM-URJC).
- Centro de Predicción Económica (CEPREDE-UAM).
- CEOE.
- Consejo Superior de Cámaras (Cámara de Comercio de España).
- ESADE
- Fundación Cajas de Ahorros (FUNCAS).

---

<sup>1</sup> "Funcas es una institución de carácter privado, sin ánimo de lucro, creada y financiada por la CECA dentro de su Obra Social, para el desempeño de actividades que redunden en beneficio de la sociedad española, promuevan el ahorro y contribuyan a extender el conocimiento de las cajas de ahorros facilitando su servicio a la sociedad." (<https://www.funcas.es/QuienesSomos/>).

- Instituto Complutense de Análisis Económico (ICAE-UCM).
- ICO.
- Instituto de Estudios Económicos (IEE).
- Instituto de Macroeconomía y Finanzas (Universidad CJC).
- Instituto Flores de Lemus (IFL-UC3M).
- Intermoney.
- La Caixa (Caixabank).
- Repsol.
- Santander (BSCH).
- Solchaga Recio & asociados.

### **2.3 LAS MEDIDAS DE CONSENSO**

Funcas realiza una media aritmética de las predicciones individuales a la que llama "consenso". Autores como Bates y Granger (1969) proponen como medida de consenso la media aritmética cuando se elaboren predicciones muy heterogéneas. Estos autores exponen que: "la idea de la combinación de predicciones asume que cada predicción es capaz de capturar diferentes aspectos de la información, y por tanto una combinación de todas ellas resultará más precisa y aprovechará mejor la información disponible". Además, hay quienes piensan que la media aritmética es más fiable que otro tipo de combinaciones de predicciones como la media ponderada. Tal y como señalan Moreno, López y Landajo (2000), "la combinación de predicciones basada en una media aritmética proporciona mejores resultados que otras reglas más complejas, tal y como muestran diversos estudios empíricos (Granger y Newbold (1975), Makridakis y Hibon (1979), Winkler y Makridakis (1983))."

Más adelante se analizará si, efectivamente, la media aritmética de predicciones individuales es más precisa que cualquier predicción individual.

### **2.4 LOS HORIZONTES DE PREDICCIÓN**

Para cada valor "realizado" de la tasa de paro anual, hay 12 predicciones, y por tanto, 12 horizontes de predicción distintos. Por ejemplo, para el valor realizado de la tasa de paro de 2017, la primera predicción se realiza en marzo de 2016 y la última en enero de 2018. En algunos años es algo distinto. Por ejemplo, la tasa de paro anual realizada de 2009, la primera predicción se realiza en abril 2008 y la última en febrero de 2010. El valor realizado de la tasa de paro del cuarto cuatrimestre de cada año se publica a finales de enero o principios de febrero. En esas fechas ya se puede tener un cálculo de la media anual de esa variable.

Es de esperar que las primeras predicciones que se realicen el año anterior (marzo/abril) contarán con más incertidumbre que las que se realicen, por ejemplo, en noviembre/diciembre del mismo año.

Los horizontes de predicción, son para un mismo valor realizado de la tasa de paro en el año t:

- Marzo/abril del año t-1: 22/21 meses vista.
- Mayo/junio del año t-1: 20/19 meses vista.
- Julio/agosto del año t-1: 18/17 meses vista.
- Septiembre/octubre del año t-1: 16/15 meses vista.
- Noviembre/diciembre del año t-1: 14/13 meses vista.
- Enero/febrero del año t: 12/11 meses vista.
- Marzo/abril del año t: 10/9 meses vista.
- Mayo/junio del año t: 8/7 meses vista.
- Julio/agosto del año t: 6/5 meses vista.
- Septiembre/octubre del año t: 4/3 meses vista.
- Noviembre/diciembre del año t: 2/1 meses vista.
- Enero/febrero del año t+1: 0 meses.

Para simplificar el análisis se ha decidido escoger los horizontes de predicción siguientes:

#### ***2.4.1 HORIZONTE DE PREDICCIÓN CORTO***

En cuanto al horizonte de predicción corto se ha tenido en cuenta las predicciones realizadas por todas las entidades predictoras a 4-3 meses vista, es decir, de septiembre/octubre del año en cuestión.

Cuentan con predicciones de todos los años algunas entidades predictoras como: Analistas Financieros Internacionales (AFI), Centro de Predicción Económica (CEPREDE), Banco

Bilbao Vizcaya (BBVA), Fundación Cajas de Ahorros (FUNCAS), Intermoney, La Caixa, el Santander o Bankia.

Hay predictores que comienzan a predecir después de la crisis, como ocurre con Axesor, Cemex, Repsol o Centro de Estudios Economía de Madrid, y otros, dejan de predecir, como es el caso del Consejo Superior de Cámaras.

*Cuadro 1: Predicciones de horizonte corto.*

PREDICTORES	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
AFI	13.00	11.40	11.30	11.00	10.50	8.20	8.10	11.00	18.30	20.20	21.10	25.10	26.57	24.60	22.41	19.70	17.40
Axesor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20.10	17.90
BBVA	13.10	11.70	11.60	11.20	9.50	8.61	8.00	10.70	18.20	19.62	20.90	24.85	26.18	24.54	22.19	19.60	17.13
Bankia	13.00	11.30	11.20	11.00	9.60	8.60	8.10	10.70	18.30	19.80	20.80	25.00	26.50	24.60	22.20	19.80	17.10
Catalunyacaixa	13.20	11.20	11.90	10.90	9.40	8.60	7.90	10.80	18.20	20.20	20.80	24.60	26.60	24.50	-	-	-
Cemex	-	-	-	-	-	-	-	-	20.00	20.50	20.90	24.50	26.00	24.60	22.40	19.50	17.00
CEEM-URJC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19.70	20.17	24.31	26.06	24.47	21.86	20.00	17.07
CEPREDE	13.10	11.30	11.50	11.20	10.60	8.40	8.14	10.50	18.20	19.90	21.00	24.80	26.50	24.90	22.50	20.10	17.10
CEOE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21.10	25.20	26.40	-	22.20	19.60	17.10
Consejo S.Cámaras	-	11.00	11.20	11.00	10.40	8.50	8.20	10.60	-	-	-	-	-	24.50	-	-	17.20
ESADE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20.00	24.00	26.00	25.00	-	-	-
FUNCAS	13.30	11.50	11.30	11.20	9.50	8.50	8.05	11.26	18.34	20.01	20.89	25.02	26.40	24.46	22.29	19.98	17.06
ICAE-UCM	13.10	11.50	11.30	10.90	9.50	8.60	8.10	10.40	18.50	20.00	20.40	24.80	26.70	24.60	22.30	19.80	17.20
ICO	13.00	11.30	11.20	11.10	9.70	8.60	8.00	10.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IEE	13.10	11.20	11.30	11.00	10.00	8.50	8.10	11.00	18.00	20.10	20.80	24.10	26.80	24.50	22.00	19.72	17.09
Universidad CJC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25.17	26.60	-	-	-	-
Instituto F.Lemus	12.90	11.50	11.20	11.10	9.50	8.50	8.10	10.70	18.30	19.90	21.00	24.90	26.61	24.53	22.38	19.80	-
Intermoney	13.20	11.00	12.40	11.00	9.30	8.50	8.00	10.90	18.10	19.80	20.80	24.80	27.00	24.60	22.10	19.70	17.20
La Caixa	13.20	11.20	11.40	11.30	9.40	8.60	8.00	10.66	18.20	19.85	20.83	24.80	26.20	24.60	22.36	19.80	17.20
Repsol	-	-	-	-	-	-	-	-	18.40	20.10	20.74	24.50	26.30	24.90	22.70	19.80	17.30
Santander	13.30	11.10	11.50	11.10	9.20	8.40	8.00	11.00	18.30	19.90	20.70	24.60	26.68	24.57	22.19	19.74	17.16
Solchaga Recio & asociados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19.50	21.00	24.70	26.50	24.60	22.10	20.00	17.50
<b>CONSENSO</b>	13.00	11.40	11.30	11.00	10.50	8.20	8.10	11.00	18.30	20.20	21.10	25.10	26.57	24.60	22.41	19.70	17.40

*(Fuente: Elaboración propia a partir de los Paneles de Previsión de FUNCAS).*

#### **2.4.2 HORIZONTE DE PREDICCIÓN MEDIO**

En cuanto al horizonte de predicción medio se han tenido en cuenta las predicciones llevadas a cabo por las entidades predictoras en los meses noviembre/diciembre del año anterior a la realización de la tasa de paro, es decir, desde 14-13 meses vista.

Hay entidades como Analistas Financieros Internacionales (AFI), Banco Bilbao Vizcaya (BBVA), Bankia, La Caixa, Ceprede, Funcas,... que predicen todos los años. Pero, tal como ocurría para el horizonte de predicción corto, hay muchas otras que no predicen para todo el periodo desde 2001 al 2017, como la CEOE.

*Cuadro 2: Predicciones de horizonte medio.*

PREDICTORES	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
AFI	13.20	12.50	11.00	11.10	10.80	8.50	8.40	8.40	15.60	19.70	20.70	23.10	26.70	26.26	23.30	20.90	17.80
Axesor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18.40
BBVA	12.80	-	11.30	11.70	10.90	8.00	7.67	8.30	15.40	20.10	20.60	22.10	26.13	25.62	23.11	20.50	18.06
Bankia	13.10	12.50	11.50	10.90	10.80	8.60	8.20	8.20	15.80	19.90	20.47	22.70	26.40	25.80	23.50	20.50	18.20
Catalunyacaixa	-	-	12.20	11.10	10.30	8.40	8.20	8.30	13.50	17.80	19.80	21.80	26.60	25.70	23.00	-	-
Cemex	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21.00	20.00	22.50	25.50	25.50	23.00	20.50	17.80
CEEM-URJC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20.00	20.45	21.67	25.76	25.16	22.79	19.80	18.01
CEPREDE	12.50	12.60	11.50	11.40	10.80	8.50	8.10	8.50	14.40	19.60	20.30	21.60	26.20	26.10	23.00	21.40	19.10
CEOE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22.80	26.30	25.80	22.40	20.20	17.80
Consejo S.Cámaras	-	-	10.90	11.00	10.60	8.50	8.00	8.20	15.00	-	-	-	-	-	-	-	-
ESADE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20.00	20.00	24.50	25.50	23.00	-	-
FUNCAS	13.00	13.20	11.70	11.00	10.60	8.10	8.10	8.63	15.92	19.40	20.44	22.98	27.28	25.84	22.50	20.19	18.47
ICAE-UCM	12.70	12.70	11.80	11.00	10.40	8.40	8.30	8.30	14.80	21.40	20.50	21.70	26.20	26.00	22.90	20.60	18.50
ICO	12.80	12.10	11.00	10.90	10.60	8.00	8.00	8.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IEE	13.00	12.80	11.00	11.00	10.50	8.40	8.20	8.10	15.50	20.00	20.30	22.70	26.50	26.00	23.00	20.60	18.00
Universidad CJC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27.25	26.30	-	-	-
Instituto F.Lemus	13.90	12.80	11.10	10.30	10.30	8.80	8.00	8.50	15.10	20.90	20.70	22.20	27.00	25.99	22.73	20.38	18.00
Intermoney	13.30	13.60	12.50	11.50	10.00	8.80	8.30	8.50	15.50	18.20	18.70	22.90	28.10	26.40	23.20	20.40	18.20
La Caixa	13.10	13.10	11.70	11.00	10.50	8.40	8.10	8.40	13.63	20.25	20.16	22.79	26.32	25.50	23.06	20.31	18.16
Repsol	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19.50	20.00	22.90	26.60	25.50	23.30	20.60	18.00
Santander	13.10	12.90	11.60	11.40	11.10	8.40	8.20	8.50	15.40	19.80	19.90	20.60	26.70	26.20	23.00	19.81	18.09
Solchaga Recio & asociados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20.10	22.50	27.50	25.50	23.00	19.90	18.20
<b>CONSENSO</b>	<b>13.04</b>	<b>12.80</b>	<b>11.49</b>	<b>11.09</b>	<b>10.59</b>	<b>8.41</b>	<b>8.13</b>	<b>8.37</b>	<b>15.04</b>	<b>19.84</b>	<b>20.18</b>	<b>22.20</b>	<b>26.50</b>	<b>25.82</b>	<b>22.99</b>	<b>20.41</b>	<b>18.16</b>

(Fuente: Elaboración propia a partir de los Paneles de Previsión de FUNCAS).

### 2.4.3 HORIZONTE DE PREDICCIÓN LARGO

En el horizonte de predicción largo se ha tenido en cuenta las predicciones llevadas a cabo por las entidades predictoras en los meses marzo/abril del año anterior (desde 22-21 meses atrás).

Este horizonte cuenta con escasos panelistas que lleven a cabo predicciones todos los años, a diferencia de lo que ocurre en los horizontes medio y corto. La mayoría, como sucede con BBVA, AFI o Cemex, cuenta con saltos en los diferentes años de predicción.

Por ello, algunos análisis se realizarán para los agentes que predicen todos los años, o casi todos, de forma consecutiva como son Ceprede, Funcas, IEE, Instituto de Flores de Lemus, Intermoney, La Caixa y Santander.

Esta situación refleja lo difícil que puede resultar predecir a casi dos años vista. Son pocos los panelistas que se atreven a hacerlo de forma continuada debido probablemente al grado de incertidumbre.

*Cuadro 3: Predicciones de horizonte largo.*

<b>PREDICTORES</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
AFI	-	12.50	-	-	10.50	-	8.20	8.50	9.50	19.40	19.97	20.90	26.40	26.60	-	21.50	18.90
Axesor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BBVA	14.00	11.30	-	12.20	-	10.50	8.10	7.80	-	19.70	-	20.10	24.61	26.11	24.78	20.87	-
Bankia	-	-	12.50	-	-	-	8.40	8.00	9.80	20.90	20.10	20.00	25.50	26.60	23.80	20.60	18.50
Catalunyacaixa	-	-	-	-	-	-	-	7.10	9.00	20.50	-	20.40	25.10	26.30	25.00	20.80	-
Cemex	13.40	11.20	-	-	-	-	-	-	-	19.60	19.00	-	24.30	26.50	24.70	21.40	19.00
CEEM-URJC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20.00	20.00	24.28	25.53	24.14	20.53	18.68
CEPREDE	13.00	12.50	12.30	10.80	10.60	10.40	8.30	8.58	10.20	19.70	19.50	20.10	23.10	26.90	24.30	21.60	19.80
CEOE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23.90	26.90	23.80	20.00	18.10
Consejo S.Cámaras	-	-	-	-	10.90	-	8.20	7.90	9.00	-	-	-	-	-	-	-	-
ESADE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FUNCAS	12.90	-	11.80	11.40	10.60	9.80	8.20	7.98	10.30	19.77	18.75	20.47	26.28	26.02	23.47	20.37	18.19
ICAE-UCM	13.60	12.40	-	-	-	-	-	-	10.00	20.10	-	-	22.60	-	24.50	22.20	19.00
ICO	12.60	-	12.10	10.70	10.70	10.00	8.00	7.60	9.00	-	-	-	24.90	-	-	-	-
IEE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20.00	-	-	-	-	-	20.00	19.55
Universidad CJC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27.40	-	-	-
Instituto F.Lemus	12.60	12.20	12.90	10.10	9.90	10.00	8.20	8.10	9.10	19.80	20.20	20.88	-	27.30	-	-	18.78
Intermoney	13.90	13.10	13.00	11.50	10.50	10.70	8.40	8.40	-	19.40	-	19.60	-	--	24.60	20.80	18.53
La Caixa	13.90	12.60	12.80	11.50	10.60	10.20	8.60	7.80	8.83	20.10	19.40	19.71	24.28	25.70	24.14	21.48	18.90
Repsol	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19.10	19.70	20.30	24.20	26.00	24.55	21.80	18.50
Santander	10.50	12.50	12.00	11.20	11.10	10.30	8.30	8.20	9.40	20.80	19.00	19.40	24.60	26.00	23.50	20.31	18.01
Solchaga Recio & asociados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18.50	24.80	27.30	23.40	20.20	18.30
<b>CONSENSO</b>	<b>13.04</b>	<b>12.26</b>	<b>12.43</b>	<b>11.18</b>	<b>10.60</b>	<b>10.24</b>	<b>8.26</b>	<b>8.00</b>	<b>9.47</b>	<b>19.92</b>	<b>19.56</b>	<b>20.03</b>	<b>24.59</b>	<b>26.48</b>	<b>24.19</b>	<b>20.90</b>	<b>18.72</b>

*(Fuente: Elaboración propia a partir de los Paneles de Previsión de FUNCAS).*

## 2.5 TASA DE PARO REALIZADA

A partir de la tasa de paro realizada, compararemos las predicciones con dicha tasa. De esta forma, analizaremos lo bien o mal que predicen los panelistas de Funcas.

Estas tasas de paro han sido obtenidas en EUROSTAT, y son las siguientes:

*Cuadro 4: Elaboración propia a partir de datos de Eurostat.*

2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
10,60	11,50	11,50	11,00	9,20	8,50	8,20	11,30	17,90	19,90	21,40	24,80	26,10	24,50	22,10	19,60	17,20

*(Fuente: Elaboración propia a partir de los Paneles de Previsión de FUNCAS).*

## 3. MEDIDAS DE CAPACIDAD PREDICTIVA

---

El Error de Predicción será la base de las medidas de análisis de la capacidad predictiva, el Error Cuadrático Medio y el Índice de Desigualdad de Theil, que definiremos más adelante.

### 3.1 EL ERROR DE PREDICCIÓN

El Error de Predicción se definirá como la diferencia entre la tasa de paro estimada o predicha y la realizada.

$$\text{Error de predicción} = \hat{Y}_t - Y_t$$

(Ecuación 1).

Si el resultado que se obtiene de dicha diferencia es positivo estaremos hablando de "sobrepredicción", es decir, que el predictor predice una tasa de paro por encima de la tasa de paro realizada. Del mismo modo, si el resultado es negativo, el predictor predice una tasa de paro por debajo de la tasa de paro realizada, es decir, estaremos hablando de "subpredicción".

Además de realizar los cálculos pertinentes para obtener el error de predicción para cada año, predictor y horizonte de predicción, se ha procedido a calcular el error de predicción de la medida de "consenso".

Los errores de predicción obtenidos para los horizontes de predicción corto, medio y largo se recogen, respectivamente, en los cuadros 5, 6 y 7:

Cuadro 5. Errores de predicción: horizonte corto.

PREDICTORES	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
AFI	2,40	-0,10	-0,20	0,00	1,30	-0,30	-0,10	<b>-0,30</b>	0,40	0,30	-0,30	0,30	0,47	<b>0,10</b>	0,31	0,10	0,20
Axesor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,70
BBVA	2,50	0,20	0,10	0,20	0,30	0,11	-0,20	<b>-0,60</b>	0,30	-0,28	-0,50	0,05	0,08	<b>0,04</b>	0,09	0,00	-0,07
Bankia	2,40	-0,20	-0,30	0,00	0,40	0,10	-0,10	<b>-0,60</b>	0,40	-0,10	-0,60	0,20	0,40	<b>0,10</b>	0,10	0,20	-0,10
Catalunyacaixa	-	-	0,40	-0,10	0,20	0,10	-0,30	<b>-0,50</b>	0,30	0,30	-0,60	-0,20	0,50	<b>0,00</b>	-	-	-
Cemex	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,60	-0,50	-0,30	-0,10	<b>0,10</b>	0,30	-0,10	-0,20
CEEM-URJC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0,20	-1,23	-0,49	-0,04	<b>-0,03</b>	-0,24	0,40	-0,13
CEPREDE-UAM	2,50	-0,20	0,00	0,20	1,40	-0,10	-0,06	<b>-0,80</b>	0,30	0,00	-0,40	0,00	0,40	<b>0,40</b>	0,40	0,50	-0,10
CEOE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,40	0,30	-	0,10	0,00	-0,10
Consejo S. Cámaras	-	-	-0,30	0,00	1,20	0,00	0,00	<b>-0,70</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ESADE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0,80	-0,10	<b>0,50</b>	-	-	-
FUNCAS	2,70	0,00	-0,20	0,20	0,30	0,00	-0,15	<b>-0,04</b>	0,44	0,11	-0,51	0,22	0,30	<b>-0,04</b>	0,19	0,38	-0,14
ICAE-UCM	2,50	0,00	-0,20	-0,10	0,30	0,10	-0,10	<b>-0,90</b>	0,60	0,10	-1,00	0,00	0,60	<b>0,10</b>	0,20	0,20	0,00
ICO	2,40	-0,20	-0,30	0,10	0,50	0,10	-0,20	<b>-0,80</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IEE	2,50	-0,30	-0,20	0,00	0,80	0,00	-0,10	<b>-0,30</b>	0,10	0,20	-0,60	-0,70	0,70	<b>0,00</b>	-0,10	0,12	-0,11
Universidad CJC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,50	-	-	-	-
IFL-UC3M	2,30	0,00	-0,30	0,10	0,30	0,00	-0,10	<b>-0,60</b>	0,40	0,00	-0,40	0,10	0,51	<b>0,03</b>	0,28	0,20	-
Intermoney	2,60	-0,50	0,90	0,00	0,10	0,00	-0,20	<b>-0,40</b>	0,20	-0,10	-0,60	0,00	0,90	<b>0,10</b>	0,00	0,10	0,00
La Caixa	2,60	-0,30	-0,10	0,30	0,20	0,10	-0,20	<b>-0,64</b>	0,30	-0,05	-0,57	0,00	0,10	<b>0,10</b>	0,26	0,20	0,00
Repsol	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,20	-0,66	-0,30	0,20	<b>0,40</b>	0,60	0,20	0,10
Santander	2,70	-0,40	0,00	0,10	0,00	-0,10	-0,20	<b>-0,30</b>	0,40	0,00	-0,70	-0,20	0,58	<b>0,07</b>	0,09	0,14	-0,04
Solchaga Recio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0,40	-0,10	0,40	<b>0,10</b>	0,00	0,40	0,30
CONSENSO	2,52	-0,20	-0,05	0,07	0,52	0,01	-0,14	<b>-0,53</b>	0,48	0,04	-0,63	-0,08	0,35	<b>0,11</b>	0,16	0,21	0,02

(Fuente: Elaboración propia a partir de los Paneles de Previsión de FUNCAS).

Cuadro 6. Errores de predicción: horizonte medio.

PREDICTORES	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
AFI	2.60	1.00	-0.50	0.10	1.60	0.00	0.20	<b>-2.90</b>	-2.30	-0.20	-0.70	-1.70	0.60	<b>1.76</b>	1.20	1.30	0.60
Axesor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.20
BBVA	2.20	-	-0.20	0.70	1.70	-0.50	-0.53	<b>-3.00</b>	-2.50	0.20	-0.80	-2.70	0.03	<b>1.12</b>	1.01	0.90	0.86
Bankia	2.50	1.00	0.00	-0.10	1.60	0.10	0.00	<b>-3.10</b>	-2.10	0.00	-0.93	-2.10	0.30	<b>1.30</b>	1.40	0.90	1.00
Catalunyacaixa	-	-	0.70	0.10	1.10	-0.10	0.00	<b>-3.00</b>	-4.40	-2.10	-1.60	-3.00	0.50	<b>1.20</b>	0.90	-	-
Cemex	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.10	-1.40	-2.30	-0.60	<b>1.00</b>	0.90	0.90	0.60
CEEM-URJC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.10	-0.95	-3.13	-0.34	<b>0.66</b>	0.69	0.20	0.81
CEPREDE-UAM	1.90	1.10	0.00	0.40	1.60	0.00	-0.10	<b>-2.80</b>	-3.50	-0.30	-1.10	-3.20	0.10	<b>1.60</b>	0.90	1.80	1.90
CEOE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-2.00	0.20	<b>1.30</b>	0.30	0.60	0.60
Consejo S. Cámaras	-	-	-0.60	0.00	1.40	0.00	-0.20	<b>-3.10</b>	-2.90	-	-	-	-	-	-	-	-
ESADE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-1.40	-4.80	-1.60	<b>1.00</b>	0.90	-	-
FUNCAS	2.40	1.70	0.20	0.00	1.40	-0.40	-0.10	<b>-2.67</b>	-1.98	-0.50	-0.96	-1.82	1.18	<b>1.34</b>	0.40	0.59	1.27
ICAE-UCM	2.10	1.20	0.30	0.00	1.20	-0.10	0.10	<b>-3.00</b>	-3.10	1.50	-0.90	-3.10	0.10	<b>1.50</b>	0.80	1.00	1.30
ICO	2.20	0.60	-0.50	-0.10	1.40	-0.50	-0.20	<b>-3.00</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IEE	2.40	1.30	-0.50	0.00	1.30	-0.10	0.00	<b>-3.20</b>	-2.40	0.10	-1.10	-2.10	0.40	<b>1.50</b>	0.90	1.00	0.80
Universidad CJC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.15	<b>1.80</b>	-	-	-
IFL-UC3M	3.30	1.30	-0.40	-0.70	1.10	0.30	-0.20	<b>-2.80</b>	-2.80	1.00	-0.70	-2.60	0.90	<b>1.49</b>	0.63	0.78	0.80
Intermoney	2.70	2.10	1.00	0.50	0.80	0.30	0.10	<b>-2.80</b>	-2.40	-1.70	-2.70	-1.90	2.00	<b>1.90</b>	1.10	0.80	1.00
La Caixa	2.50	1.60	0.20	0.00	1.30	-0.10	-0.10	<b>-2.90</b>	-4.28	0.35	-1.24	-2.01	0.22	<b>1.00</b>	0.96	0.71	0.96
Repsol	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0.40	-1.40	-1.90	0.50	<b>1.00</b>	1.20	1.00	0.80
Santander	2.50	1.40	0.10	0.40	1.90	-0.10	0.00	<b>-2.80</b>	-2.50	-0.10	-1.50	-4.20	0.60	<b>1.70</b>	0.90	0.21	0.89
Solchaga Recio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-1.30	-2.30	1.40	<b>1.00</b>	0.90	0.30	1.00
<b>CONSENSO</b>	<b>2.44</b>	<b>1.30</b>	<b>-0.01</b>	<b>0.09</b>	<b>1.39</b>	<b>-0.09</b>	<b>-0.07</b>	<b>-2.93</b>	<b>-2.86</b>	<b>-0.06</b>	<b>-1.22</b>	<b>-2.60</b>	<b>0.40</b>	<b>1.32</b>	<b>0.89</b>	<b>0.81</b>	<b>0.96</b>

(Fuente: Elaboración propia a partir de los Paneles de Previsión de FUNCAS).

Cuadro 7. Errores de predicción: horizonte largo.

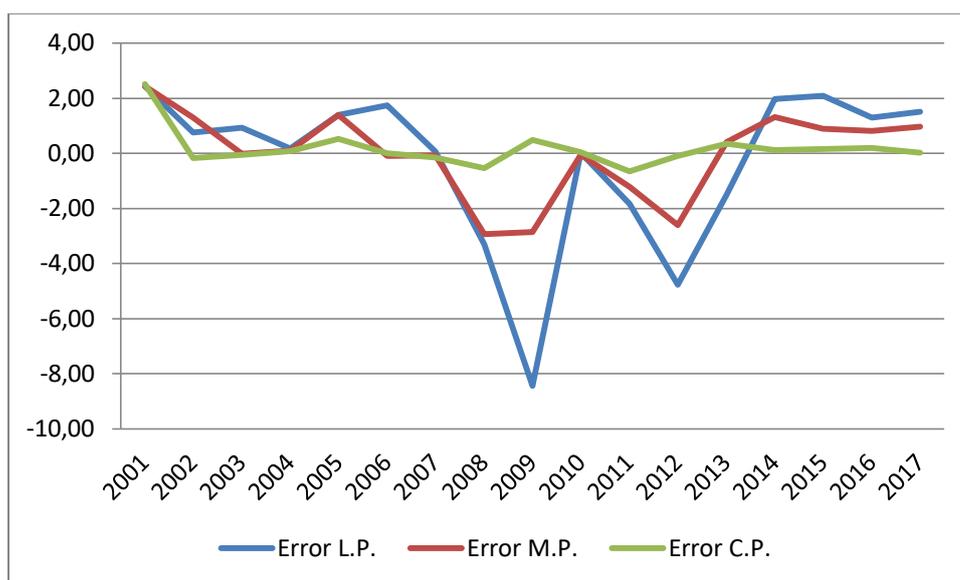
PREDICTORES	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
AFI	-	1.00	-	-	1.30	-	0.00	<b>-2.80</b>	-8.40	-0.50	-1.43	-3.90	0.30	<b>2.10</b>	-	1.90	1.70
Axesor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BBVA	3.40	-0.20	-	1.20	-	2.00	-0.10	<b>-3.50</b>	-	-0.20	-	-4.70	-1.49	<b>1.61</b>	2.68	1.27	-
Bankia	-	-	1.00	-	-	-	0.20	<b>-3.30</b>	-8.10	1.00	-1.30	-4.80	-0.60	<b>2.10</b>	1.70	1.00	1.30
BSCH	-0.10	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Catalunyacaixa	-	-	-	-	-	-	-	<b>-4.20</b>	-8.90	0.60	-	-4.40	-1.00	<b>1.80</b>	2.90	1.20	-
Cemex	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0.30	-2.40	-	-1.80	<b>2.00</b>	2.60	1.80	1.80
CEEM-URJC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-1.40	-4.80	-1.82	<b>1.03</b>	2.04	0.93	1.48
CEPREDE-UAM	2.40	1.00	0.80	-0.20	1.40	1.90	0.10	<b>-2.72</b>	-7.70	-0.20	-1.90	-4.70	-3.00	<b>2.40</b>	2.20	2.00	2.60
CEOE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-2.20	<b>2.40</b>	1.70	0.40	0.90
Consejo S. Cámaras	-	-	-	-	1.70	-	0.00	<b>-3.40</b>	-8.90	-	-	-	-	-	-	-	-
ESADE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FUNCAS	2.30	-	0.30	0.40	1.40	1.30	0.00	<b>-3.32</b>	-7.60	-0.13	-2.65	-4.33	0.18	<b>1.52</b>	1.37	0.77	0.99
ICAE-UCM	3.00	0.90	-	-	-	-	-	-	-7.90	0.20	-	-	-3.50	-	2.40	2.60	1.80
ICO	2.00	-	0.60	-0.30	1.50	1.50	-0.20	<b>-3.70</b>	-8.90	-	-	-	-1.20	-	-	-	-
IEE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.10	-	-	-	-	-	0.40	2.35
Universidad CJC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>2.90</b>	-	-	-
IFL-UC3M	2.00	0.70	1.40	-0.90	0.70	1.50	0.00	<b>-3.20</b>	-8.80	-0.10	-1.20	-3.92	-	<b>2.80</b>	-	-	1.58
Intermoney	3.30	1.60	1.50	0.50	1.30	2.20	0.20	<b>-2.90</b>	-	-0.50	-	-5.20	-	-	2.50	1.20	1.33
La Caixa	3.30	1.10	1.30	0.50	1.40	1.70	0.40	<b>-3.50</b>	-9.08	0.20	-2.00	-5.09	-1.82	<b>1.20</b>	2.04	1.88	1.70
Repsol	-	-	-	-	-	-	-	<b>-11.30</b>	-	-0.80	-1.70	-4.50	-1.90	<b>1.50</b>	2.45	2.20	1.30
Santander	-0.10	1.00	0.50	0.20	1.90	1.80	0.10	<b>-3.10</b>	-8.50	0.90	-2.40	-5.40	-1.50	<b>1.50</b>	1.40	0.71	0.81
Solchaga Recio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-6.30	-1.30	<b>2.80</b>	1.30	0.60	1.10
<b>CONSENSO</b>	<b>2.44</b>	<b>0.76</b>	<b>0.92</b>	<b>0.17</b>	<b>1.40</b>	<b>1.74</b>	<b>0.06</b>	<b>-3.30</b>	<b>-8.43</b>	<b>0.02</b>	<b>-1.84</b>	<b>-4.77</b>	<b>-1.51</b>	<b>1.98</b>	<b>2.09</b>	<b>1.30</b>	<b>1.52</b>

(Fuente: Elaboración propia a partir de los Paneles de Previsión de FUNCAS).

### 3.1.1 LA EVOLUCIÓN DEL ERROR DE PREDICCIÓN SEGÚN EL HORIZONTE DE PREDICCIÓN.

En el siguiente gráfico se puede observar la evolución del error de predicción según el horizonte de predicción:

Gráfico 1. Errores de predicción por horizonte temporal para el consenso.

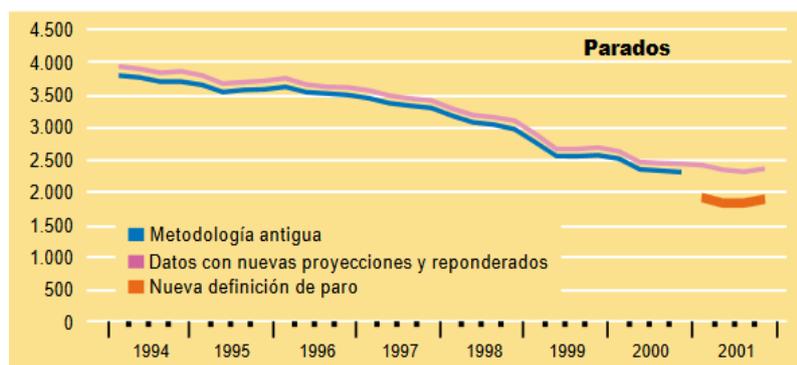


(Fuente: Elaboración propia a partir de los Paneles de Predicción de FUNCAS).

Como se puede observar y era de esperar, los agentes realizan predicciones mejores (es decir, cometiendo menos errores a la hora de predecir) conforme menor es el espacio temporal entre la predicción y la obtención de la tasa de paro realizada. La explicación es que en el largo y medio plazo, al tratarse de predicciones a 22-21 meses vista en el caso del largo plazo, y de 14-13 meses vista en el caso del medio plazo, hay más incertidumbre que cuando se predice a corto plazo (a 4-3 meses vista). En este último horizonte de predicción, los agentes tienen la información suficiente para darse cuenta de cuál es la tendencia en la tasa de paro. Es por ello por lo que los errores en este horizonte se aproximan más a cero.

Como podemos ver en el gráfico, en 2001 hay un error de predicción excesivo en comparación con el resto de periodos. Esto se debe a un cambio metodológico en la medición de la tasa de paro que se aplica para ese año. Por tanto, los predictores no supieron adaptar sus predicciones tan rápidamente.

Cuadro 8. Cambio metodológico en cálculo de la tasa de paro.



(Fuente: Instituto Nacional de Estadística).

Este cambio en la metodología aparece debido a la burbuja inmobiliaria, ya que en 2001 estábamos en pleno boom inmobiliario, y viene arrastrado ya años atrás. Por tanto, debido a la expansión económica que se vivió desde 1997 hasta 2007, fue necesario llevar a cabo un cambio en la metodología y obtener una nueva definición del desempleo.<sup>2</sup>

### 3.1.2 PUNTOS DE INFLEXIÓN

La cuestión que vamos a resolver consiste en averiguar si los panelistas de Funcas son capaces de predecir, en media, los cambios de tendencia en la tasa de desempleo. Para ello, vamos a analizar si pudieron predecir el efecto de la crisis en la tasa de paro y posteriormente, el de la recuperación.

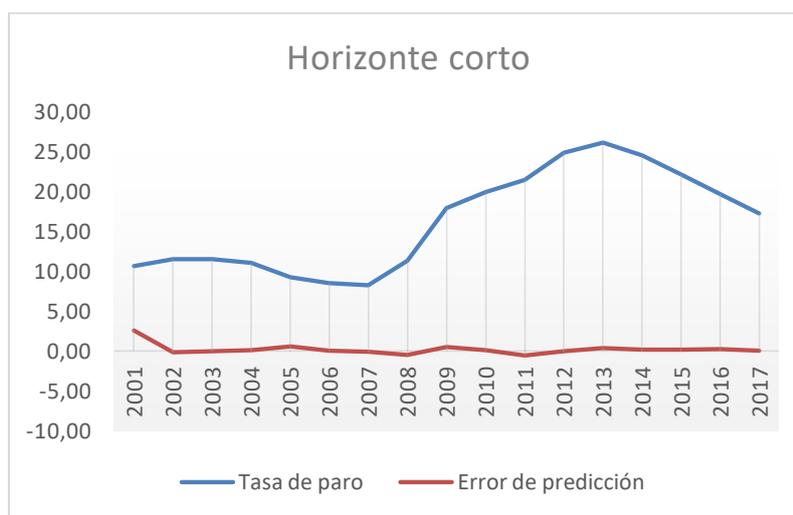
Vamos a definir como “puntos de inflexión” a aquellos momentos del tiempo en que la tasa de paro realizada cambia su tendencia: si estaba bajando, aumenta; o si aumenta, se acelera. En el gráfico 2 se observan los errores de predicción en relación a la evolución de la tasa de paro.

Gráfico 2. Puntos de inflexión.



---

<sup>2</sup> [http://www.ine.es/epa02/cifrasine\\_epa02.pdf](http://www.ine.es/epa02/cifrasine_epa02.pdf)



(Fuente: Elaboración propia a partir de los Paneles de Previsión de FUNCAS).

En el corto plazo no parece haber relación entre los errores de predicción y la evolución de la tasa de paro. En cambio, no ocurre lo mismo en los horizontes de predicción largo y medio. Tienen un patrón similar, es decir, difiere en la varianza del error de predicción, que es mayor en el largo plazo.

Se puede observar que antes del año 2007, hay una situación de expansión económica. El error de predicción es positivo, y hay una tendencia a sobrepredecir, es decir, predecir una tasa de paro mayor que la que luego realmente hubo.

En 2007 hay un cambio de tendencia en la tasa de desempleo: de disminuir pasa a aumentar repentinamente. Los agentes no anticipan este cambio de tendencia. Por tanto, los errores de predicción se vuelven negativos, y se prevé una tasa de paro menor de la que realmente hubo.

En 2008 se acelera el aumento de la tasa de paro, provocando un error de predicción negativo y el mayor en términos absolutos de todo el periodo estudiado.

En el año 2010, los agentes parecen ya ser capaces de anticipar que la tasa de desempleo va a seguir aumentando.

En 2011 nace la crisis del euro, y es entonces cuando la tasa de paro se acelera de nuevo, y el error de predicción obtiene resultados negativos.

En el año 2013 surge el periodo de recuperación de la crisis, en la que la tasa de paro empieza a disminuir dando lugar a un error de predicción positivo, es decir, los agentes piensan que la tasa de paro es mayor de lo que realmente luego fue. Esta situación se mantiene hasta el año 2017.

Como conclusión podemos decir que en los horizontes largo y medio durante épocas de bonanza económica hay una tendencia a sobrepredecir, y que, en épocas de crisis, por el contrario, hay tendencia a subpredecir.

### **3.2 ERROR CUADRÁTICO MEDIO**

Para ver lo bien o mal que predice cada predictor en media sería tentador utilizar la media de los errores de predicción de cada uno de los agentes. Sin embargo, nos podría llevar a conclusiones erróneas debido al problema de cancelación de signos. Un ejemplo podría ser que un predictor obtuviera en un año concreto un error grande positivo, y en otro año, un error grande negativo, lo que provocaría, en media, un resultado cercano a cero, y por consiguiente, nos llevaría a conclusiones erróneas. Para evitar la cancelación de signos, nos apoyaremos del Error Cuadrático Medio (ECM), que evita al elevar los errores al cuadrado, la compensación de signos. El Error Cuadrático Medio penaliza, además, los errores más grandes, al elevarlos al cuadrado. Presenta como inconveniente que no se trata de una medida absoluta de lo bien o mal que predice una entidad, pero sin embargo, es muy útil para comparar entre predictores.

Tal y como explica Tedeschi (2006), "el significado de Error Cuadrático Medio (ECM) es probablemente la medida más común y fiable para medir la precisión predictiva del modelo".

Mientras que el error de predicción solamente aporta información en cuanto a errores positivos o negativos, es decir, sólo informa acerca de si hay sobrepredicción o subpredicción, pero sin la consecuencia de obtener una conclusión, con el Error Cuadrático Medio es posible detectar si un modelo predice mejor que otro, debido a que cuanto menor sea el error cuadrático medio, mejor será la predicción elaborada por el modelo.

A través de la fórmula que se muestra a continuación se han realizado los cálculos correspondientes al Error Cuadrático Medio, que se muestran en los cuadros 9, 10 y 11 para los tres horizontes de predicción. La expresión es la siguiente:

$$ECM = \frac{\sum_{t=1}^T (Y_t - \hat{Y}_t)^2}{T}$$

(Ecuación 2).

Los resultados obtenidos del Error Cuadrático Medio han sido elaborados a partir de la suma de los cuadrados de cada uno de los periodos para cada predictor (véase la Ecuación 1).

Es importante comentar que los cálculos a los que se refiere el Error Cuadrático Medio han tenido que ser tratados predictor por predictor debido a que la mayoría no contaban con predicciones, por lo que no ha sido posible realizar los cálculos referentes al Error de Predicción, y por consiguiente, tampoco el Error Cuadrático Medio. Por ello, el denominador (es decir, la  $T$ ) varía en función del número de años con los que se cuenta con predicciones. Lo ideal son aquellos predictores que cuenten con  $T=17$ , pero la inmensa mayoría presentan denominadores menores.

*Cuadro 9. Error cuadrático medio: horizonte de predicción corto.*

<b>PREDICTORES</b>	<b>ECM</b>
AFI	0.500
Axesor	0.490
BBVA	0.429
Bankia	0.425
Catalunyacaixa	0.589
Cemex	0.586
CEEM-URJC	0.253
CEPREDE	0.584
CEOE	0.054
Consejo Superior de Cámaras	0.337
ESADE	0.715
FUNCAS	0.488
ICAE-UCM	0.532
ICO	0.855
IEE	0.503
Instituto de Macroeconomía y Finanzas	0.250
Instituto F. Lemus	0.410
Intermoney	0.545
La Caixa	0.470
Repsol	0.158
Santander	0.510
Solchaga Recio	0.094
<b>CONSENSO</b>	<b>0.442</b>

(Fuente: Elaboración propia a partir de los Paneles de Previsión de FUNCAS).

*Cuadro 10. Error cuadrático medio: horizonte de predicción medio.*

<b>PREDICTORES</b>	<b>ECM</b>
AFI	2.040
BBVA	2.240
Bankia	2.040
BSCH	6.25
Catalunyacaixa	3.735
Cemex	1.475
CEEM-URJC	1.560
CEPREDE	2.906
CEOE	1.090
Consejo Superior de Cámaras	2.911
ESADE	5.874
FUNCAS	1.862
ICAE-UCM	2.604
ICO	2.089
IEE	2.111
Instituto de Macroeconomía y Finanzas	2.289
Instituto F. Lemus	2.539
Intermoney	3.032
La Caixa	2.726
Repsol	1.258
Santander	2.99
Solchaga Recio	1.691
<b>CONSENSO</b>	<b>2.290</b>

*(Fuente: Elaboración propia a partir de los Paneles de Previsión de FUNCAS).*

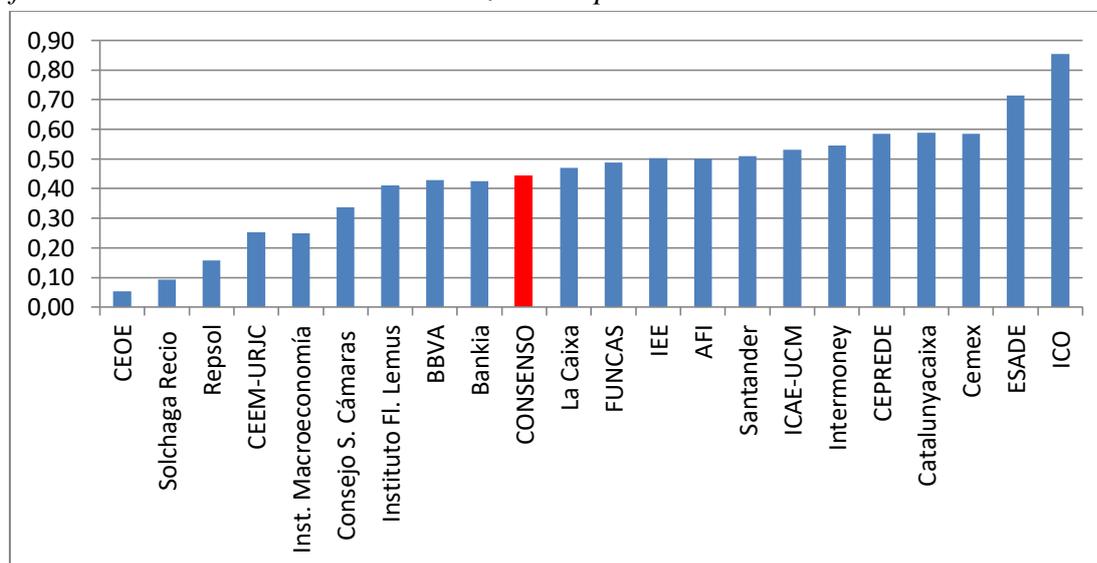
Cuadro 11. Error cuadrático medio: horizonte de predicción largo.

PREDICTORES	ECM
AFI	9.133
BBVA	5.28
Bankia	10.33
Catalunyacaixa	16.33
Cemex	3.76
CEEM-URJC	5.22
CEPREDE	7.95
CEOE	2.89
Consejo S. Cámaras	31.22
FUNCAS	6.96
ICAE-UCM	12.53
ICO	12.74
IEE	1.89
Instituto de Macroeconomía y Finanzas	8.41
Instituto F. Lemus	8.32
Intermoney	5.21
La Caixa	9.35
Repsol	5.27
Santander	7.85
Solchaga Recio	8.75
<b>CONSENSO</b>	<b>7.95</b>

(Fuente: Elaboración propia a partir de los Paneles de Previsión de FUNCAS).

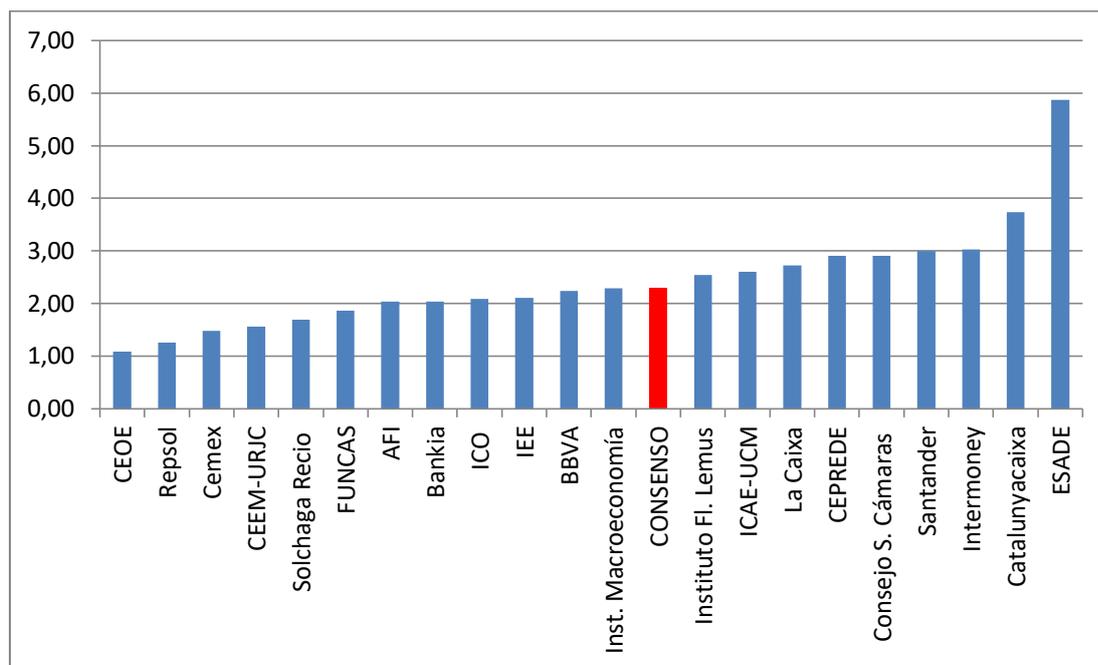
Para facilitar el análisis de los datos se han reorganizado de menor a mayor en los gráficos 3, 4 y 5.

Gráfico 3. Error cuadrático medio: horizonte de predicción corto.



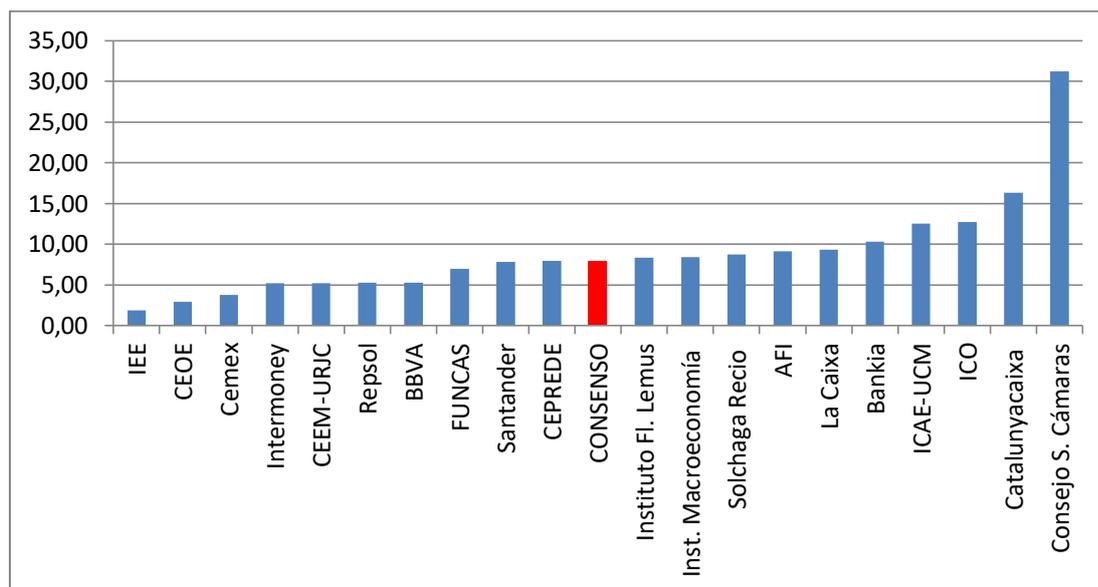
(Fuente: Elaboración propia a partir de los Paneles de Previsión de FUNCAS).

Gráfico 4. Error cuadrático medio: horizonte de predicción medio.



(Fuente: Elaboración propia a partir de los Paneles de Previsión de FUNCAS).

Gráfico 5. Error cuadrático medio: horizonte de predicción largo.



(Fuente: Elaboración propia a partir de los Paneles de Previsión de FUNCAS).

Como conclusiones de los resultados obtenidos con esta medida tenemos que:

- a) En el caso del horizonte temporal corto, el panelista que mejor predice es el Instituto Flores de Lemus seguido del Banco Bilbao Vizcaya (CEOE, Solchaga Recio & Asociados, Repsol, Centro de Estudios Economía de Madrid (CEEM-URJC), Instituto

de Macroeconomía y Finanzas y el Consejo Superior de Cámaras cuentan con un escaso número de predicciones, y sólo sería comparable entre predictores con esas características).

A medio plazo, Funcas sería el que mejor predice (a pesar de que panelistas como CEOE, Repsol, Cemex, Centro de Estudios Economía de Madrid o Solchaga Recio & Asociados, cuenten con un error inferior al obtenido por Funcas, pero que éstos sólo realizaron predicciones para años posteriores a la crisis). Y, por último, en el horizonte largo, el panelista que mejor predice es Intermoney, por la misma razón que se ha explicado anteriormente.

- b) Atendiendo al resultado obtenido en consenso para los diferentes horizontes de predicción, se puede llegar a la conclusión de que no se cumple la idea que proponen los autores Bates y Granger (1969): la media aritmética no obtiene mejor resultado que cualquier predictor de forma individual. Por ejemplo, a corto plazo, predictores como Banco Bilbao Vizcaya (BBVA), Bankia, Consejo Superior de Cámaras y el Instituto Flores de Lemus, predicen mejor que el consenso; a medio plazo, lo hacen panelistas como los Analistas Financieros Internacionales (AFI), Banco Bilbao Vizcaya (BBVA), Bankia, Funcas, el Instituto de Estudios Económicos (IEE) o ICO; y, por último, en el horizonte del largo plazo, predictores como el Centro de Predicción Económica (CEPREDE), Funcas o Santander predicen mejor que la medida de consenso.
- c) En media, para los tres horizontes estudiados (largo, medio y corto) se puede deducir que el Error Cuadrático Medio es inferior conforme más nos acercamos a la fecha de obtención definitiva de la tasa de paro realizada. Esto quiere decir que los predictores cuyo horizonte temporal que corresponda al corto plazo presentarán un modelo con menos fallos frente al elaborado para el largo plazo. Esto sucede debido a que conforme menos espacio temporal exista, menos incertidumbre existirá para predecir, y las predicciones se acercarán más a la realidad.

### 3.3 ÍNDICE DE THEIL

El índice de Theil, U-Theil o también llamado Coeficiente de desigualdad de Theil mide lo bien o lo mal que predice cada agente predictor individualmente en relación con el "modelo ingenuo". En el "modelo ingenuo" o "paseo aleatorio" solamente se predice que  $\hat{Y}_{t+1} = Y_t$ , es decir, la predicción que se realiza en t para t+1 es exactamente el valor realizado de la variable en t.

Este estadístico tiene en consideración las siguientes reglas:

- U-Theil < 1, significará que el modelo que se utiliza predice mejor que un "paseo aleatorio". Además, cuanto más cercano a cero sea el índice, mejor será la predicción.
- U-Theil > 1, significará que el modelo que se utiliza predice peor que un "paseo aleatorio".
- U-Theil = 1, significará que el modelo que se utiliza predice igual que un "paseo aleatorio".

La expresión utilizada para el cálculo del Coeficiente de la U-Theil es la siguiente:

$$U - Theil = \sqrt{\frac{\sum \left( \frac{Predicción_t - Tasa\ de\ paro_t}{Tasa\ de\ paro_{t-1}} \right)^2}{\sum \left( \frac{Tasa\ de\ paro_{t-1} - Tasa\ de\ paro_t}{Tasa\ de\ paro_{t-1}} \right)^2}}$$

(Ecuación 3).

Para el cálculo de este índice, empezaremos a partir de 2004 debido a que los años 2002 y 2003 presentan la misma tasa de paro realizada, y por tanto, el denominador de la ecuación es igual a 0, resultado que impide calcular el índice de Theil.

Por motivos de insuficiencia de predicciones o porque estas no son continuas, hay una serie de predictores que han sido eliminados para el cálculo de la U-Theil, ya que las conclusiones que se obtendrían serían escasamente fiables.

Para el horizonte de predicción corto (septiembre/octubre del año en cuestión), los resultados del índice de Theil han sido los que se observan a continuación:

*Cuadro 12. Índice de Theil para el corto plazo.*

<b>PREDICTORES</b>	<b>U-THEIL</b>
Analistas Financieros Internacionales (AFI)	0.27
Banco Bilbao Vizcaya Argentaria (BBVA)	0.13
Bankia	0.14
Centro de Predicción Económica (CEPREDE-UAM)	0.30
Fundación Cajas de Ahorros (FUNCAS)	0.11
La Caixa	0.14
Instituto Complutense de Análisis Económico (ICAE-UCM)	0.19
Instituto de Estudios Económicos (IEE)	0.18
Intermoney	0.11
Santander	0.11
<b>CONSENSO</b>	<b>0.15</b>

*(Fuente: Elaboración propia a partir de los Paneles de Previsión de FUNCAS).*

Aplicando la fórmula comentada para el horizonte de predicción medio (noviembre/diciembre del año anterior), se obtienen los siguientes resultados:

Cuadro 13. Índice de Theil: horizonte de predicción medio.

<b>PREDICTORES</b>	<b>U-THEIL</b>
Analistas Financieros Internacionales (AFI)	0.63
Banco Bilbao Vizcaya Argentaria (BBVA)	0.69
Bankia	0.65
Centro de Predicción Económica (CEPREDE-UAM)	0.73
Fundación Cajas de Ahorros (FUNCAS)	0.58
Instituto Complutense de Análisis Económico (ICAE-UCM)	0.68
Instituto de Estudios Económicos (IEE)	0.64
Instituto Flores de Lemus (IFL-UC3M)	0.62
Intermoney	0.64
La Caixa	0.69
Santander	0.71
<b>CONSENSO</b>	<b>0.65</b>

(Fuente: Elaboración propia a partir de los Paneles de Previsión de FUNCAS).

El cálculo de este índice en el horizonte de predicción largo se complica debido a la escasez de agentes cuyas predicciones fuesen consecutivas por lo que se han escogido aquellos que no sufren saltos a la hora de predecir. Los resultados obtenidos son los siguientes:

Cuadro 14. Índice de Theil: horizonte de predicción largo.

<b>PREDICTORES</b>	<b>U-THEIL</b>
Centro de Estudios Economía de Madrid (CEEM-URJC)	1.64
Centro de Predicción Económica (CEPREDE-UAM)	1.13
CEOE	2.63
Fundación Cajas de Ahorros (FUNCAS)	1.06
La Caixa	1.23
Repsol	1.04
Santander	1.18
<b>CONSENSO</b>	<b>1.16</b>

(Fuente: Elaboración propia a partir de los Paneles de Previsión de FUNCAS).

Las conclusiones de los resultados obtenidos con esta medida son:

- a) En el horizonte de predicción de largo plazo se predice peor que un modelo ingenuo o paseo aleatorio, ya que todos los resultados obtenidos en el cuadro 14 podemos observar que son mayores a la unidad. En cambio, para el horizonte medio y corto, sucede lo contrario: predicen mejor que un modelo ingenuo al ser la U-Theil menor a 1.

b) En media, conforme se reduce el horizonte de predicción, la U-Theil es más cercana a 0. Esto quiere decir que predicen mejor que un modelo ingenuo o paseo aleatorio, y que la predicción que se realiza en  $t$  para  $t+1$  no es el valor realizado de la variable en  $t$ . Esta situación también se observó en el cálculo del Error Cuadrático Medio (ECM) en media: a menor horizonte de predicción, mejores resultados.

c) Con este índice también se observa que hay predictores individuales que predicen mejor que el consenso.

En el caso del corto plazo son: Banco Bilbao Vizcaya Argentaria (BBVA), Bankia, Fundación Cajas de Ahorros (FUNCAS), Intermoney y Santander.

Para el horizonte medio son: Analistas Financieros Internacionales (AFI), Fundación Cajas de Ahorros (FUNCAS), Instituto de Estudios Económicos (IEE), Instituto Flores de Lemus (IFL-UC3M) e Intermoney.

Para el horizonte temporal largo solamente cuenta con tres agentes que predicen mejor individualmente que en consenso, y son: Centro de Predicción Económica (CEPREDE-UAM), Repsol, y de nuevo, Fundación Cajas de Ahorros (FUNCAS).

# 4. SESGOS Y EFICIENCIA DE LA PREDICCIÓN

---

## 4.1 DESCOMPOSICIÓN DEL ERROR CUADRÁTICO MEDIO (ECM)

La descomposición del ECM es muy útil para obtener conclusiones acerca de las predicciones. A partir de los tres términos que se explican a continuación conoceremos si las predicciones son mejorables (o no), es decir, conoceremos la eficiencia de la predicción.

Tal y como señala Tedeschi (2004), Theil (1961) introdujo el análisis de la adecuación del modelo a través de la descomposición del Error Cuadrático Medio (ECM). Esto facilitó la identificación de las áreas en las que el modelo puede mejorar o que están afectadas por ciertos cambios. Estas áreas están divididas en tres proporciones, que serán las estudiadas a continuación:

- a) La proporción del sesgo (UM). Es la diferencia que existe entre la media de los valores de predicción y de los valores de la tasa de paro realizada. La expresión utilizada es la siguiente:

$$UM = \frac{(\hat{\bar{Y}} - \bar{Y})^2}{\sum_{t=1}^T (\hat{Y}_t - Y_t)^2 / T}$$

(Ecuación 4).

Siendo  $\hat{\bar{Y}}$  e  $\bar{Y}$ , las medias muestrales de  $\hat{Y}$  e  $Y$ , respectivamente.

El numerador es la diferencia del promedio de todos los años por predictor de las predicciones aportadas por los paneles de FUNCAS, así como el promedio de la tasa de paro realizada al cuadrado. El denominador lo compone el ECM por predictor.

- b) La proporción de la regresión (UR) nos informa sobre la diferencia que hay entre la pendiente de la regresión simple de la tasa de paro realizada respecto de la predicción.

$$UR = \frac{(\sigma_Y - \rho_{Y\hat{Y}}\sigma_{\hat{Y}})^2}{\sum_{t=1}^T (\hat{Y}_t - Y_t)^2 / T}$$

(Ecuación 5).

Siendo  $\rho_{Y\hat{Y}}$  el coeficiente de correlación de  $Y$  e  $\hat{Y}$ , y  $\sigma_{\hat{Y}}$  y  $\sigma_Y$  las desviaciones típicas de  $\hat{Y}$  e  $Y$ . El denominador lo compone el ECM por predictor.

c) La proporción de la perturbación (UD) mide el resto.

$$UD = \frac{(1 - \rho^2_{Y\hat{Y}})\sigma_Y^2}{\sum_{i=1}^T (\hat{Y}_i - Y_i)^2 / T}$$

(Ecuación 6).

Siendo  $\rho^2_{Y\hat{Y}}$  el coeficiente de correlación al cuadrado de  $Y$  e  $\hat{Y}$ , y  $\sigma_{\hat{Y}}$  y  $\sigma_Y$  las desviaciones típicas de  $\hat{Y}$  e  $Y$ .

La suma de estas proporciones es la unidad. La situación ideal en términos generales sería que la proporción del sesgo (UM) y la de la regresión (UR) obtuvieran el valor de cero, y la proporción de la perturbación (UD) fuese uno. Si la predicción no es mejorable, la proporción del sesgo y de la regresión habrán obtenido un valor próximo a cero, mientras que la proporción de la perturbación contendrá la mayor parte. Es decir, los errores que se comenten a la hora de predecir, no son sistemáticos, si no fruto de la incertidumbre.

En los Cuadros 15, 16 y 17 se hallan los resultados de la descomposición del Error Cuadrático Medio según el horizonte de predicción.

*Cuadro 15. Descomposición Error Cuadrático Medio: horizonte de predicción corto.*

	<b>PROP. SESGO (UM)</b>	<b>PROP. VAR (UR)</b>	<b>PROP. COV. (UD)</b>	<b>SUMATORIO</b>
<b>AFI</b>	0,1452499	0,0003714	0,8543787	1.00
<b>BBVA</b>	0,0439019	0,0177031	0,9383950	1.00
<b>Bankia</b>	0,0430396	0,0001721	0,9567882	1.00
<b>Catalunyacaixa</b>	0,0499307	0,0000511	0,9500182	1.00
<b>Cemex</b>	0,0761122	0,0350461	0,8888418	1.00
<b>CEEM-URJC</b>	0,2376404	0,0029508	0,7594088	1.00
<b>CEPREDE</b>	0,1166560	0,0000099	0,8833341	1.00
<b>ESADE</b>	0,2832168	0,5005055	0,2162777	1.00
<b>FUNCAS</b>	0,0999274	0,0019056	0,8981670	1.00
<b>ICAE-UCM</b>	0,0374805	0,0019573	0,9605622	1.00
<b>ICO</b>	0,0467836	0,2628960	0,6903204	1.00
<b>IEE</b>	0,0278363	0,0131135	0,9590502	1.00
<b>IFL</b>	0,0314967	0,1089782	0,8690628	1.00
<b>Intermoney</b>	0,0609810	0,0007403	0,9382787	1.00
<b>La Caixa</b>	0,0447407	0,0014407	0,9615609	1.00
<b>Repsol</b>	0,1207173	0,0001397	0,8791430	1.00
<b>Santander</b>	0,0312451	0,0002300	0,9685249	1.00
<b>Solchaga</b>	0,0150000	0,0220723	0,9629277	1.00
<b>CONSENSO</b>	0.06	0.001567	0.97	1.00

(Fuente: Elaboración propia a partir de los Paneles de Previsión de FUNCAS).

En el horizonte de predicción corto, a 4-3 meses vista, los resultados que obtienen, en media, los agentes predictores son favorables. Por ejemplo, a título individual La Caixa y el Santander presentan una proporción de perturbación (UD) de 0,96. La excepción son ESADE, CEEM y el ICO. En estos casos, los modelos que utilizan para predecir podrían ser mejorables, aunque estos resultados pueden deberse a que el número de observaciones sea insuficiente. Por ejemplo, en el caso de ESADE únicamente hay datos a partir del año 2011 hasta el 2013.

*Cuadro 16. Descomposición Error Cuadrático Medio: horizonte de predicción medio.*

	<b>PROP. SESGO (UM)</b>	<b>PROP. VAR (UR)</b>	<b>PROP. COV. (UD)</b>	<b>SUMATORIO</b>
<b>AFI</b>	0.011999	0.034653	0.953348	1.00
<b>BBVA</b>	0.004014	0.018242	0.978487	1.00
<b>Bankia</b>	0.005284	0.016646	0.978070	1.00
<b>Catalunyacaixa</b>	0.149077	0.015335	0.835588	1.00
<b>Cemex</b>	0.000424	0.001724	0.997852	1.00
<b>CEEM-URJC</b>	0.038467	0.000510	0.961022	1.00
<b>CEPREDE</b>	0.000107	0.015853	0.984040	1.00
<b>CEOE</b>	0.025484	0.000084	0.974432	1.00
<b>Consejo S. Cámaras</b>	0.204402	0.058043	0.737555	1.00
<b>ESADE</b>	0.237045	0.353726	0.409229	1.00
<b>FUNCAS</b>	0.007800	0.017560	0.974641	1.00
<b>ICAE-UCM</b>	0.001076	0.019671	0.979252	1.00
<b>ICO</b>	0.000075	0.483077	0.516849	1.00
<b>IEE</b>	0.000148	0.025908	0.973945	1.00
<b>IFL</b>	0.002672	0.033596	0.963731	1.00
<b>Intermoney</b>	0.008948	0.025330	0.965722	1.00
<b>La Caixa</b>	0.000854	0.014317	0.984830	1.00
<b>Repsol</b>	0.007952	0.035878	0.956169	1.00
<b>Santander</b>	0.013427	0.009323	0.977249	1.00
<b>Solchaga</b>	0.012066	0.095949	0.891986	1.00
<b>CONSENSO</b>	0.00	0.009031	0.990884	1.00

*(Fuente: Elaboración propia a partir de los Paneles de Previsión de FUNCAS).*

En el horizonte de predicción medio obtenemos resultados similares al anterior. Las excepciones son en este caso el ICO, ESADE y el Consejo de Cámaras de Comercio.

Cuadro 17. Descomposición Error Cuadrático Medio: horizonte de predicción largo.

	PROP. SESGO (UM)	PROP. VAR (UR)	PROP. COV. (UD)	SUMATORIO
<b>CEEM-URJC</b>	0.025281	0.058825246	0.91589	1.00
<b>CEPREDE</b>	0.005700	0.031868751	0.96717	1.00
<b>CEOE</b>	0.141632	0.030128773	0.82824	1.00
<b>FUNCAS</b>	0.061362	0.056985078	0.88165	1.00
<b>La Caixa</b>	0.008402	0.037578582	0.95402	1.00
<b>Repsol</b>	0.006248	0.117335529	0.87642	1.00
<b>Santander</b>	0.061777	0.040570023	0.89765	1.00
<b>CONSENSO</b>	0.012944	0.040952216	0.94610	1.00

(Fuente: Elaboración propia a partir de los Paneles de Previsión de FUNCAS).

Finalmente, en el horizonte de predicción largo nos encontramos con que la CEOE presenta un ligero sesgo en la media. Este predictor solo empieza a predecir después de la crisis. Por otro lado, encontramos predictores cuyos resultados se acercan al deseable, es decir, que la proporción de la perturbación tome el valor de la unidad, mientras que los sesgos sean nulos. Sucede en predictores tales como La Caixa o CEPREDE, los cuales obtienen los mejores resultados en este horizonte. En este horizonte de predicción son pocos los predictores para los que se ha podido calcular la descomposición del ECM.

En general, salvo las excepciones comentadas, los modelos que utilizan los predictores no presentan sesgos ni errores sistemáticos.

## 4.2 TEST DE EFICIENCIA

Loungani (2001) sugiere utilizar tests de eficiencia para “contrastar si el error de predicción contiene información sistemática que podrían ser utilizados para mejorar la predicción”. El test de eficiencia que se va a utilizar está basado en la siguiente expresión:

$$Y_t = a_0 + a_1 \hat{Y}_t + u_t$$

(Ecuación 7).

Donde  $a_0$  es el intercepto y  $a_1$  la pendiente de hacer la regresión de la tasa de paro realizada sobre la tasa de paro predicha. Se quiere contrastar la siguiente hipótesis:

$$H_0 = a_0 = 0; a_1 = 1$$

$H_1 =$  no se cumple la hipótesis nula

(Ecuación 8).

El intercepto ( $a_0$ ) ha de ser cero, mientras que la pendiente ( $a_1$ ) tendrá que ser igual a la unidad si en media para todo el periodo  $Y_t = \hat{Y}_t$ . Si se cumple esta hipótesis el error de predicción es representado por las perturbaciones aleatorias ( $Y_t - \hat{Y}_t = u_t$ ). Si las perturbaciones aleatorias ( $u_t$ ) son además *ruido blanco*, el error de predicción no tendrá información sistemática que podría mejorar la predicción.

A partir del software econométrico *Gretl* se han llevado a cabo las estimaciones pertinentes por *Mínimos Cuadrados Ordinarios* con desviaciones típicas robustas para que los contrastes que hagamos sean válidos incluso en presencia de heterocedasticidad o autocorrelación. Esto se hizo para los tres horizontes de predicción (largo, medio y corto). Se han recopilado la tasa de paro realizada (variable dependiente) junto con el consenso de las predicciones (variable explicativa) para poder realizar el contraste mencionado. El periodo muestral es 2001-2017. Para todos los contrastes el nivel de significación ( $\alpha$ ) es de 0,05 (5%)

En el cuadro 18 tenemos el resultado de estimar la ecuación 7 para cada horizonte de predicción:

*Cuadro 18. Resultados de la estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios*

<b>Variable dependiente: Tasa de paro realizada. Muestra: 2001-2017</b>					
<b>Horizontes</b>	<b>Intercepto</b>	<b>Significatividad</b>	<b>Pendiente</b>	<b>Significatividad</b>	<b>R<sup>2</sup></b>
Corto	-0.240054	NO	1.00436	SI	0.98843
Medio	0.398802	NO	0.976214	SI	0.938847
Largo	1.82805	NO	0.905045	SI	0.797253

*(Fuente: Elaboración propia).*

Una vez realizada la estimación se procede a contrastar las hipótesis lineales sobre los parámetros  $a_0$  y  $a_1$ :

*Cuadro 19. Resultados del contraste de las hipótesis lineales.*

<b>Horizontes</b>	<b>Estadístico F</b>	<b>P-valor</b>	<b>Rechaza H0: a0=0; a1=1</b>
Corto	0.509276	0.610956	NO
Medio	0.069001	0.93362	NO
Largo	0.427246	0.659997	NO

*(Fuente: Elaboración propia).*

En ningún caso se rechaza la H0 ya que el *P-valor* es mayor que el *nivel de significación* del 5% ( $P\text{-valor} > \alpha$ )

Vamos a ver si las perturbaciones aleatorias son o no ruido blanco contrastando con un test Reset de Ramsey la hipótesis nula de no omisión variables relevantes, con un test de White la hipótesis nula de homocedasticidad y con un test de Breusch-Godfrey la hipótesis nula de ausencia de autocorrelación.

*Cuadro 20. Resultados del Contraste de Reset de Ramsey.*

<b>Horizontes</b>	<b>Estadístico F</b>	<b>P-valor</b>	<b>Rechaza H0: No omisión</b>
Corto	1.051372	0.377	NO
Medio	1.143629	0.349	NO
Largo	1.454959	0.269	NO

*(Fuente: Elaboración propia).*

En ningún horizonte predictivo estudiado se rechaza la hipótesis nula para un nivel de significación del 5%.

*Cuadro 21. Resultados del Contraste de White.*

<b>Horizontes</b>	<b>Estadístico <math>\chi^2</math></b>	<b>P-valor</b>	<b>Rechaza H0: Homocedast.</b>
Corto	1.257576	0.533238	NO
Medio	0.904381	0.636233	NO
Largo	0.989888	0.609605	NO

*(Fuente: Elaboración propia).*

Para un nivel de significación del 5% no se rechaza la hipótesis nula en ningún horizonte de predicción para el Test de White.

*Cuadro 22. Resultados del Contraste de Breusch-Godfrey.*

<b>Horizontes</b>	<b>Estadístico <math>\chi^2</math></b>	<b>P-valor</b>	<b>Rechaza H0: No autocorr.</b>
Corto	0.117837	0.736	NO
Medio	4.643087	0.0491	SI
Largo	4.689096	0.0481	SI

*(Fuente: Elaboración propia).*

Para un nivel de significación del 0,05, se rechaza la hipótesis nula en los horizontes de predicción medio y largo, es decir, solamente para el horizonte de predicción corto la perturbación aleatoria es ruido blanco, porque para el medio y largo plazo hay presencia de autocorrelación de orden 1.

Conclusiones sobre el test de eficiencia:

- a) Todos los horizontes cumplen que, en media, la predicción es igual al valor realizado. Tanto para el largo, medio como corto plazo, no se rechaza la hipótesis nula, es decir, que se cumple que el intercepto es igual a cero, y la constante es igual a la unidad.
- b) Las perturbaciones aleatorias son ruido blanco para el corto plazo, pero para el horizonte largo y medio hay presencia de autocorrelación de orden 1. Ésta hace que el error de predicción tenga información sistemática que podría usarse para mejorar la predicción.

## 5. CONCLUSIONES

---

A lo largo del trabajo se han resuelto las distintas cuestiones que nos planteábamos al principio del mismo.

En primer lugar nos cuestionábamos qué agentes predicen mejor la tasa de desempleo en el periodo 2001-2017. Gracias al análisis obtenido a través de los cálculos del Error Cuadrático Medio y el Índice de Theil, se ha llegado a la conclusión de que los que mejor predicen podrían ser, en general, el Banco Bilbao Vizcaya (BBVA), Fundación Cajas de Ahorros (FUNCAS), y el Centro de Predicción Económica (CEPREDE).

También nos interesaba saber si serían mejores las predicciones que son obtenidas a corto plazo. Efectivamente, a menor horizonte de predicción, mejores resultados. Esto se debe a que cuanto más nos acerquemos a la publicación del valor realizado de la tasa de paro, menos incertidumbre habrá a la hora de predecir, y por tanto, el resultado obtenido será más favorable.

En cuanto a los resultados obtenidos por el test de eficiencia, se ha demostrado que para los tres horizontes de predicción se cumple la hipótesis nula, es decir, que el intercepto es igual a cero, y la constante es igual a la unidad. Además, la autocorrelación de orden 1 hace que el error de predicción pudiera tener información sistemática que podría usarse para mejorar la predicción, y ésta solo se observa para las predicciones a largo y medio plazo.

Por otro lado, otra cuestión que hemos sido capaces de resolver consiste en averiguar si los panelistas de Funcas son capaces de predecir, en media, los cambios de tendencia en la tasa de desempleo. El resultado que obtuvimos fue que, para el largo y medio durante épocas de bonanza económica hay una tendencia a sobrepredecir, y que, en épocas de crisis, por el contrario, hay tendencia a subpredecir.

Finalmente, y respondiendo a la última cuestión, no se cumple la idea propuesta por los autores Bates y Granger (1969), ya que los resultados obtenidos en consenso no son mejores que los que obtiene cada agente de forma individual en ningún horizonte de predicción.

# 6. BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES ESTADÍSTICAS

---

Bates, J. M., y Granger, C. W. (1969). The combination of forecasts. *Journal of the Operational Research Society*, 20(4), 451-468.

Cottrell, A., y Lucchetti, R. (2012). *Gretl user's guide*. Capítulo 32: Forecasting. Página 275. (<https://sourceforge.net/projects/gretl/files/manual/en/gretl-guide-a4.pdf>).

EUROSTAT. (<https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>).

Instituto Nacional de Estadística (INE). Cambios metodológicos EPA-2002. ([http://www.ine.es/epa02/cifrasine\\_epa02.pdf](http://www.ine.es/epa02/cifrasine_epa02.pdf))

Loungani, P. (2001). How accurate are private sector forecasts? Cross-country evidence from consensus forecasts of output growth. *International journal of forecasting*, 17(3), 419-432.

Moreno, B., López, A. J., y Pérez, R. (2007). Combinación de predicciones basada en medidas de información. Una aplicación al crecimiento económico en España. *Estadística Española*, 49(164).

MORENO, B. LÓPEZ. AJ y LANDAJO, M (2000):“Comparación y combinación de predicciones. Aplicación a las series temporales”. *Actas XIV Reunión ASEPELT-España*.

Paneles de Previsión (2001-2017). FUNCAS.

Tedeschi, L. O. (2006). Assessment of the adequacy of mathematical models. *Agricultural systems*, 89(2-3), 225-247.