



Departamento de Economía

Trabajo de Graduación

**Previsiones y Expectativas: Un análisis de los pronósticos
macroeconómicos de la Comisión Europea.**

Alumno: Nicolás Ballaré Scopel.

Mentor: Daniel Heymann.

**Victoria,
Mayo 2012**

Previsión y Expectativas: Un análisis de los pronósticos macroeconómicos de la Comisión Europea.

Abstract:

La capacidad de predecir el futuro macro de las diferentes economías por parte de los organismos nacionales y supranacionales resulta deseable. Esta capacidad nos brinda la posibilidad de anticipación, a través de la definición de políticas públicas que se adapten a las condiciones futuras.

En este estudio se lleva adelante un análisis exhaustivo de las proyecciones económicas que genera la Comisión Europea.

Para ello analizamos el ajuste general sobre la totalidad de la serie, exploramos la forma en la cual se forman estas perspectivas y por último analizamos, a través de un enfoque cualitativo y valiéndonos de los acontecimientos recientes, el grado de previsibilidad de fenómenos atípicos como la crisis financiera del año 2007.

A lo largo del trabajo surge que, si bien los pronósticos de la Comisión Europea parecen desempeñarse adecuadamente para los testeos estadísticos de la primera sección (pese a presentarse algunos casos notoriamente desfavorables en algunas de estas evaluaciones), la crisis recientemente suscitada ha sido en buena medida inesperada, al menos su magnitud.

Esta incapacidad de vislumbrar los eventos desencadenados a partir del 2007, no obstante, no solo se hace evidente en las proyecciones de la Comisión sino que también se observa en las de otros organismos internacionales como la OECD y el FMI.

San Andrés

Tabla de Contenidos:

I) Introducción:	5
II) Evaluación Empírica de los pronósticos de la Comisión Europea:	7
1. Introducción:	7
2. Proceso de producción de los pronósticos:	9
3. Variables, Agregados y Datos:	10
3.2. Agregados	11
3.3. Datos	11
4. Metodología	12
4.1. Estadística descriptiva:	12
4.2. Desempeño contra métodos sencillos alternativos:	13
4.3. Autocorrelación:	13
4.4. Sesgo:	13
4.5. Eficiencia:	14
4.5.1. Eficiencia Débil:	14
4.5.2. Eficiencia Informacional:	15
4.6. Precisión Direccional:	16
5. Resultados:	16
5.1 Características básicas de los errores:	16
5.1.1 Precisión a lo largo del tiempo:	20
5.2 Métodos simples alternativos:	21
5.3 Persistencia de los errores (Autocorrelación Serial):	22
5.4 Sesgo:	22
5.5 Eficiencia:	25
5.5.1 Eficiencia Débil:	25
5.5.2 Eficiencia Informacional:	27
5.6 Precisión Direccional:	27
5.7 Reconocimiento del Ciclo:	30
5.8 Interdependencia de los errores:	32
5.8.1 Entre Países:	33
5.8.2 Entre Variables:	35
6. Conclusión:	36
III) Métodos, especificaciones y el conjunto de información de las proyecciones de la Comisión Europea:	38
Métodos:	38
Resultados de la Literatura:	41
Evaluación y Resultados:	42
IV) Expectativas y Realizaciones durante la crisis de deuda soberana:	44
La CE, la OECD y el FMI:	50

V) Conclusión:	52
VI) Referencias y Trabajos citados:	54
ANEXO A:	57
A1) Ilustración del esquema temporal de los datos para realizaciones y proyecciones:	57
A2) Proceso de producción de los pronósticos bianuales de la Comisión Europea:	58
ANEXO B:	59
Tabla B1: Características Básicas de los errores	60
Tabla B1 (Continuación):	61
Tabla B2: Características Básicas de los errores	62
Tabla B2 (Continuación):	63
Tabla B3: MAE por períodos (año corriente)	64
Tabla B4: MAE por períodos (un año adelante)	65
Tabla B4: MAE por períodos (un año adelante – continuación)	66
Tabla B5: Autocorrelación (año corriente)	67
Tabla B6: Autocorrelación (un año adelante)	68
Tabla B7: Sesgo (año corriente)	69
Tabla B8: Sesgo (un año adelante)	70
Tabla B9: Eficiencia I (año corriente)	71
Tabla B9: Eficiencia I (año corriente – continuación)	72
Tabla B10: Eficiencia I (un año adelante)	73
Tabla B10: Eficiencia I (un año adelante – continuación)	74
Tabla B11: Test de Ausencia de Sesgo y Correlación Serial (año corriente)	75
Tabla B11: Test de Ausencia de Sesgo y Correlación Serial (año corriente – continuación)	76
Tabla B12: Test de Ausencia de Sesgo y Correlación Serial (un año adelante)	77
Tabla B12: Test de Ausencia de Sesgo y Correlación Serial (un año adelante - continuación)	78
Tabla B13: Eficiencia Informativa - Previsibilidad de los Errores (año corriente)	79
Tabla B14: Eficiencia Informativa - Previsibilidad de los Errores (un año adelante)	80
Tabla B15: Eficiencia Informativa II	81
Tabla B16: Precisión direccional (año corriente)	82
Tabla B17: Precisión direccional (un año adelante)	83
ANEXO C:	84
ANEXO D:	87
D1) Descomposición -Proyectada y Efectiva- del Crecimiento:	87
D2) Magnitud de los errores de pronóstico para 2007-2010 de la tasa de crecimiento:	91
D3) Datos de las economías europeas	92

Índice de Tablas y Figuras:

Tabla 5.1.1: Resultados para el MAE de los pronósticos realizados para el año corriente (página 18).

Tabla 5.1.2: Resultados para el MAE de los pronósticos realizados para el año entrante (página 18).

Tabla 5.4.1: Evaluación de sesgo y eficiencia débil para los pronósticos del PBI (year ahead forecasts) (página 22).

Tabla 5.4.2: Evaluación de sesgo y eficiencia débil para los pronósticos de la Inflación (year ahead forecasts) (página 22).

Tabla 5.4.3: Evaluación de sesgo y eficiencia débil para los pronósticos del Balance Público Neto (year ahead forecasts) (página 23).

Tabla 5.4.4: Resumen de los resultados de mayor relevancia para el test de ausencia de sesgo (pronósticos para año corriente y siguiente) (página 24).

Tabla 5.5.1.1 (página 26).

Tabla 5.6.1: Resumen de los resultados de mayor relevancia (*current year forecasts*) (página 27).

Tabla 5.6.2: Resumen de los resultados de mayor relevancia (*year ahead forecasts*) (página 28).

Figura 5.1.1.1: Precisión a lo largo del tiempo (página 19)

Figura 5.7.1: Precisión Direccional (página 29).

Figura 3.1: Unión Europea (página 45).

Abreviaciones para los países:

	P Portugal
B Bélgica	UK Reino Unido
DK Dinamarca	UE Unión Europea
D Alemania	
IRL Irlanda	
EL Grecia	
ES España	
FR Francia	
IT Italia	
L Luxemburgo	
NL Holanda	

I) Introducción:

Las expectativas acerca de los desarrollos futuros en materia económica juegan un papel macroeconómico significativo. Las previsiones de los agentes se reflejan en comportamientos que determinan la dinámica de la economía. Las crisis ponen de manifiesto fallas de expectativas a gran escala. Desde esta perspectiva, la crisis europea llama a considerar el modo en que se definen históricamente las perspectivas de los agentes.

En este trabajo se analizan los pronósticos que la Dirección General de asuntos Económicos y Financieros (DG-ECFIN) publica en diferentes momentos del año. Si bien estas no son equivalentes a las que desarrollan los agentes privados, sin duda reflejan opiniones profesionales (no son el resultado de modelos formales), y probablemente influyan sobre las actitudes del público.

A lo largo del trabajo se abordará el estudio de diferentes ángulos y haciendo uso de distintas metodologías, intentando dar cuenta de su precisión, los mecanismos de producción de las proyecciones y por último la capacidad de predecir acontecimientos atípicos, como los desencadenados a partir del año 2007 con la crisis financiera que adquirió dimensión global.

En la primera sección de este trabajo se implementa una combinación de herramientas cualitativas y cuantitativas destinadas a darnos una idea del nivel de precisión de los pronósticos de la DG-ECFIN, a lo largo de la serie histórica. Esta sección se inscribe dentro de una literatura que se encarga de analizar específicamente este tema. Existe una multiplicidad de trabajos que con un cuerpo bien definido de métodos se abocan a esta misma tarea para las proyecciones de diferentes instituciones nacionales y supranacionales. Incluso, para la Comisión Europea podemos encontrar dos antecedentes, Keereman (1999) y Melander, G. S. (2007). A lo largo de la misma intentaremos dar cuenta de la forma en que estas proyecciones son desarrolladas, definiremos los métodos implementados y reportaremos los principales resultados.

En la segunda sección nos proponemos indagar sobre el conjunto de información del cual se valen a la hora de realizar estos pronósticos. Dada la ausencia de un mecanismo explícito, establecer la forma funcional resulta imposible, no obstante poder identificar algunas variables que sistemáticamente son consideradas o procesadas por los forecasters resulta relevante. Esto sería lo más cercano que podríamos aproximarnos a la manera en que se producen estos pronósticos.

De igual relevancia, y a ser abordado en esta misma sección, resulta la manera en la cual la literatura sugiere, a través de sus resultados, que debieran llevarse adelante este ejercicio. Para ello haremos un repaso rápido de los principales métodos desarrollados, deteniendonos a resaltar los resultados de mayor relevancia.

Por último nos interesa saber que tan adcaudados han resultado ser los pronósticos de la Comisión Europea durante los últimos años, caracterizados por desarrollos atípicamente desfavorables de las diferentes economías.

Teniendo en cuenta este último objetivo intentaremos decifrar la fuente detrás de los errores para cada uno de los años comprendidos entre 2007 y 2010. El enfoque aplicado en esta última sección resulta ser esencialmente cualitativo, no se aplican métodos formales estadísticos o econométricos. Sumado a esto, se lleva adelante una comparación entre la capacidad predictiva de la Comisión Europea y la habilidad de otras instituciones como el Fondo Monetario Internacional y la OECD. Nuevamente esto aplica para este período acotado de tiempo.

En lo que respecta a la primera sección, el trabajo encuentra que el rendimiento y desempeño de las proyecciones de la DG-ECFIN, a lo largo de toda la serie, cumplen con las condiciones evaluadas, en términos generales. No obstante se observan algunos

casos desfavorables que parecen indicar la necesidad de mejoras en la forma en que se proyectan las variables.

Relativo a la capacidad de predecir eventos de fuerte contracción del producto como las crisis, parecería haber evidencia de que la magnitud de los errores se encuentra positivamente asociada a cambios bruscos en las variables a ser pronosticadas. Se observa, en general, que la magnitud de los errores aumenta considerablemente, al menos para el producto y el balance público, durante la crisis del petróleo (a comienzos de la década de los setenta) y durante los años 2008-2009. La crisis financiera iniciada en el año 2007 ha sido, en la gran mayoría de los casos, inesperada. Por sobre todo, lo que se observa es una fuerte equivocación de parte de los pronosticadores, a la hora de estimar su magnitud.

II) Evaluación Empírica de los pronósticos de la Comisión Europea:

1. Introducción:

Dos veces por año (en otoño y primavera) la Comisión Europea lleva adelante, por medio de la Dirección General de asuntos Económicos y Financieros (DG ECFIN), la publicación de documentos en los cuales se presentan las proyecciones económicas para la Unión Europea, y sus países miembros, así como para un conjunto adicional de economías y variables externas.

Estos son pronósticos de corto plazo que cubren el año corriente y el siguiente –a partir de 1990, la publicación de otoño incorpora un año más, es decir se presentan pronósticos para dos años adelante.

De acuerdo con la Comisión Europea, los pronósticos no son el mero resultado de un modelo formal, sino más bien de un proceso más complejo, que si bien involucra el modelado y uso de métodos estadísticos (en diferentes grados), es complementado por el juicio y análisis de expertos.

Para una cronología detallada de la evolución histórica del proceso de proyección en la Unión Europea, remitirse al trabajo original de Keereman (1999).

El objetivo de esta sección consiste en llevar adelante una evaluación del desempeño de los pronósticos generados por la Comisión Europea, para un conjunto de seis variables. Este trabajo se inscribe en una literatura que intenta determinar la precisión de los pronósticos económicos realizados por diferentes instituciones. Dentro del concepto de precisión se incluyen múltiples dimensiones, para cada una de las cuales existen diferentes métodos de testeo.

Algunas de las contribuciones en este campo incluyen a Timermann (2006), Marcellino y Artis (1999), Artis (1996), Oller y Barot (2000), Diebold y Mariano (1995), entre otros.

Las referencias centrales utilizadas aquí son F. Keereman (1999) y Melander, G. Sismanidis y D. Grenouilleau (2007). El primero de los trabajos evalúa por primera vez los pronósticos de la Comisión Europea. Este autor analiza el desempeño de las proyecciones para seis variables macroeconómicas, en el lapso temporal de 1969 a 1997.

Keereman (1999) concluye que los pronósticos de la Comisión mantienen un desempeño adecuado; haciendo particular énfasis en el hecho de que no puede evidenciarse una sobreestimación futura del desempeño de la economía, al menos para los pronósticos de corto plazo. Aparentemente, según las mismas palabras del autor, “no se descarta la existencia de cierta negación del ciclo” (Keereman (1999)), con la que

puede asociarse la idea de sobreestimación del desempeño futuro de los pronósticos a dos años realizados, desde 1990, en otoño de todos los años.

El autor compara la exactitud de los pronósticos de la Comisión Europea, con la de los pronósticos de otras instituciones como la OECD, el FMI y otras instituciones nacionales que llevan adelante tareas semejantes. El desempeño de los primeros prueba ser tan bueno como el de los segundos.

El Segundo trabajo de referencia es el de Melander, G. Sismanidis y D. Grenouilleau (2007), estos llevan adelante una extensión del trabajo anterior, con el declarado objetivo de evaluar si la precisión de las proyecciones se mantiene igual o si se ha modificado en el lapso temporal que separa a ambos. Para ello se extiende el período de 1969-1997 a 1998-2005.

Las conclusiones de estos autores sugieren que el desempeño de los pronósticos de la comisión Europea se mantiene adecuado.

Los pronósticos para la UE agregada resultan, en términos generales, insesgados, eficientes y evidencian una tasa de éxito elevada respecto de la dirección futura de las variables. Lo mismo se mantiene para las economías individuales, sin embargo existen algunos casos para los cuales el desempeño de las proyecciones es más dudoso. Por último, al igual que Keereman (1999), los autores sugieren que la precisión de los pronósticos de la Comisión Europea es comparable a la de las proyecciones llevadas a cabo por el FMI y la OECD.

En esta sección llevamos adelante una nueva extensión del período muestral, intentando determinar si se ha observado, en los últimos años, un deterioro en el desempeño de los pronósticos elaborados por la Comisión. El periodo de referencia extendido (2006-2011), en esta sección, tiene la particularidad de incluir las proyecciones y realizaciones dentro de la crisis desencadenada en 2007 y profundizada entre 2008 y 2009.

Para asegurar la comparabilidad, de los resultados, con los dos trabajos anteriores, las variables y los datos han sido seleccionados y procesados en de forma similar.

Keereman (2003) argumenta que existen múltiples razones por las cuales pueden explicarse los errores de pronóstico, más allá de la habilidad propia de quien realiza las proyecciones. Una de ellas constituye el realismo de los supuestos externos sobre las cuales se basan los forecasts. Lo que el autor denomina el “contexto externo”, incluye un conjunto de supuestos así como también el PBI mundial y el comercio internacional. Los supuestos externos contienen, tipos de cambio, tasas de interés de corto y largo plazo y el precio del petróleo. Estos últimos, a diferencia de lo que sucede con el PBI y el comercio global, no son pronosticados por la Comisión Europea si no que son fijados de acuerdo a cierta regla. De esta manera, los pronósticos sobre variables macroeconómicas de la Comisión Europea deberían considerarse condicionales en estas variables.

De hecho, el autor concluye que, aproximadamente el 60% del error de pronóstico para el PBI y la inflación del agregado (UE) pueden ser explicados por desviaciones en los supuestos externos y el contexto internacional fuera de la UE. Particularmente se destaca la importancia de la precisión sobre el PBI y el comercio mundial. Precios errados del petróleo suelen afectar la exactitud de los pronósticos de inflación. Por último, si bien las variables monetarias juegan un papel secundario, existe evidencia que sugiere que las tasas de largo plazo pueden afectar la regularidad de los pronósticos para el PBI (Keereman (2003)). Otro punto importante, señalado en el estudio anterior, consiste en el hecho de que, al realizar proyecciones, sólo se tienen en cuenta aquellas modificaciones de política conocidas.

Esta fuerte incidencia de las variables externas sobre las diferencias entre proyecciones y realizaciones (errores) provee al autor de una potencial explicación para uno de los

hechos estilizados que se hacen evidentes en Keereman (1999): “Al parecer, en términos generales, se observa que los pronósticos realizados para los miembros más grandes suelen ser más precisos”. En las economías de menor tamaño, la incidencia de las variables externas es mayor. En otras palabras resultan más sensibles a variaciones en las condiciones externas. Si se tiene en cuenta la relevancia de estas variables en la determinación de la magnitud del error, es razonable esperar que los pronósticos resulten menos exactos en las economías más pequeñas.

En lo que sigue de esta sección veremos: (2) una breve reseña sobre la forma en que se generan las proyecciones; (3) definición de las variables utilizadas; (4) descripción de los métodos implementados a los fines de esta sección; (5) por último la discusión de los resultados obtenidos.

2. Proceso de producción de los pronósticos¹:

Este punto reúne material e información incluido en los trabajos de Keereman (1999), Melander, G. Sismanidis y D. Grenouilleau (2007), y un informe de evaluación de los pronósticos de la comisión generado en el año 2007.

Nos concentraremos específicamente en los pronósticos bianuales. Existen diferentes tipos de proyecciones realizadas, por encargo de la Comisión, por la DG ECFIN como los pronósticos interinos, diferentes simulaciones, ocasionales pronósticos de mediano plazo, así como también proyecciones trimestrales. Las variables, métodos y procedimientos, contemplados por cada uno de estos ejercicios, pueden diferir.

La Comisión Europea lleva adelante, en la actualidad, dos grandes publicaciones –otoño y primavera- con pronósticos para los 27 miembros de la UE, algunas economías candidatas a incorporarse a la U.E. y un conjunto de economías externas relevantes (China, Japón, y los Estados Unidos). Se comprenden un vasto conjunto de variables macroeconómicas que dan cuenta de los desarrollos en el mercado interno, externo, laboral, etc.

El “proceso de producción”² de estos pronósticos comienza con la definición de un conjunto de supuestos externos –como los descriptos anteriormente al hacer referencia al trabajo de Keereman (2003). Estos supuestos son definidos de forma central y se aplican los mismos al realizar las proyecciones de todas las economías.

En segundo lugar se llevan adelante los primeros pronósticos individuales para cada una de estas economías, teniendo en cuenta los supuestos externos. Estos se basan en métodos “analíticos-iterativos”. Se implementan diferentes métodos estadísticos combinados con el juicio de los pronosticadores. La implementación de estos métodos dependerá de la disponibilidad de información así como también de la naturaleza de la variable a proyectar (algunas variables pueden ser mejor pronosticadas sobre la base de información directa que sobre la base de modelos estructurales; ejemplo de esto puede ser el caso del balance público, el cual depende entre otras cosas de decisiones cambiantes y de corto plazo de política económica).

Los resultados obtenidos para cada una de las economías individuales son cotejados a través de un ejercicio de consistencia conocido como “trade consistency exercise” (TCE). Particularmente relevante para los flujos de comercio entre estas economías.

Una vez asegurada la consistencia de los resultados, estos son elevados al Director General y potencialmente se aplican sucesivas rondas iterativas. Simulaciones de

¹Fuente: http://ec.europa.eu/economy_finance/evaluation/completed/index_en.htm#forecasting. Fecha de acceso: 31/03/2012.

² En el Anexo A2 se presenta un esquema que ilustra este proceso. Más que prestar atención a cada uno de los pasos, el objetivo consiste en advertir la complejidad del mismo.

política, haciendo uso del modelo QUEST y del modelo DSGE pueden ser implementadas, conduciendo a potenciales reajustes.

Algunas de las herramientas desarrolladas por los forecasters (DG ECFIN – Directorio General de asuntos económicos y financieros) incluyen:

Pronósticos “analíticos-iterativos”: Los pronósticos para cada una de las economías se desarrollan haciendo uso de dos herramientas fundamentales. Por un lado proyecciones tanto de la demanda como la oferta de la economía, por otro el juicio de un conjunto de expertos sobre estadísticas gubernamentales y desarrollos en el presupuesto del sector público.

Estos pronósticos, a nivel individual de las economías, se llevan adelante considerando factores idiosincrásicos de las mismas. Los resultados son analizados a la luz de hechos estilizados, la posición dentro del ciclo económico, entre otros factores conocidos que caracterizan a cada una de las economías, de manera independiente a las demás.

Trade consistency model: Se implementa para chequear consistencia entre los pronósticos para las economías individuales y el agregado. Adquiere particular relevancia a la hora de determinar que existe consistencia en los flujos de comercio (y el conjunto de las cuentas externas) entre los países.

QUEST II: Modelo estructural macroeconómico tradicional, basado en expectativas futuras que contiene especificación del lado de la oferta (función de producción). La función principal de este modelo consiste en llevar adelante simulaciones de política y escenarios potenciales (caracterizados por desarrollos diferentes o alternativos en las variables definidas como supuestos externos), que permiten cuantificar el impacto de la materialización de ciertos riesgos potenciales.

Un total de entre 60 y 70 personas se encuentran, actualmente, involucradas en la actividad de proyección.

Otros pronósticos³:

Pronósticos interinos: Se realizan para las siete economías más grandes, e incluyen un número limitado de las variables. Incluyen pronósticos solo para el año corriente. Se suelen publicar entre medio de las proyecciones de otoño y primavera. A diferencia de lo que sucede con los pronósticos publicados en otoño y primavera, los interinos se obtienen haciendo uso de modelos econométricos de indicadores.

Pronósticos trimestrales: Haciendo uso de modelos de factores dinámicos y datos mensuales se proyecta el PBI, trimestre a trimestre, de la euro zona. Para la construcción de ambos, a diferencia de los aquí estudiados, se implementan modelos estadísticos formales.

3. Variables, Agregados y Datos:

A continuación se describen las variables analizadas en esta sección, se definen las fuentes y la estructura temporal de los datos y se comentan sobre los casos estudiados, haciendo especial referencia al agregado.

³ Fuente: DG ECFIN (http://ec.europa.eu/dgs/economy_finance/index_en.htm). Fecha de acceso: 30/04/2012.

3.1. Variables:

Para asegurar comparabilidad con ambos trabajos anteriores, tanto las variables como los datos han sido seleccionados y procesados de manera similar a los trabajos de Keereman (1999) y Melander, G. Sismanidis y D. Grenouilleau (2007).

Se seleccionaron las seis variables, en nuestro caso principalmente por una cuestión de disponibilidad y de importancia macroeconómica, utilizadas por ambos trabajos; estas mismas, han sido seleccionadas anteriormente, entendiéndose que, en conjunto, deberían ofrecer un panorama adecuado del nivel de precisión de los pronósticos. Estas son: (I) tasa de crecimiento real del PBI; (II) inflación (medida por el deflactor del consumo privado); (III) inversión (componente más volátil del producto), expresada en cambio porcentual anual; (IV) tasa de desempleo; (V) balance neto del gobierno (como porcentaje del PBI); (VI) cuenta corriente (como porcentaje del producto).

3.2. Agregados

Se estudian individualmente 12 de los 27 miembros que, actualmente, comprenden la Unión Europea; los mismos que considera el estudio de Keereman (1999); no se incorporan al trabajo los nuevos miembros (los cuales son tenidos en cuenta en el trabajo de Melander, G. Sismanidis y D. Grenouilleau (2007)) en tanto la muestra para estos resulta más pequeña –la misma comienza en 1995-; a esto se suma el hecho de que no necesariamente agregan a la discusión general del trabajo.

El agregado para la UE que se contempla en esta sección hace referencia a la UE-15. Esto se debe a que las 12 economías consideradas forman parte de este grupo. En otras palabras este agregado es el que mejor describe el comportamiento del grupo estudiado. Es importante destacar que no se realizan proyecciones directas para la UE, más bien estas se obtienen como resultado de la agregación de los pronósticos individuales para cada uno de los países miembros.

3.3. Datos

Los dos trabajos previos seleccionan dos tipos de pronósticos, con el objetivo de identificar si la precisión de los mismos se modifica conforme se extiende el horizonte temporal.

Por un lado los pronósticos para el mismo año (*current-year forecast*), por otro los pronósticos para el año siguiente (*year-ahead forecast*).

Los datos para los *current-year forecasts* son obtenidos del ejercicio de proyección llevado a cabo en primavera, mientras que los *year-ahead forecasts* se obtienen de los de otoño⁴.

De forma similar se han seleccionado los datos para las realizaciones de estas variables. Las realizaciones para los *current-year forecasts* se obtienen a partir de la publicación de primavera del año siguiente (ej: el resultado para el año t se obtiene del documento publicado en primavera de t+1), mientras que las realizaciones contra las cuales se evalúan los *year-ahead forecast* se obtienen de los documentos publicados en otoño del año siguiente, al año a ser proyectado (la realización del pronóstico, confeccionado en t, para t+1 se obtiene en otoño de t+2). La definición de los datos de pronósticos y realizaciones ha sido la misma que en los trabajos anteriores.

Una ilustración, obtenida del trabajo de Keereman (1999) y presentada en el Anexo A1, resume de forma gráfica el esquema temporal, implementado, de obtención de los datos para proyecciones y realizaciones.

⁴ Entre 1971 y 1989, la Comisión preparaba tres publicaciones por año. Se complementaban, las publicaciones de otoño y primavera, con una en invierno o verano.

4. Metodología:

Existe una multiplicidad de formas de evaluar la precisión y el desempeño (además del tamaño del error) de las proyecciones, en particular pueden definirse varias dimensiones, algunas de las cuales se estudian en esta sección.

No importa únicamente la magnitud del error, también resulta deseable, por ejemplo, que los pronósticos no incurran en ellos de forma sistemática. En este punto es importante hacer una observación. Parte de la idea del trabajo global resulta ser la de observar la capacidad de vislumbrar situaciones de crisis. En este sentido, evaluar la magnitud de la diferencia entre proyecciones y realizaciones, para el período de la presente crisis de deuda, resulta de especial relevancia y será abordado específicamente en la tercera sección de este trabajo.

Las muestras difieren en cantidad de observaciones, con un mínimo de 25, hasta un máximo de 42. Es por ello que, al comparar países debe tenerse en cuenta el efecto del tamaño de la muestra sobre los resultados. Particularmente, problemas de muestra pequeña pueden llevar a una sobre-aceptación de la hipótesis nula, por falta de poder estadístico.

En línea con los dos trabajos anteriores, definimos el error de pronóstico de la siguiente forma:

$$(I) \quad e_{t,t} = y_{t,t} - y_t; \text{ para el año corriente,}$$

$$(II) \quad e_{t+1,t} = y_{t+1,t} - y_{t+1}; \text{ para el año siguiente;}$$

Donde $y_{t,t}$ y $y_{t+1,t}$ son los pronósticos hechos en t para el período t y $t+1$ respectivamente, y_t es la realización para el año t , y y_{t+1} es la realización para el año $t+1$.

4.1. Estadística descriptiva:

Como primera aproximación a la tarea de evaluar los pronósticos confeccionados por la Comisión Europea, se presentan algunos indicadores que permitan construir un panorama elemental de las características básicas de la muestra.

El desvío estándar de las realizaciones resulta ser una medida de la volatilidad que caracteriza a la variable estudiada. Como norma general, cuanto mayor sea el desvío estándar, mayor será la dificultad a la hora de predecir dicha variable.

El error promedio, ME (por sus siglas en inglés):

$$ME = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T e_{t,t} \text{ para el año corriente; y } ME = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T e_{t+1,t} \text{ para el año siguiente. Un}$$

problema asociado a este indicador resulta ser que los errores positivos y negativos pueden neutralizarse entre sí, lo que no informa sobre el tamaño del error típico.

El error absoluto medio (MAE por sus siglas en inglés) resulta ser una medida de la magnitud de los errores. La misma se define como: $MAE = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T |e_{t,t}|$ para el año

corriente, y $MAE = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T |e_{t+1,t}|$ para el año siguiente. En este caso se elimina el problema

de neutralización o cancelación de errores negativos con positivos, en tanto se toma el valor absoluto de los mismos.

Otra medida alternativa resulta ser el la raíz del error cuadrático medio (RMSE) por sus siglas en inglés. Este mismo se define como:

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T e_{t,t}^2} \text{ para el año corriente; } RMSE = \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T e_{t+1,t}^2} \text{ para el año siguiente.}$$

Pondríamos pensar que, en términos generales, los errores de mayor magnitud resultan más relevantes que aquellos de menor. En otras palabras, resulta menos deseable incurrir pocas veces en errores muy grandes que observar constantes desviaciones pequeñas.

El RMSE como indicador penaliza de forma diferente los errores. En particular, este será mayor en aquellos casos en los cuales las desviaciones de mayor magnitud sean más frecuentes.

4.2. Desempeño contra métodos sencillos alternativos:

En este punto se evalúa el desempeño de los pronósticos de la Comisión Europea en contraposición con los pronósticos resultantes de métodos alternativos y sencillos.

En primer lugar se considera un “no change forecast” –un random walk, en el cual la proyección es simplemente la variación presente de la variable estudiada. En segundo lugar un “average forecast” –un promedio sobre toda la serie de realizaciones.

Se definen dos estadísticos, denominados THEIL1 y THEIL2, que miden el ratio entre el RMSE de los pronósticos de la Comisión Europea contra el RMSE de los pronósticos derivados de los dos procesos descritos anteriormente (respectivamente).

Por último se compara el RMSE de los pronósticos de la Comisión, con el RMSE de los pronósticos que surgen de un proceso de media móvil (THEIL 2*). A diferencia del “average forecast”, este puede computarse período a período, mientras que el promedio muestral requiere de ser calculado ex –post, al término del período.

Por lo tanto se construyen tres estadísticos diferentes, THEIL1, THEIL2 y THEIL2*. Estos son los mismos que se consideran en el trabajo de Melander, G. Sismanidis y D. Grenouilleau (2007), implementando la misma nomenclatura para los estadísticos.

Mientras que para los pronósticos realizados para el año corriente, el random walk implica hacer uso de la última realización disponible, para las proyecciones hechas a un año, se implementa el último estimado disponible (el pronóstico para t realizado en t , es decir $y_{t,t}$). De esta manera, al igual de lo que sucede en ambos trabajos citados anteriormente, se define el error de pronóstico, que surge de las proyecciones generadas a partir del random walk, como: $e_{t,t} = y_{t,t} - y_t$ (current year error forecast) y $e_{t+1,t} = y_{t+1,t} - y_{t+1}$ (year ahead error forecast).

4.3. Autocorrelación:

Un punto a evaluar resulta ser la correlación serial entre los errores. Puesto de otra manera, evaluar si, una vez que se incurre en un error de pronóstico, este no influye sobre el siguiente.

En esta ampliación, de los trabajos anteriores, se presentan los niveles de significatividad (los p-valores) de las tres primeras autocorrelaciones. La significatividad es evaluada a través del test de Ljung-Box. La hipótesis nula de este test implica la ausencia de correlación serial.

Tomando la misma convención que Keereman (1999), se entiende que un p-valor menor que 0.05 indica presencia de autocorrelación entre los errores.

4.4. Sesgo:

Una propiedad deseable para los errores resulta ser la ausencia de sesgo. En caso contrario, podría argumentarse a favor de la existencia de un componente sistemático entre los errores.

Podría ser el caso que instituciones nacionales sobreestimaran constantemente el desempeño de la economía.

Se pone a prueba la existencia de sesgo a través de una simple regresión lineal:

(1) $e_{t,t} = \alpha + \varepsilon_t$ para el current year forecast

(2) $e_{t+1,t} = \alpha + \varepsilon_{t+1}$ para el year ahead

Asumiendo que el error, ε , es un proceso aleatorio de ruido blanco con media cero y normalmente distribuido.

Se pone a prueba la hipótesis nula de $\alpha=0$ con un test de distribución T.

Al igual que en los dos estudios anteriores, se lleva adelante este mismo ejercicio para dos sub -períodos. El primero de ellos se extiende entre 1969 y 1982, el segundo comienza en 1983 y se extiende hasta la actualidad. El punto de quiebre se toma de los trabajos anteriores, no obstante, este ha sido seleccionado debido a que en esta fecha se modificó el procedimiento de generación de proyecciones. Se lleva adelante un test de medias, de modo de evaluar si existen diferencias entre ambas muestras.

4.5. Eficiencia:

Siguiendo a Keereman (1999), un pronóstico se considera eficiente si toda la información disponible, relevante, al momento de la proyección ha sido utilizada. De lo contrario, el error podría ser reducido, tan solo incorporando la información relevante pasada por alto.

4.5.1. Eficiencia Débil:

La primera forma de poner a prueba la eficiencia de los pronósticos considera poner a prueba si efectivamente puede afirmarse, en términos estadísticos, que los forecasts representan toda la información disponible.

Esta evaluación se lleva adelante con la ecuación tradicional de pronóstico- realización (Mincer and Zarnowitz (1969)):

(3) $y_t = \alpha + \beta y_{t,t} + \varepsilon_t$ para el current year.

(4) $y_{t+1} = \alpha + \beta y_{t+1,t} + \varepsilon_{t+1}$ para el year ahead.

En otras palabras se regresa la realización contra el pronóstico para ese año y se evalúa el coeficiente que acompaña a la variable explicativa.

Adicionalmente se emplea un test F para evaluar la hipótesis nula de ($\alpha = 0$; $\beta=1$).

Si la hipótesis nula no se rechaza, de acuerdo con los trabajos anteriores, se dice que el pronóstico es débilmente eficiente.

La presencia de autocorrelación serial en los errores podría afectar la inferencia de los estadísticos, por esta razón se presenta el estadístico Durbin- Watson, como forma de identificar en qué casos se presenta este problema.

Se considera una segunda forma de evaluar la hipótesis de eficiencia débil.

En este caso se regresa el error de pronóstico contra el primer rezago de esta misma variable.

(5) $e_{t,t} = \alpha + \beta e_{t-1,t-1} + \varepsilon_t$ para el current year;

(6) $e_{t+1,t} = \alpha + \beta e_{t,t} + \varepsilon_{t+1}$ (6) para el year ahead.

Se llevan adelante tests sobre los coeficientes de forma separada (tests-t) y conjunta (test F). Se presentan, para cada uno de ellos, los p-valores. En caso de que estos se encuentren debajo de 0.05 esto sugeriría, respectivamente, la existencia de sesgo y/o correlación serial por un lado, y el rechazo de la hipótesis de eficiencia débil por el otro (para el caso en el cual el p-valor del test F es menor que 0.05).

4.5.2. Eficiencia Informativa:

En esta extensión se incluyen dos formas de evaluar la eficiencia, tomadas de Melander, G. Sismanidis y D. Grenouilleau (2007), que no se encuentra presente en Keereman (1999). Sin embargo, al igual que en el trabajo del cual se obtienen, se emplea únicamente sobre los pronósticos de crecimiento e inflación.

La idea de eficiencia informativa resulta la de intentar poner a prueba si, a la hora de realizar las proyecciones, se hizo uso de toda la información disponible.

El primer testeo consiste en evaluar en qué medida puede explicarse, el error, a partir de un conjunto de variables disponibles al momento de realizar la proyección.

En este caso se utilizan, como variables explicativas, los valores esperados para la tasa de crecimiento del PBI de Alemania, Francia, Italia y el Reino Unido. Así, por ejemplo, se regresa la diferencia entre el pronóstico y la realización (error) de la tasa de crecimiento del PBI, contra las tasas proyectadas de Alemania, Francia, Italia y el Reino Unido.

Para el año t se tiene:

$$(7) e_{t,t} = \alpha + \beta_1 z_{t,t}^1 + \beta_2 z_{t,t}^2 + \beta_3 z_{t,t}^3 + \beta_4 z_{t,t}^4 + \varepsilon_t$$

Para t+1:

$$(8) e_{t+1,t} = \alpha + \beta_1 z_{t+1,t}^1 + \beta_2 z_{t+1,t}^2 + \beta_3 z_{t+1,t}^3 + \beta_4 z_{t+1,t}^4 + \varepsilon_t$$

Donde z_1 , z_2 , z_3 y z_4 representan las tasas proyectadas de crecimiento de las cuatro economías previamente mencionadas; en el mismo orden que el presentado anteriormente. Al aplicar este test a los errores de pronóstico observados en la tasa de crecimiento de alguna de estas cuatro economías, se excluye el país cuyo error intenta ser explicado (ej: al regresar el error de pronóstico de Alemania, se excluye, del conjunto de regresores, la tasa de crecimiento esperada para esta economía).

Se ponen a prueba la significatividad conjunta e individual de los coeficientes β .

La hipótesis nula resulta ser $H_0: \beta = 0$.

En segundo lugar, se intenta dilucidar si los errores de pronóstico pueden ser predichos por realizaciones pasadas de la variable de estudio.

Para el current year forecast se tiene:

$$(9) e_{t,t} = \alpha + \beta y_{t-1} + \varepsilon_t$$

Es importante notar que, a diferencia de lo que sucede en el caso de los pronósticos para el año corriente, para los realizados a un año adelante no se dispone de la realización pasada (del primer rezago) sino hasta el año entrante (ej: en t se realiza un pronóstico para t+1, no obstante en t no se dispone de la realización para ese mismo año sino hasta t+1, solo se dispone de información acerca de la realización en t-1). Por este motivo, se regresa el error contra el segundo rezago de la variable de interés.

$$(10) e_{t+1,t} = \alpha + \beta y_{t-1} + \varepsilon_{t+1}$$

4.6. Precisión Direccional:

Sumado a la evaluación cuantitativa llevada adelante hasta el momento, la literatura presta atención a la capacidad de predecir adecuadamente los movimientos de estas variables, en términos de dirección (Leitch and Tanner, 1991).

Siguiendo el procedimiento en Keereman (1999) se construye una matriz de contingencia de 2x2:

		Realizaciones	
		<	>
Pronósticos	<	éxito	fracaso
	>	fracaso	éxito

En esta las filas indican la dirección pronosticada, mientras que las columnas la dirección efectivamente observada.

El éxito se define como el caso en el cual la dirección predicha se observa ex –post.

Se reporta la tasa de éxito, es decir el total de éxitos sobre el total de observaciones.

Esta debería ser, cuanto menos, superior al 50%. De lo contrario sería tan preciso como arrojar una moneda al aire para predecir la dirección futura de la variable de interés.

Se implementa formalmente el test chi-cuadrado de independencia de Pearson con el objetivo de identificar la existencia de una relación estadísticamente significativa entre la dirección de cambio observada y la pronosticada. Bajo la hipótesis nula, las dos series resultan independientes. En este último caso la utilidad de los pronósticos resulta severamente cuestionable.

Se reportan, en las tablas B16 y B17, las tasas de éxito y los p-valores correspondientes al testeo de independencia.

5. Resultados:

5.1 Características básicas de los errores:

MAE

Como ya hemos especificado anteriormente, la ventaja de calcular el error absoluto promedio, sobre el error promedio consiste en el hecho de que, este último, puede verse afectado por la neutralización entre errores negativos y positivos, llevando a creer que el error es menor a lo que realmente es.

Una observación, presente en Keereman (1999), que se mantiene aquí, es que el MAE de los pronósticos para la UE, en su conjunto, parece ser, en líneas generales, menor que para las economías tomadas individualmente. Esto parecería sugerir que pronosticar el comportamiento del conjunto es más sencillo que hacerlo a nivel individual.

Como es de esperarse, el otro patrón claro que presentan los resultados es que el error para los pronósticos a un año (year ahead) resulta sustancialmente mayor que para el caso de las proyecciones para años corrientes (current year).

RMSE:

Errores de mayor magnitud suelen ser peores que aquellos de menor. Esta medida permite asignar una penalización mayor a aquellos casos en los cuales los errores suelen ser grandes. De hecho, fuertes discrepancias entre el error absoluto promedio y el RMSE pueden ser evidencia de la existencia de errores de gran magnitud registrados en determinados momentos del tiempo.

PBI:

En términos generales no hay evidencia de un cambio significativo en el error absoluto medio. Las modificaciones en los MAE de los pronósticos resultan pequeñas y aparentemente aleatorias. Algo semejante sucede con el RMSE. Habiendo dicho esto, intentaremos únicamente mencionar los resultados de los demás trabajos cuando sea pertinente.

Para el conjunto agregado, los resultados obtenidos en este trabajo se asemejan fuertemente a los de Keereman (1999). El error medio absoluto para la U.E se encuentra alrededor de 0.5 pp. , para los pronósticos del PBI generados para el año corriente. Este valor observa un fuerte incremento para los pronósticos a un año, registrando un valor cercano al doble del anterior, 0.94 pp. Esto revierte los resultados obtenidos en el trabajo del 2007, en el cual se observaba una leve contracción en este indicador, para ambos pronósticos de la Unión Europea.

Al igual que en Keereman (1999), Irlanda continúa siendo el país con el error de pronóstico más grande para esta variable.

Si bien para todas las economías el RMSE resulta mayor que el MAE, no parece haber una específica para la cual esta diferencia sobresalga.

Melander, G. Sismanidis y D. Grenouilleau (2007) argumentan a favor de una leve mejoría en el MAE para todas las economías, entre ambos períodos (1969/97-1998/05)

Sin embargo, en el presente trabajo se particiona la muestra de cada economía en cinco sub períodos (1969/79; 1980/89; 1990/97; 1998/05; 2006/11)⁵, no hay evidencia de que exista un proceso temporal claro de reducción en el MAE. No obstante, parecería ser que en un número de casos el período 1998/05 resulta aquel con un error absoluto medio de menor magnitud; sin embargo esto no se da siempre y la diferencia con los demás períodos no parece demasiado significativa.

Un punto a tener en cuenta resulta ser que, para el caso de los errores asociados a pronósticos a un año, los dos sub-períodos que registran un MAE de mayor magnitud son el primero y el último. En el primero, la crisis del petróleo puede ser la explicación, para el más reciente, la explicación resulta claramente la crisis financiera desencadenada a partir de 2007, que ha devenido en una crisis de deuda soberana para un conjunto significativo de las economías aquí estudiadas. De esta forma parecería ser que las predicciones han mejorado en los períodos intermedios no gracias a una mejora en la tecnología/metodología de proyección, sino debido a condiciones más estables. Más adelante se analizará específicamente la evolución temporal de la precisión de los pronósticos, no solo para el producto sino para todas las variables.

Inflación:

Para el caso de la inflación se observa, al desagregar la muestra temporal completa en las sub muestras anteriormente especificadas, un patrón más claro de reducción en el error medio absoluto, hasta el último período, en el cual se incrementa nuevamente.

Sin embargo, al observar las series de realizaciones, se evidencia una reducción en la volatilidad de la inflación entre 1969 y 2005. A partir del año 2006, esta incrementa, y conforme lo hace, incrementa el error de pronóstico. Es así, que el diagnóstico subyacente se mantiene. Dado que resulta más sencillo proyectar a futuro variables más estables, la reducción entre 1969 y 2005 del MAE es, probablemente, el resultado de la estabilidad observada en este período para la inflación, más que una mejora temporal en el método de proyección. Un resultado que sustenta esta hipótesis resulta ser el caso de Alemania, para ambos tipos de pronósticos, esta es la economía cuya magnitud del error

⁵ Se presenta en el Anexo B, tablas B3 y B4 esta descomposición y se presenta el valor del MAE para cada sub-período.

absoluto medio es menor, al mismo tiempo resulta ser el caso para el cual esta variable presenta mayor estabilidad.

Este patrón se presenta tanto para pronósticos para el año corriente, como para proyecciones a un año.

Continúa siendo cierto que predecir el agregado (la inflación para la UE) resulta más sencillo que predecir el comportamiento de esta variable para las economías individuales.

Si bien se evidencia claramente una heterogeneidad entre la magnitud del error promedio absoluto de estas economías, esta parece ser algo menor que la presente para los errores del PBI.

Inversión Total:

En este caso no se observa una reducción en el error medio absoluto a lo largo del tiempo, más bien oscila levemente entre los cinco períodos.

Para los pronósticos generados para el mismo año la diferencia es menor. Para las proyecciones a un año, la diferencia entre el valor del MAE en los cinco períodos es algo mayor, siendo este más elevado en el último de ellos.

Las economías para las cuales el MAE es mayor resultan ser Grecia (para los *current year forecasts*) e Irlanda para los (*year ahead forecast*). La Unión Europea y Francia resultan ser los dos casos para los cuales el MAE es menor.

La variabilidad –así como la magnitud- en el MAE (dada por el máximo y mínimo valor que este adquiere entre las economías estudiadas) resulta ser mucho mayor que el observado para el PBI y la inflación. Respecto de la magnitud, esto no debería extrañarnos dada la conocida volatilidad de la inversión.

Mientras que el error promedio, para los pronósticos de año corriente, la UE se mantiene semejante al estimado por Keereman (1999) 0.58pp. y por Melander (2007) 0.65 pp., para las proyecciones a un año se produce un incremento fuerte de unos 0.23pp. La crisis financiera de los últimos años se ha caracterizado por una fuerte caída inesperada de la inversión.

Desempleo:

Relativo al desempleo, no hay demasiado por resaltar. En términos generales se observa buena precisión en las proyecciones tanto para los años corrientes como a un año adelante. En general se mantienen los resultados presentados en ambos trabajos (Keereman (1999) y Melander, Sismanidis y Grenouilleau (2007)).

Balance General del Gobierno:

Al desagregar la muestra completa en los cinco sub períodos mencionados anteriormente, resulta evidente que, para el caso de los pronósticos a un año, el período en el cual el MAE es mayor resulta ser 2006-2011. Durante la crisis de deuda soberana, desencadenada a partir de 2008, las proyecciones sobre el desempeño del sector público y sus balances han sido particularmente malas.

El error asociado al pronóstico generado en otoño de 2008 para el año 2009 ha sido el más pronunciado de toda la historia para Grecia (13,2 pp; MAE=2.6pp) Irlanda (7,6pp; MAE=2.7pp), España (8,2pp; MAE=1.4pp), la U.E. (4,5pp; MAE =0,8pp) y Portugal (6,5pp; MAE=1.4pp).

En general la norma resulta ser, para el MAE de los pronósticos a un año, un incremento relativo a los resultados observados en Melander, G. Sismanidis y D. Grenouilleau (2007). Para algunos países en particular este incremento resulta marcado, principalmente para los destacados anteriormente. Sin embargo al comparar el MAE,

para este mismo tipo de pronósticos, de estos países, con los resultados en Keereman (1999), no han cambiado demasiado. En otras palabras, Melander, G. Sismanidis y D. Grenouilleau (2007) advierten sobre una fuerte mejora para España, Grecia e inclusive Portugal, que parece revertirse fuertemente, al incluir las observaciones comprendidas entre 2006 y 2011. Lo mismo se observa para el RMSE de estos países, sin embargo, dada la gran magnitud de los errores, el cambio en este indicador respecto de los resultados observados en el estudio anterior es drástico, llegando incluso a incrementarse en 1,5 pp. (Grecia). Para las demás economías este indicador se mantiene relativamente estable.

Cuenta Corriente:

El desempeño de los pronósticos para la cuenta corriente resulta ser sustancialmente mejor para el agregado que para los países individuales. La UE registra un MAE de 0.34 y 0.49 pp. para las proyecciones realizadas para el año corriente y un año adelante respectivamente, en ambos casos el más bajo de la muestra.

El RMSE para la UE se mantiene cercano a los resultados observados para el MAE, esto sugiere que no es frecuente la presencia de errores de gran magnitud. La diferencia entre ambos indicadores es mayor para las economías individuales.

Particularmente desfavorable es el comportamiento de los pronósticos para Luxemburgo, sin embargo, es importante destacar que la muestra para este país no se encuentra completa. A partir de 1998 existen algunos años para los cuales no hay datos sobre la cuenta corriente de esta economía. Esta irregularidad podría ser un indicio de que las proyecciones para esta variable pueden presentar problemas.

A continuación se presentan dos tablas que intentan resumir los resultados cuantitativos más generales obtenidos en esta sección. Mayor información, para todos los indicadores y casos, se presenta en el Anexo B del trabajo.

La unidad de medida de ambas tablas son puntos porcentuales.

Tabla 5.1.1: Resultados para el MAE de los pronósticos realizados para el año corriente

	MAE			
	Promedio	Mínimo	Máximo	Rango
PBI	0,81	U.E.	Luxemburgo	0,5 - 1,46
Inflación	0,65	U.E.	Irlanda	0,37 - 1,09
Inversión	2,68	U.E.	Grecia	1,22 - 4,04
Desempleo	0,49	U.K.	Italia	0,28 - 0,71
Balance Público	1,02	U.E.	Grecia	0,51 - 1,82
Cuenta corriente	1,08	U.E.	Luxemburgo	0,34 - 2,9

Tabla 5.1.2: Resultados para el MAE de los pronósticos realizados para el año entrante

	MAE			
	Promedio	Mínimo	Máximo	Rango
PBI	1,29	España	Irlanda	0,89 - 2,46
Inflación	1,07	Alemania	Irlanda	0,68 - 1,8
Inversión	3,69	U.E.	Irlanda	1,99 - 6,04
Desempleo	0,87	Lux; U.E.	España	0,53 - 1,4
Balance Público	1,53	U.E.	Irlanda	0,81 - 2,74
Cuenta corriente	1,3	U.E.	Grecia	0,49 - 1,91

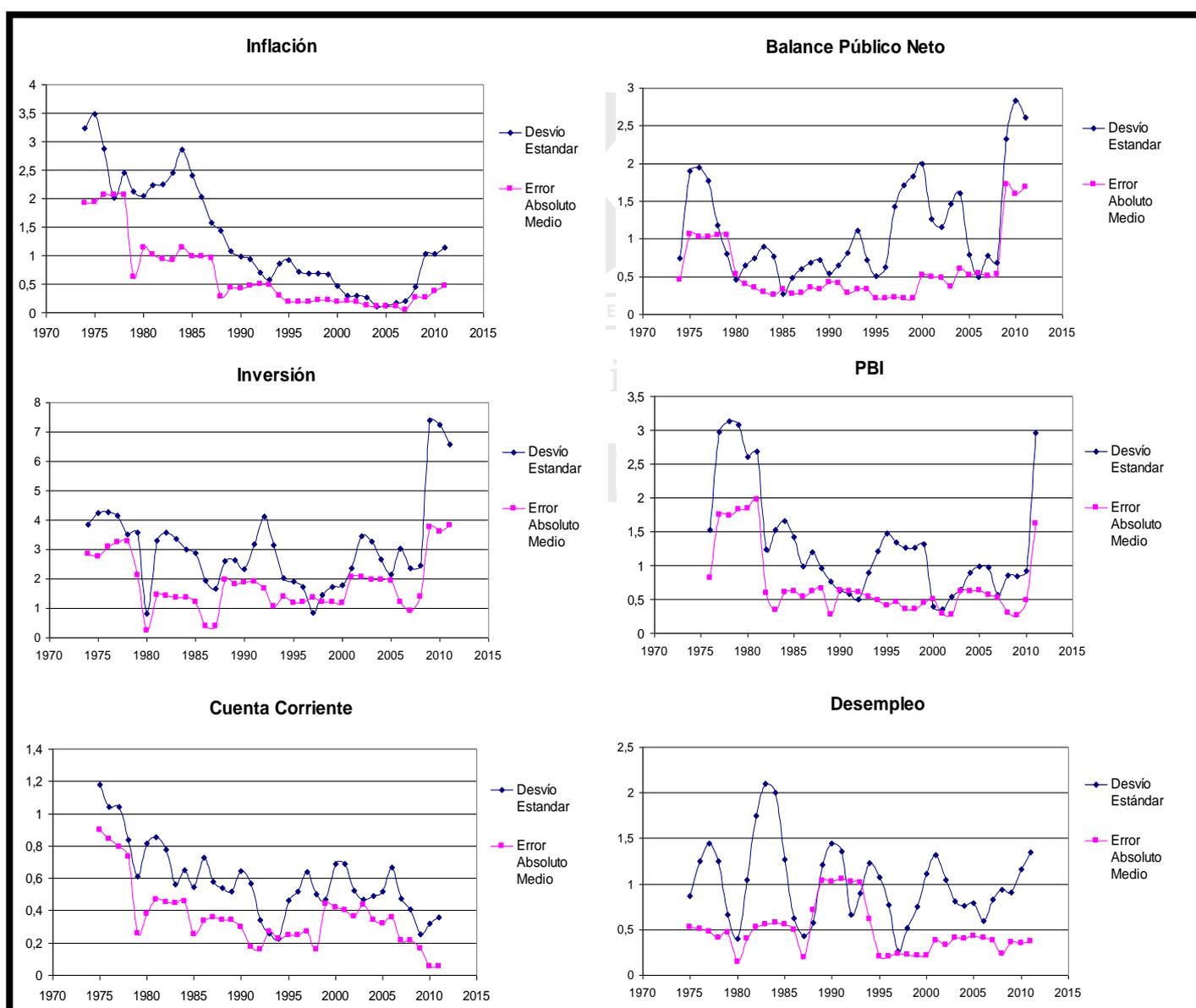
5.1.1 Precisión a lo largo del tiempo:

Un punto al cual se le ha prestado especial atención en lo expuesto hasta el momento ha sido la evolución de la precisión de los pronósticos a lo largo del período muestral. Entre otras cosas se ha examinado el comportamiento del error absoluto medio en diferentes sub-periodos para todas las variables de estudio.

Aquí intentaremos complementar el análisis anterior a través de herramientas gráficas. Se presentan a continuación una serie de gráficos que ilustran la evolución temporal del error absoluto medio (asociado a los pronósticos realizados a un año) y del desvío estándar de la variable proyectada. Se representan las seis variables, para la UE en su conjunto. No se presenta este análisis para cada una de las 12 economías individuales por restricción de espacio y necesidad de síntesis.

Las series graficadas representan un promedio móvil de cinco años, tanto para el desvío estándar como para el error medio absoluto.

Figura 5.1.1.1:



Fuente: Elaboración Personal, datos publicaciones de la DG-ECEFIN.

Los pronósticos para la inflación, la inversión y la cuenta corriente parecen presentar una relación positiva fuerte con el desvío estándar de las realizaciones.

Entre 1969 y 2011 se observa una marcada caída en la volatilidad de la inflación; a medida que esta variable se torna más estable, el error medio absoluto se reduce.

La inversión, a diferencia de la inflación, no muestra una caída en su variabilidad a lo largo del tiempo. Sin embargo, si se observa que frente a aumentos en el desvío estándar, el error absoluto promedio también incrementa –lo mismo sucede frente a reducciones en el desvío estándar de la variable.

La relación entre el MAE de los pronósticos del PBI y la volatilidad de las realizaciones es diferente a la que se presenta para las tres variables anteriores. La capacidad de la Comisión Europea para proyectar esta variable se mantiene constante a lo largo de casi toda la serie, relativamente independiente de la magnitud del desvío estándar. No obstante, es importante advertir lo que sucede durante períodos de crisis. Tanto a comienzos de la serie, como en el último período, se produce un fuerte incremento en el promedio móvil del desvío estándar; este se refleja claramente en el error medio absoluto. Parecería ser que las proyecciones para el PBI se encuentran particularmente afectadas por las crisis, que parecen ser, al menos en los dos casos que se incluyen en esta serie, fenómenos inesperados.

La relación entre errores y volatilidad para el balance público del gobierno muestra una trayectoria similar a la que se presenta para el PBI.

5.2 Métodos simples alternativos:

La literatura parece hacer hincapié en el hecho de que, no solo debe juzgarse el desempeño de un conjunto de proyecciones por la magnitud de los errores, sino que debe hacerse en términos relativos. En este caso se decide cotejar el RMSE de los pronósticos de la Comisión Europea, con el RMSE de las proyecciones que surgen de tres alternativas simples o naïve.

En esta sección se han implementado, como ya hemos discutido, tres procesos de proyección alternativos diferentes: un random walk (THEIL1), un promedio sobre todas las realizaciones (THEIL2) y por último, un proceso recursivo de media móvil (THEIL 2*). Evidentemente, cuanto más pequeño sea el valor de cualquiera de estos estadísticos, mejor será el desempeño de los pronósticos de la Comisión relativo a los resultantes de estos procesos simples alternativos.

Un resultado que se mantiene de Melander, G. Sismanidis y D. Grenouilleau (2007) resulta ser que, el estadístico THEIL 1 tiende a ser más cercano a uno que los otros dos. En otras palabras, el random walk parece desempeñarse mejor que el “*average forecast*” y el proceso de media móvil, en términos del RMSE de las proyecciones generadas por estos procesos.

En general, todos estos ratios resultan menores que uno, lo cual indica que los pronósticos de la Comisión Europea resultan ser mejores que aquellos que surgen de estos métodos simples alternativos. Existen algunos pocos casos en los cuales el ratio entre ambos RMSE (el de la Comisión y el alternativo) resulta igual o mayor a la unidad; todos ellos en el caso del estadístico THEIL 1 y para los pronósticos a un año.

Al igual que sucede en ambos estudios anteriores, las proyecciones generadas para el año corriente (*current year forecasts*), el RMSE de los pronósticos de la Comisión Europea resulta ser alrededor de la mitad del RMSE de las alternativas, para el PBI, la inflación, la inversión y el desempleo. Para la cuenta corriente el desempeño de las alternativas, relativo a las proyecciones de la Comisión Europea, mejora fuertemente respecto de lo que sucede con las demás variables; en menor medida para el balance neto del gobierno.

Otro resultado que se mantiene es el deterioro, relativo, en el desempeño de las proyecciones a un año. No obstante, en términos generales, ambos ratios se mantienen por debajo de uno.

Los estadísticos adoptan un valor promedio, para el caso de la *year ahead forecast*, de 0.8 para el PBI, 0.7 para la inversión, 0.75 para el desempleo, 0.75 para el balance neto del gobierno, 0.8 para la cuenta corriente y 0.75 para la inflación.

Esto indicaría que los forecasts de la Comisión se desempeñan mejor que los métodos alternativos presentados en esta extensión, que a su vez es semejante a lo que sucede en los otros dos trabajos anteriores.

5.3 Persistencia de los errores (Autocorrelación Serial):

Una característica deseable de los pronósticos resulta ser la ausencia de autocorrelación serial. Esto implica que, una vez que se ha incurrido en un error, este no influye sobre el error futuro. Puesto de otra manera, los errores no guardan relación entre sí.

Siguiendo el procedimiento de los otros dos estudios, sobre los cuales se extiende esta sección, se ha evaluado la presencia de autocorrelación hasta tres rezagos.

Para las proyecciones realizadas para el año corriente no hay evidencia de problemas de esta índole, salvo por algunos casos aislados. Inversión (Alemania), inflación (Irlanda y Reino Unido), cuenta corriente (Luxemburgo y Holanda).

En el caso de los pronósticos realizados un año adelante, los resultados obtenidos son menos satisfactorios. Hay evidencia de autocorrelación en los errores de proyección del PBI (Irlanda e Italia), la inflación (Dinamarca, Alemania y U.E.), la inversión (Luxemburgo), el desempleo (Bélgica, Dinamarca, Alemania, Grecia, España, Irlanda, Italia, Portugal, Reino Unido y U.E.), la cuenta corriente (Bélgica) y el balance neto del gobierno (Dinamarca, Alemania e Irlanda).

5.4 Sesgo⁶:

El objetivo de esta evaluación consiste en intentar identificar si existe evidencia que sugiera que la Comisión Europea se encuentra, de forma sistemática, sobreestimando o subestimando el desempeño futuro de alguna de las variables estudiadas.

Keereman (1999) comenta acerca de las potenciales causas detrás de este comportamiento, aquí nos limitamos a evaluar los resultados derivados de los test de medias presentados anteriormente en la sección de metodología.

Ante todo es importante tener en cuenta que se considera rechazada la hipótesis nula de ausencia de sesgo en aquellos casos en los cuales el p-valor asociado al test T es menor o igual a 0.05.

Para el caso de los *current year forecast* se observa, en términos generales, ausencia de sesgo tanto a nivel individual como en el agregado (U.E.). Dos excepciones se destacan, Italia, presenta un sesgo positivo en los pronósticos para el PBI de 0.41 pp. , y la Unión Europea que presenta un sesgo positivo para la inversión de 0.61 pp.

En lo que respecta a los pronósticos para el año entrante, tomando en cuenta los resultados generales para todas las variables, no parecen presentarse problemas de sesgo a nivel individual ni a nivel agregado. Sin embargo, existen excepciones. Italia, Portugal y Grecia se encuentran entre las economías cuyas proyecciones suelen ser más optimistas que las observaciones. Irlanda y Luxemburgo, por el contrario suelen presentar evidencia de subestimación futura de alguna de las variables analizadas.

Para el caso del PBI, Italia y Francia presentan, en los pronósticos generados para el año entrante, sesgos positivos de 0.8 pp. y 0.48 pp. respectivamente. Estos resultados se

⁶ Se presentan algunos cuadros sintéticos, no obstante, solo para ciertas variables. Mayor información se encuentra, para todas las variables y tipos de pronósticos, en el Anexo B del trabajo.

cotejan con aquellos que se derivan de los test de eficiencia débil explicados en la parte metodológica; específicamente con el caso en el cual se regresa el término de error contra su valor rezagado. Este test puede descomponerse en dos partes, una de sesgo (dado por la constante), la otra de autocorrelación serial. Los resultados confirman ambos casos anteriormente mencionados.

Tanto Portugal como la Unión Europea presentan coeficientes positivos, para la media, con p-valores cercanos a 0.05. Esto se mantiene al controlar por el error de pronóstico del período anterior.

Las diferencias entre ambos períodos muestrales resultan no significativas en todos los casos, para ambos tipos de pronósticos.

Tabla 5.4.1: Evaluación de sesgo y eficiencia débil para los pronósticos del PBI (year ahead forecasts)

Pronósticos a un año	Sesgo (Test de ausencia de sesgo)		Sesgo (Test de ef. Débil)		Corr Serial (Test de ef. Débil)	
	α	Signif $\alpha=0$	α	Signif $\alpha=0$	β	Signif $\beta=0$
Belgica	0,23	0,34	0,23	0,35	0,12	0,45
Dinamarca	0,33	0,18	0,23	0,36	0,17	0,32
Alemania	0,32	0,24	0,38	0,18	-0,09	0,58
Grecia	0,29	0,34	0,14	0,63	0,42	0,02
España	0,06	0,80	0,14	0,57	0,31	0,12
Francia	0,48	0,03	0,39	0,04	0,04	0,79
Irlanda	-0,51	0,32	-0,38	0,39	0,35	0,02
Italia	0,80	0,00	0,71	0,02	0,06	0,72
Luxemburgo	0,08	0,85	0,09	0,84	0,10	0,52
Holanda	0,05	0,83	0,09	0,71	-0,01	0,95
Portugal	0,47	0,07	0,52	0,07	0,04	0,87
Reino Unido	0,36	0,14	0,24	0,32	0,17	0,30
U.E.	0,36	0,08	0,40	0,07	-0,03	-0,35

En lo que respecta a la *inflación*, solo un caso se hace evidente de presencia de sesgo en los pronósticos generados para el año corriente. Este es el caso de España, donde se tiende a subestimar la inflación en 0.42 pp. . Para las proyecciones a un año, existen dos casos de errores sistemáticos, nuevamente España (con una subestimación de 0.43pp.) e Italia (con una subestimación de 0.98 pp.).

Tabla 5.4.2: Evaluación de sesgo y eficiencia débil para los pronósticos de la Inflación (year ahead forecasts)

Pronósticos a un año	Sesgo (Test de ausencia de sesgo)		Sesgo (Test de ef. Débil)		Corr Serial (Test de ef. Débil)	
	α	Signif $\alpha=0$	α	Signif $\alpha=0$	β	Signif $\beta=0$
Belgica	-0,05	0,83	-0,09	0,71	0,21	0,19
Dinamarca	-0,39	0,18	-0,32	0,11	-0,33	0,01
Alemania	-0,01	0,92	0,01	0,94	0,34	0,03
Grecia	-0,62	0,08	-0,54	0,15	0,22	0,25
España	-0,43	0,03	-0,45	0,04	-0,12	0,60
Francia	-0,33	0,13	-0,37	0,16	0,12	0,47
Irlanda	-0,11	0,82	0,17	0,63	0,34	0,01
Italia	-0,98	0,01	-0,84	0,03	0,18	0,26
Luxemburgo	-0,17	0,49	-0,14	0,52	0,49	0,00
Holanda	0,22	0,18	0,14	0,40	0,25	0,12
Portugal	-0,56	0,12	-0,35	0,34	0,35	0,10
Reino Unido	-0,34	0,34	-0,01	0,97	0,39	0,00
U.E.	-0,29	0,14	-0,20	0,29	0,37	0,02

Estos resultados se obtienen también en el estudio de Melander, G. Sismanidis y D. Grenouilleau (2007), no obstante, en este mismo trabajo, también resultan sesgados los pronósticos de Portugal. Los autores llegan a la conclusión que, para este caso, parecería ser la presencia de correlación serial la que determina este resultado en tanto que, al controlar por el primer rezago del error, la significatividad de la constante desaparece. En esta extensión, a diferencia de lo que sucede en el estudio anterior, no hay evidencias que sugieran la existencia de autocorrelación para Portugal, y por ende tampoco de sesgo.

Para los pronósticos de la *inversión* se observan algunos casos evidentes de sobreestimación: Grecia (+2.1 pp.), Italia (+1.14 pp.) y la U.E. (+0.64 pp.), para las proyecciones realizadas para el año corriente, Grecia (+2.56 pp.), Francia (+0.83 pp.), Italia (1.86 pp.) y la U.E. (+1 pp.), para los pronósticos realizados a un año.

Esto implica un incremento, relativo a los resultados obtenidos en el trabajo de Melander, G. Sismanidis y D. Grenouilleau (2007), tanto en la cantidad de países que registran sesgo, como en la magnitud del mismo en cada uno de ellos. Como se verá más adelante, en la sección número tres de este trabajo, la crisis suscitada en 2007 se caracteriza por presentar una caída estrepitosa –y esencialmente inesperada- de la inversión. En otras palabras, al observar los errores de pronóstico incurridos en el período extendido para esta variable, bien puede encontrarse una explicación para los resultados anteriormente descriptos

Los pronósticos para el *desempleo* resultan, en todos los casos a excepción de Irlanda, insesgados.

Relativo al *balance público del gobierno* existe, al hablar de los pronósticos realizados para el *año corriente*, un caso claro de subestimación de la posición neta del sector público, Luxemburgo. Otro caso cercano a la subestimación (su p-valor no es menor a 0.05 pero muy cercano, 0.056) resulta ser el caso de Alemania, en este también el coeficiente de la media resulta negativo.

Para los pronósticos generados para el año entrante, dos países muestran evidencia de sesgo, Luxemburgo (que continúa siendo negativo: -1.32 pp.) y Grecia. Este último muestra una tendencia a sobreestimar el balance neto del gobierno en 1.42 pp. . En ambos casos la magnitud del sesgo resulta importante para los valores que suele adoptar esta variable.

Tabla 5.4.3: Evaluación de sesgo y eficiencia débil para los pronósticos del Balance Público Neto (year ahead forecasts)

	Sesgo (Test de ausencia de sesgo)		Sesgo (Test de ef. Débil)		Corr Serial (Test de ef. Débil)	
	α	Signif $\alpha=0$	α	Signif $\alpha=0$	β	Signif $\beta=0$
Pronósticos a un año						
Belgica	0,36	0,15	0,39	0,13	0,05	0,77
Dinamarca	-0,04	0,91	0,00	1,00	0,39	0,02
Alemania	-0,15	0,49	-0,14	0,54	-0,01	0,94
Grecia	1,42	0,03	1,01	0,15	0,26	0,17
España	0,53	0,25	0,42	0,38	0,30	0,15
Francia	0,12	0,50	0,14	0,45	0,17	0,27
Irlanda	0,69	0,29	0,35	0,58	0,40	0,01
Italia	0,45	0,08	0,42	0,13	0,07	0,67
Luxemburgo	-1,32	0,00	-1,26	0,01	0,11	0,51
Holanda	-0,10	0,72	-0,05	0,87	0,23	0,15
Portugal	0,25	0,54	0,18	0,68	0,20	0,34
Reino Unido	0,33	0,34	0,24	0,50	0,13	0,44
U.E.	0,17	0,32	0,18	0,31	0,06	0,71

Los pronósticos para la *cuenta corriente* se muestran, en general, libres de este problema. Se presentan dos casos de sesgo, en los pronósticos para el año corriente: Grecia (+0.85 pp.) y Alemania (-0.26 pp.). Para las proyecciones generadas a un año existe evidencia de sesgos en los casos de Grecia (+1.39 pp.), Italia (+0.49 pp.) y Portugal (+0.94 pp.).

Tabla 5.4.4: Resumen de los resultados de mayor relevancia para el test de ausencia de sesgo (pronósticos para año corriente y siguiente)

	Pronósticos año corriente		Pronósticos año siguiente	
	α	Signif $\alpha=0$	α	Signif $\alpha=0$
PBI				
Francia	-	-	0,48	0,03
Italia	0,41	0,02	0,80	0,00
Inversión				
Grecia	2,10	0,04	2,56	0,01
Francia	-	-	0,83	0,02
Italia	1,14	0,03	1,86	0,00
Unión Europea	0,64	0,01	1,03	0,02
Balance Público				
Grecia	0,86	0,06	1,42	0,03
Luxemburgo	-0,78	0,01	-1,32	0,00
Cuenta corr				
Grecia	0,85	0,02	1,39	0,00
Italia	-	-	0,49	0,05
Portugal	-	-	0,94	0,04
Alemania	-0,26	0,05	-	-
Inflación				
España	-0,42	0,02	-0,43	0,03
Italia	-	-	-0,98	0,01

Nota: α representa el valor del coeficiente de las regresiones (1) y (2); Signif α : p-valor del test-t de significatividad.

Se resumen en la tabla anterior, los resultados para los cuales se observan sesgos, para ambos tipos de pronósticos. Únicamente se informan los que surgen del test de ausencia de sesgo –ecuaciones (1) y (2).

En términos generales no hay evidencia de que el sesgo sea un problema grave para las proyecciones de la Comisión Europea. Si bien existen un par de casos por variable; aún así, la gran mayoría se mantienen libres de este tipo de problemas.

Los resultados del trabajo de Melander, G. Sismanidis y D. Grenouilleau (2007) se mantienen en términos generales, hay algunas variaciones (economías cuyos coeficientes, dejan o pasan a, ser significativas) no obstante no son demasiado grandes, todos los casos claros se mantienen o se modifican sensiblemente alrededor del valor de corte.

5.5 Eficiencia:

5.5.1 Eficiencia Débil:

Aquí procedemos a regresar las realizaciones en los pronósticos, poniendo a prueba la hipótesis nula:

$$H_0 : \alpha = 0; \beta = 1$$

Si α es significativamente distinto de cero y β resulta significativamente diferente de la unidad, en este caso el pronóstico se encuentra correlacionado con el término de error y, consiguientemente, este podría ser mejorado introduciendo esta información.

De otra forma, un p-valor bajo para el test conjunto F (i.e. < 0.05) estaría reflejando lo mismo.

En el anexo B se presentan las tablas con los resultados de la regresión para los dos tipos de pronósticos. Allí se presentan los p-valores para los tests individuales T y para el test de significatividad conjunta F.

Adicionalmente se considera una evaluación complementaria, descrita en mayor detalle en la sección metodológica, basada en regresar el error de pronóstico en su primer rezago. Los resultados obtenidos al analizar los rezagos de los errores de pronóstico, parecerían indicar la existencia de un potencial problema, de autocorrelación de los errores, específicamente en los *year ahead forecast* para el desempleo.

Los pronósticos para el PBI parecen ser, a excepción de uno o dos casos, débilmente eficientes.

Se observan problemas en el caso de Italia (en ambos tipos de pronósticos) y Francia (solo para las proyecciones a un año).

Se presentan resultados similares para Italia en el test complementario. El resultado se revierte para el caso de Francia, y en su lugar aparece Irlanda, que evidencia ineficiencia en el caso de los pronósticos a un año.

Relativo a la inflación, los pronósticos parecen ser eficientes tanto a nivel agregado (U.E.) como para la mayor parte de los países tomados por separado.

Para el caso de los *current year forecasts*, España, Portugal e Italia presentan dificultades. El test alternativo confirma únicamente a España como ineficiente.

Al igual que en Melander, G. Sismanidis y D. Grenouilleau (2007), la interpretación para los *year ahead forecast* resulta algo más compleja.

El único caso, para los pronósticos realizados a un año, de ineficiencia resulta el de Italia, de acuerdo a la ecuación de regresión de realizaciones y pronósticos. Sin embargo, la cantidad de casos de ineficiencia se incrementa notablemente (a siete) al controlar por el primer rezago del error del pronóstico. Esto parecería sugerir la existencia de problemas de autocorrelación.

Dos casos se presentan como ineficientes en los pronósticos realizados para el año corriente del *balance público neto*, Luxemburgo y Alemania. De estos, Luxemburgo es ratificado por el testeo complementario.

Para las proyecciones realizadas a un año de esta misma variable, los casos de ineficiencia evidentes son Grecia, Alemania y Luxemburgo. Al igual que antes Alemania aparece como eficiente de acuerdo con el testeo complementario, mientras que Luxemburgo continúa siendo ineficiente, al igual que Grecia. Se agrega el caso de Irlanda.

Para el resto de las variables se observa que, tanto la inversión como el desempleo presentan problemas de eficiencia. Los pronósticos para el agregado se encuentran dentro de los casos de ineficiencia, especialmente para las proyecciones a un año, de las dos variables anteriores. Al igual que en los trabajos previos, el desempleo continúa siendo una de las variables con mayores dificultades en esta dimensión.

Tabla 5.5.1.1:

	Test I: $R = \alpha + \beta F + \varepsilon$		Test II: $e = \alpha + \beta e_{t-1} + \varepsilon$	
	Current year F.	Year Ahead F.	Current year F.	Year Ahead F.
PBI	1	2	0	1
Inflación	4	1	1	7
Inversión	4	5	2	4
Desempleo	1	6	0	8
Balance Público	2	3	1	2
Cuenta corriente	0	5	0	2

En la tabla anterior se sintetizan la cantidad de casos para los cuales se rechaza la hipótesis nula en el test de significatividad conjunta. **Se presentan la cantidad de casos para los cuales puede afirmarse, estadísticamente, que las proyecciones resultan débilmente ineficientes**, para ambos tipos de pronósticos y ambos test de eficiencia evaluados. Información más detallada puede encontrarse en el Anexo B del trabajo.

5.5.2 Eficiencia Informacional:

En primer lugar se regresan los errores de pronóstico, para el PBI y la inflación, de cada economía contra el desarrollo esperado del PBI de Alemania, Francia, Italia y el Reino Unido. Se pretende observar en qué casos esta información ha sido contemplada a la hora de desarrollar los pronósticos de las demás economías. En caso de que así fuera, estas variables no deberían poder explicar las diferencias entre las proyecciones y las realizaciones.

Al parecer, los resultados sugieren que se podría haber reducido la magnitud del error de pronóstico para el PBI, en los casos de Grecia, España, Luxemburgo y Dinamarca, de haberse incorporado información acerca de los desarrollos esperados, en esta misma variable, para Alemania, Francia, Italia o el Reino Unido.

En segundo lugar, se intenta determinar si las realizaciones pasadas de la variable de interés resultan útiles para explicar el error de pronóstico percibido (como se explico anteriormente, en este punto se regresa el error de pronóstico contra el primer rezago disponible de la variable estudiada). En tal caso, se violaría la condición de eficiencia informacional, en tanto sería evidente que los pronósticos podrían mejorarse al incorporar información sobre las realizaciones pasadas de la variable a proyectar.

La realización pasada parece ser relevante para explicar el error de pronóstico en el caso de Italia, tanto para la inflación como la tasa de crecimiento.

Por otro lado parecería observarse que, mejoras -en términos de reducciones en la magnitud del error de proyección de la inflación- podrían haberse alcanzado para Italia y Holanda, de haberse incorporado información sobre la tasa de crecimiento del PBI de alguna de las cuatro economías anteriores.

Específicamente para la inflación, las realizaciones pasadas deberían ser incluidas en los casos de Dinamarca, España, Portugal, Italia y la Unión Europea.

5.6 Precisión Direccional:

El objetivo en este punto consiste en intentar determinar la medida en la cual los pronósticos generados por la Comisión Europea logran captar el comportamiento direccional de la variable de interés. Así, resulta relevante que los pronósticos sean, más allá de la magnitud de los errores, precisos a la hora de determinar si la variable estudiada crecerá, se contraerá o mantendrá constante.

En términos generales el desempeño de los pronósticos en esta dimensión es satisfactorio, si bien se presentan algunos casos cuestionables.

El mismo resulta sustancialmente mejor para los *current year forecasts*, con un porcentaje de aciertos que, en promedio, se encuentra en un 80% que para los *year ahead forecasts*, para los cuales este adopta un valor medio de 68%.

Para el PBI, los pronósticos realizados para el año corriente presentan los porcentajes de éxito más elevados (en promedio). Sumado a esto, el rango de valores para este ratio, entre las diferentes economías, resulta ser el más acotado de todas las variables.

Para los *year ahead forecast* el rango se encuentra entre 63% (Holanda, Irlanda e Italia) y 83% (España).

Para los *current year forecast* de la inversión, la inflación y el desempleo, el porcentaje de aciertos resulta semejante al que se obtiene para el PBI. Sin embargo, se evidencian algunos casos aislados en los cuales el desempeño resulta particularmente decepcionante; son los casos de Grecia (53%) y Luxemburgo (56%) para el desempleo. Las proyecciones para el balance neto del gobierno y la cuenta corriente registran niveles de precisión algo menor. Particularmente problemático es el caso de Irlanda, en cual el porcentaje de aciertos, para la primera variable, es de 57%. Para la cuenta corriente, Bélgica (63%), Dinamarca (61%), Holanda (60%), como así también Grecia (55%), presentan desempeños desfavorables.

Figura 5.6.1: Resumen de los resultados de mayor relevancia (*current year forecasts*)

	Precisión Direccional			
	Promedio	Mínimo	Máximo	Rango
PBI	85%	Holanda	DK, E	76% - 89%
Inflación	83%	España	Alemania	72% - 95%
Inversión	81%	Grecia	España	73% - 88%
Desempleo	79%	Grecia	España	53% - 96%
Balance Público	75%	Irlanda	U.E.	57% - 93%
Cuenta corriente	71%	Grecia	Francia	55% - 88%

Los pronósticos realizados a un año se desempeñan algo peor, en relación a los anteriores.

Para el PBI, el desempeño continúa siendo bueno, con la mayor parte de los casos ubicados en un rango de entre 65-80%. Luxemburgo presenta el porcentaje de aciertos más bajo, con 59%.

Los pronósticos a un año, para la inversión se desempeñan de forma pobre. A excepción de Francia y España, que presentan porcentajes arriba del 75%, el resto se encuentra, en promedio, en un 60%. Siendo nuevamente el peor de los casos el de Luxemburgo, con un porcentaje de aciertos del 54%.

Los *year ahead forecasts* para la cuenta corriente y el balance público neto también muestran desempeños desalentadores. En ambos casos el promedio se encuentra alrededor de un 63% de efectividad. Con respecto al balance público pueden destacarse como problemáticos los casos de Portugal, España, Irlanda, Italia, Francia y Luxemburgo, todos con un porcentaje de aciertos de entre 58% y 60% aproximadamente; todos los demás se desempeñan por encima del 70%. Se podría pensar que estos resultados desfavorables sobre esta variable han sido influenciados por los desarrollos recientes de la crisis, que en muchos casos ha golpeado fuertemente al sector público. Sin embargo, al compararlo con los resultados obtenidos por Keereman (1999), estos no difieren en más de 0.04 pp. , en términos absolutos; lo cual parece

demostrar que en esta dimensión –y para estas economías- los pronósticos de la Comisión Europea no presentan las propiedades deseadas.

En el caso de la cuenta corriente, la efectividad entre países es más homogénea, ninguno salvo por España (75%) y Holanda (70%) superan el 70%. Alarman, específicamente, los casos de Dinamarca y Bélgica (57%) y Luxemburgo (42%). Sin embargo el desempeño general es bajo. Incluso para el agregado, el ratio registra un valor de 0.7.

Las proyecciones para la inflación y el desempleo son algo mejores, aunque su precisión se ve fuertemente menguada respecto de los *current year forecast*. Los casos más preocupantes resultan ser Grecia (52%) e Italia (58%) para el desempleo; para la inflación los resultados son más homogéneos, con muchos casos alrededor del 65%.

Figura 5.6.2: Resumen de los resultados de mayor relevancia (*year ahead forecasts*)

	Precisión Direccional			
	Promedio	Mínimo	Máximo	Rango
PBI	73%	Luxemburgo	España	59% - 83%
Inflación	71%	Dinamarca	U.E.	62% - 80%
Inversión	66%	Luxemburgo	España	54% - 79%
Desempleo	71%	Grecia	Irlanda	52% - 89%
Balance Público	63%	E, P, It, Irl	Alemania	58% - 71%
Cuenta corriente	63%	Luxemburgo	España	42% - 75%

En términos generales debemos mantener la siguiente imagen, para los pronósticos realizados para el año corriente, el desempeño general resulta muy bueno, especialmente para el PBI, la inflación, inversión y desempleo.

Los *year ahead forecast* presentan una trayectoria no tan precisa, con algunos casos preocupantes o alarmantes.

5.7 Reconocimiento del Ciclo:

Una forma de complementar el ejercicio anterior implica intentar establecer en qué medida pueden los pronósticos predecir el comportamiento del ciclo.

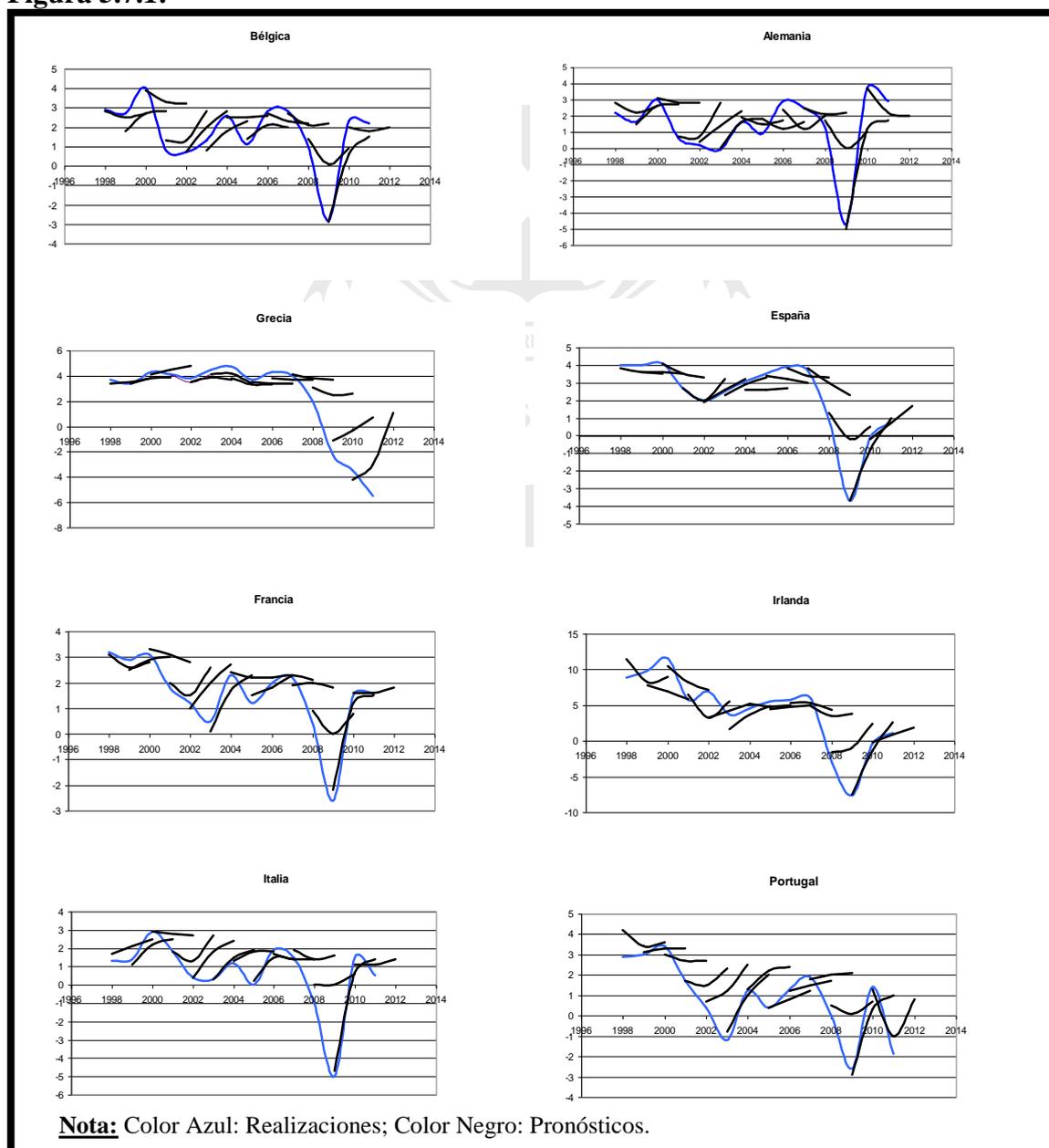
Este ejercicio supone un paso adicional respecto del anterior. Mientras que en el estudio de la precisión direccional se espera que los pronósticos tiendan, más allá de la magnitud del error, a emular la dirección de la realización, en este caso se observa su capacidad de predecir la dirección del ciclo, más allá del período siguiente.

Desde 1990, los ejercicios de proyección publicados en otoño generan pronósticos dos años adelante. En otras palabras generan una proyección, en t , para $t+1$ y $t+2$.

Dado que el trabajo de Keereman (1999) cubre el lapso temporal entre 1990-1997, se decide aquí observar lo sucedido para 1997-2011.

Las “realizaciones” en los gráficos presentados a continuación se obtienen en otoño del año siguiente (ej: la realización para 2010 se obtiene a partir del documento emitido en otoño de 2011), a excepción del 2011, el cual es obtenido en primavera del 2012.

Figura 5.7.1:



Algunas observaciones:

La capacidad de predecir cambios bruscos en la tasa de crecimiento parece ser mixta. Francia, Italia, España, Bélgica y Alemania parecen desempeñarse correctamente en términos direccionales, a excepción de algunos casos aislados dentro de la serie. Algunas fallas se presentan a la hora de determinar la magnitud de los cambios de forma correcta, sobre todo para los pronósticos del 2008 que predecían una leve contracción para 2009 y recuperación en el 2010. Si bien se mantiene este desarrollo, la caída en la tasa de crecimiento del producto ha sido, en todos los casos, ampliamente superior a lo esperado.

Los casos de Grecia, Portugal e Irlanda mantienen desempeños problemáticos, especialmente en los últimos años.

Al igual que lo menciona Keereman (1999) parece haber dificultad en predecir casos de pausas en el crecimiento, leves contracciones pasajeras (de no más de un año) en la tasa de crecimiento.

Se observan, además, instancias en las cuales la economía se contrae de forma sistemática (dos o tres años consecutivos), y así y todo dentro de este período se producen, todos los años, pronósticos de recuperación. Ejemplos claros son el caso de Italia, Francia, Alemania y Portugal entre 2000 y 2003, así como también Grecia entre 2008 y 2010.

Se observan dos casos claros de caídas inesperadas del producto. En el año 2000 se proyectaban, para 2001 y 2002, en Alemania, Italia y Portugal tasas constantes de crecimiento del producto. Por el contrario, se observan en 2001, 2002 y 2003 contracciones en la tasa de crecimiento (algunos casos más moderados de este mismo fenómeno son Francia e Irlanda). El segundo caso resulta ser el de la crisis más reciente, de la cual incluso muchos países no se han recuperado actualmente. Específicamente, al observar el Outlook de 2007, si bien se prevé una leve contracción para 2008 (y en algunos casos para 2009), la magnitud de la caída nos hace pensar que las expectativas, si bien direccionalmente correctas en algunos casos, no contemplaron adecuadamente el movimiento futuro de los determinantes del crecimiento. En otras palabras si bien predijeron correctamente la dirección del cambio, no lo hicieron en lo que respecta a su naturaleza.

Italia: En promedio, la capacidad de predecir el ciclo económico resulta aceptable, como ya se ha mencionado, muchas veces con fallas en la magnitud real. Algunos casos de error direccional parecen claros como el del 2001 y el 2002, en los cuales se proyectaba una desaceleración para el 2002 y una recuperación para el 2003, la cual llegó en 2004. En el año 2007 se prevé que la economía mantendrá tasas de crecimiento constantes para 2008 y 2009, sin embargo, se produce una fuerte contracción en ambos años.

Grecia: Hasta el año 2007 la capacidad de predecir el ciclo económico de los pronósticos de la Comisión resulta adecuada. Sin embargo cambia drásticamente a partir de este año.

En el Outlook de 2008 se prevé una desaceleración marginal para el 2009 y 2010. Por el contrario se observa una fuerte caída en ambos años.

En 2009 y 2010 se proyecta (en cada caso para los dos años siguientes) una fuerte recuperación que no se observa en la realidad, más bien esta se caracteriza por una gran caída en la tasa de crecimiento en 2009, 2010 y 2011.

En otras palabras, en períodos de fuerte recesión de la economía, los pronósticos se muestran realmente incapaces de emular el ciclo económico; proyectando cambios tendenciales muy fuertes que no se condicen con la realidad.

Irlanda: Entre el año 2002 y el 2006, los pronósticos parecen ser adecuados respecto del desarrollo futuro efectivamente observado, para la tasa de crecimiento del producto.

A diferencia del caso anterior, los resultados menos favorables se ubican en 2007 y 2008 (un año antes).

En 2007 se prevé, para 2008 y 2009, tasas de crecimiento algo menores; en cambio, se observa a partir del 2008 una fuerte contracción. No obstante el error más drástico resulta ser el del 2008, pues aquí se prevé una fuerte recuperación para 2009 y 2010, cuando efectivamente, se observa una caída aún más pronunciada en 2009 que la de 2008. Decimos que el error de 2008 parece más grave que el del 2007, no solamente por la magnitud, sino más bien por las circunstancias. El error del 2007 es el producto de una crisis inesperada asociada al colapso en el mercado inmobiliario y financiero, el error de los pronósticos generados en 2008 (de mayor magnitud) es el producto de subestimar la crisis. En otras palabras, aun contando con información acerca de la crisis (no disponible en 2007) se incurre en un error de magnitud aún más severa.

En 2009 y 2010 se recupera nuevamente el poder de predicción. Se observa en ambos años una fuerte recuperación, semejante a la predicha.

Portugal: Entre el año 2000 y el 2003 la tasa de crecimiento del producto se contrajo de forma sistemática. Con la misma frecuencia se predijo que el mismo se recuperaría en cada uno de estos años.

Entre 2003 y 2006, las proyecciones generadas parecen marcar adecuadamente la dirección futura del crecimiento, incurriendo, no obstante, en errores respecto de la magnitud.

En 2007 se preveían, para 2008 y 2009, tasas marginalmente crecientes. Como puede observarse esto se encuentra lejos de lo que realmente sucedió.

Los outlooks de 2009 y 2010 predicen, al menos, de forma satisfactoria el resultado a un año.

España: En términos generales presenta un caso sólido en esta dimensión. La mayor parte de los errores son de magnitud, y pocos de dirección.

Al igual que en todos los demás casos, la crisis de 2007/08 representa la causa más importante del error, que implica fuertes discrepancias entre proyecciones y realizaciones para 2008 y 2009. No obstante, de todos los casos, junto con Alemania y Francia, es de los que más se acerca a la realización efectiva, al menos en términos de su dirección.

5.8 Interdependencia de los errores:

Analizar la interrelación entre los errores de pronóstico puede ofrecer información acerca de la fuente del error y los mecanismos detrás de esta.

Siguiendo a Keereman (1999) y con este objetivo en mente, se realizan cálculos sobre los coeficientes de correlación para los errores de los pronósticos, entre países y entre variables. Resulta claro que los coeficientes de correlación no especifican nada sobre la causalidad.

5.8.1 Entre Países:

Coefficientes de correlación positivos para una variable determinada, entre países, sugiere que el evento inesperado, responsable de la discrepancia entre expectativas y realizaciones, ha causado un efecto en varios de los países. En otras palabras, el shock resulta simétrico, afectando a todos los países de la misma manera, aunque no necesariamente en la misma magnitud. Como desataca Keereman (1999) en una Unión Europea crecientemente integrada, debería esperarse que los errores se encuentren correlacionados positivamente.

Coefficientes de correlación negativos presentan evidencia de la existencia de shocks asimétricos, eventos inesperados que afectan a dos países de forma contraria (ejemplo: variaciones inesperadas en el tipo de cambio). Otra razón potencial resulta ser que se esté empleando un modelo inadecuado (Keereman (1999)).

Los coeficientes de correlación de los países individuales con el agregado de la Unión Europea dan idea de la interrelación de esa economía con el conjunto.

La gran mayoría de correlaciones positivas, que se observa en general, da idea de un fuerte nivel de integración. Para algunas de estas variables, se observan una proporción significativamente mayor de correlaciones positivas, respecto de lo que sucede con otras.

Los coeficientes de correlación de mayor magnitud se encuentran en el PBI, la inversión y la inflación. El desempleo, el balance público y la cuenta corriente presentan coeficientes menores.

La cuenta corriente evidencia los coeficientes de correlación más bajos de todos, a su vez, comparado con el estudio de Keereman (1999) el nivel de interrelación entre estas economías, por el lado de esta variable, se ha visto fuertemente reducido.

Se presentan a continuación las correlaciones obtenidas entre países para los pronósticos realizados a un año. Al igual que lo manifiesta Keereman (1999) no hay evidencia de grandes diferencias entre los dos tipos de pronóstico y es por ello que se opta por presentar los resultados para uno de ellos.

PBI	B	DK	D	EL	ES	FR	IRL	IT	L	NL	P	UK	UE
B	1,00												
DK	0,55	1,00											
D	0,77	0,64	1,00										
EL	0,38	0,40	0,38	1,00									
ES	0,77	0,54	0,60	0,57	1,00								
FR	0,66	0,47	0,67	0,37	0,49	1,00							
IRL	0,46	0,48	0,46	0,53	0,54	0,19	1,00						
IT	0,57	0,59	0,69	0,58	0,71	0,56	0,43	1,00					
L	0,72	0,52	0,60	0,61	0,70	0,45	0,59	0,50	1,00				
NL	0,69	0,60	0,84	0,44	0,60	0,55	0,54	0,44	0,68	1,00			
P	0,79	0,35	0,60	0,41	0,69	0,55	0,50	0,71	0,62	0,69	1,00		
UK	0,65	0,45	0,54	0,35	0,70	0,46	0,44	0,55	0,50	0,54	0,53	1,00	
UE	0,85	0,68	0,92	0,57	0,83	0,71	0,58	0,78	0,73	0,82	0,75	0,76	1,00

Inflación													
	B	DK	D	EL	ES	FR	IRL	IT	L	NL	P	UK	UE
B	1,00												
DK	0,47	1,00											
D	0,55	0,29	1,00										
EL	0,13	0,52	0,02	1,00									
ES	0,68	0,62	0,72	0,54	1,00								
FR	0,58	0,69	0,47	0,24	0,77	1,00							
IRL	0,75	0,35	0,56	0,19	0,66	0,63	1,00						
IT	0,61	0,58	0,29	0,15	0,60	0,74	0,72	1,00					
L	0,77	0,14	0,55	-0,08	0,62	0,36	0,69	0,50	1,00				
NL	0,45	0,18	0,65	0,39	0,67	0,37	0,47	0,15	0,47	1,00			
P	0,50	0,53	0,54	0,63	0,76	0,76	0,60	0,47	0,55	0,67	1,00		
UK	0,41	0,32	0,25	0,45	0,31	0,52	0,42	0,50	0,43	0,35	0,33	1,00	
UE	0,62	0,60	0,50	0,33	0,59	0,81	0,61	0,73	0,45	0,42	0,45	0,75	1,00

Inversión													
	B	DK	D	EL	E	F	IRL	IT	L	NL	P	UK	UE
B	1,00												
DK	0,23	1,00											
D	0,30	0,22	1,00										
EL	0,07	0,29	-0,07	1,00									
ES	0,48	0,36	0,29	0,43	1,00								
FR	0,50	0,42	0,45	0,24	0,65	1,00							
IRL	-0,08	0,35	0,03	0,55	0,48	0,23	1,00						
IT	0,39	0,18	0,27	0,36	0,64	0,42	0,24	1,00					
L	0,36	0,20	0,25	0,27	0,72	0,42	0,19	0,19	1,00				
NL	0,47	0,49	0,47	0,35	0,37	0,55	0,37	0,30	0,29	1,00			
P	0,28	0,00	0,17	0,29	0,43	0,27	0,10	0,37	0,66	0,50	1,00		
UK	0,34	0,31	0,39	0,33	0,63	0,66	0,16	0,39	0,33	0,48	0,53	1,00	
UE	0,51	0,47	0,65	0,44	0,74	0,82	0,39	0,60	0,46	0,72	0,48	0,74	1,00

Desempleo													
	B	DK	D	EL	ES	FR	IRL	IT	L	NL	P	UK	UE
B	1,00												
DK	0,35	1,00											
D	0,55	0,22	1,00										
EL	0,00	0,28	-0,09	1,00									
E	0,30	0,29	0,16	-0,25	1,00								
F	0,52	0,25	0,53	-0,24	0,51	1,00							
IRL	0,14	0,43	0,08	0,02	0,25	0,01	1,00						
IT	0,49	0,18	0,40	-0,26	0,59	0,51	0,20	1,00					
L	-0,07	0,02	0,16	-0,22	0,22	-0,09	0,06	-0,11	1,00				
NL	0,31	0,43	0,19	0,46	0,23	0,15	0,35	-0,10	0,13	1,00			
P	0,24	0,38	0,17	0,15	0,42	0,35	0,02	0,28	-0,30	-0,09	1,00		
UK	0,48	0,28	0,39	-0,41	0,33	0,42	0,18	0,18	-0,07	0,16	0,33	1,00	
UE	0,69	0,44	0,72	-0,01	0,67	0,75	0,24	0,61	0,10	0,33	0,42	0,53	1,00

Balance Público													
	B	DK	D	EL	ES	FR	IRL	IT	L	NL	P	UK	UE
B	1,00												
DK	0,52	1,00											
D	0,17	0,27	1,00										
EL	0,57	0,42	0,43	1,00									
ES	0,68	0,50	0,43	0,58	1,00								
FR	0,29	0,25	0,38	0,44	0,76	1,00							
IRL	0,12	0,08	0,38	0,08	0,28	0,05	1,00						
IT	0,14	-0,25	0,11	0,50	0,48	0,39	-0,10	1,00					
L	0,41	0,45	0,35	0,29	0,37	0,30	0,07	-0,02	1,00				
NL	0,41	0,51	0,53	0,58	0,57	0,48	0,27	0,29	0,38	1,00			
P	0,63	0,18	0,52	0,45	0,58	0,64	0,44	0,45	0,16	0,44	1,00		
UK	0,28	0,11	0,54	0,34	0,61	0,57	0,16	0,36	0,42	0,49	0,47	1,00	
UE	0,37	0,25	0,67	0,55	0,66	0,69	0,28	0,40	0,35	0,66	0,55	0,86	1,00

Cuenta Corriente													
	B	DK	D	EL	ES	FR	IRL	IT	L	NL	P	UK	UE
B	1,00												
DK	0,26	1,00											
D	0,11	0,07	1,00										
EL	0,16	-0,09	-0,31	1,00									
ES	0,49	0,11	-0,28	0,28	1,00								
FR	0,30	-0,02	0,02	0,50	0,61	1,00							
IRL	0,31	0,37	0,08	0,07	-0,01	-0,05	1,00						
IT	0,35	0,00	0,00	0,16	0,37	0,02	0,35	1,00					
L	0,43	0,01	0,02	-0,08	0,01	-0,03	0,05	0,10	1,00				
NL	0,07	-0,26	-0,03	-0,21	-0,27	-0,11	-0,32	-0,19	-0,03	1,00			
P	0,50	0,23	0,04	0,05	0,46	0,29	0,29	0,28	0,31	-0,01	1,00		
UK	0,14	0,24	-0,24	0,08	0,31	-0,38	0,27	0,35	0,09	-0,36	0,03	1,00	
UE	0,62	0,30	0,39	0,24	0,56	0,17	0,41	0,67	0,26	-0,34	0,53	0,51	1,00

La existencia de correlaciones negativas entre países, para los errores de pronóstico de la cuenta corriente, no debería resultar sorprendente. Siguiendo el razonamiento de Keereman (1999), y bajo consistencia de los pronósticos, la sobreestimación de las exportaciones de un país bien puede resultar la contracara de una sobreestimación de las importaciones de otro.

5.8.2 Entre Variables:

Algunas correlaciones son de esperarse, en términos teóricos, entre las variables. Correlaciones positivas entre producto e inflación pueden estar generadas por shocks de demanda, en la cual incrementos inesperados en el consumo (u otros componentes de la demanda interna) pueden generar incrementos en el nivel de precios. Del otro lado, la presencia de correlaciones negativas, entre estas dos variables, puede racionalizarse a partir de shocks de oferta inesperados (aumento en la tasa de crecimiento y caída en el nivel de precios).

Por otro lado se esperaría encontrar correlaciones negativas entre los errores de desempleo y producto. Es decir que, incrementos inesperados en producto se presenten al mismo tiempo que disminuciones inesperadas en el desempleo. Correlaciones negativas entre inflación y desempleo pueden ser el producto de políticas monetarias expansivas, no esperadas.

Correlaciones cruzadas entre los errores de proyección para el I PBI, Inflación, Desempleo y el Balance neto del Gobierno (año corriente):

	B	DK	D	EL	ES	FR	IRL	IT	L	NL	P	UK	EU
PBI-Inflación	-0,05	0,18	0,06	0,11	-0,10	0,00	0,02	-0,45	-0,13	0,18	-0,08	-0,45	0,15
PBI-BPN	0,38	0,23	0,59	0,19	0,69	0,45	0,33	0,18	0,22	0,48	0,25	-0,07	0,63
BPN-Inflación	0,04	0,19	0,12	0,05	-0,01	0,02	-0,24	0,29	0,06	0,28	0,37	-0,07	0,04
Desempleo-Inflación	-0,24	-0,17	-0,24	-0,29	0,12	-0,05	-0,09	0,09	-0,01	-0,03	-0,13	0,06	-0,26

BPN: Balance público neto (% del PBI).

La correlación entre los errores de pronóstico (para ambos tipos de proyecciones) para el PBI y el balance neto del gobierno resulta siempre, a excepción de los pronósticos realizados para el año corriente en el caso del Reino Unido, positiva. Esto parecería indicar que la subestimación del producto se encuentra asociada a la subestimación del balance neto del gobierno. En otras palabras, shocks positivos sobre el producto se asocian con shocks positivos sobre el balance neto del gobierno. La causalidad parecería (no puede identificarse formalmente), como también sugiere Keereman (1999), dirigirse del producto al balance fiscal del gobierno.

Correlaciones cruzadas entre los errores de proyección para el PBI, Inflación, Desempleo y el Balance neto del Gobierno (proyecciones a un año):

	B	DK	D	EL	ES	FR	IRL	IT	L	NL	P	UK	EU
PBI-Inflación	-0,23	0,07	0,18	0,06	0,46	0,08	-0,10	0,15	-0,12	0,28	0,48	-0,48	-0,10
PBI-BPN	0,39	0,52	0,71	0,34	0,83	0,68	0,51	0,36	0,32	0,68	0,60	0,55	0,86
BPN-Inflación	0,00	-0,05	0,02	0,19	0,50	0,40	-0,07	0,41	-0,13	0,28	0,63	-0,15	-0,01
Desempleo-Inflación	0,15	-0,18	-0,02	-0,26	-0,42	-0,16	-0,07	0,02	-0,05	0,00	-0,47	0,16	-0,07

BPN: Balance público neto (% del PBI).

Los resultados generales se asemejan a los presentados originalmente en Keereman (1999).

6. Conclusión:

Esta sección constituye una extensión de los trabajos de Keereman (1999) y de Melander, G. Sismanidis and D. Grenouilleau (2007). Se han incorporado los años 2006-2011.

A lo largo de esta sección nos hemos dispuesto a analizar el desempeño de las proyecciones realizadas por la Comisión Europea de forma cuantitativa y, hasta cierto punto cualitativa. Para ello se ha implementado un conjunto de herramientas y métodos de evaluación estadísticos que la literatura sugiere a la hora de tratar con pronósticos que no son el resultado de un modelo estadístico formal, como en este caso. Fundamentalmente estos han sido extraídos de los dos trabajos anteriores.

A continuación no pretendemos realizar un resumen de los resultados, más bien intentaremos rescatar aquellos que resultan de mayor relevancia.

Un fenómeno interesante que se observa, respecto de la evolución temporal del error absoluto medio, resulta ser que este evidencia valores mayores (para la mayor parte de los casos y las variables) para el período de 1969-1979 y 2006-2011. El primer caso, puede racionalizarse a través de la crisis del petróleo de la década de los 70, el segundo como consecuencia de la crisis de financiera desencadenada a partir de 2007 y profundizada entre 2008 y 2009.

Si bien Melander, G. Sismanidis and D. Grenouilleau (2007) argumentan a favor de una cierta mejoría en el desempeño de los pronósticos, observada a partir de extender la muestra original hasta el año 2005, no parecerían sugerir lo mismo los resultados de esta extensión. Es difícil que todos los resultados apunten hacia una misma dirección, sobre todo por la gran cantidad de ellos. Más bien se observa un deterioro en algunos, mientras que otros mejoran. Es difícil establecer un patrón fácilmente identificable. Se observa una mejoría en ciertas variables, indicadores y países, al mismo tiempo otros se mantienen constantes, otros se deterioran, incluso algunos vuelven a medir valores equivalentes a los del trabajo de Keereman (1999).

Sin embargo, en algunos casos, al analizar la evolución temporal del error absoluto medio puede argumentarse un decrecimiento entre 1969 y 2005, no obstante, con la crisis reciente este escala nuevamente. Esto puede llevar a pensar que, más que un incremento en la eficacia de la tecnología de producción de proyecciones entre 1980 y 2005, lo que condujo a una caída en la magnitud del error ha sido el propio comportamiento de las variables macroeconómicas. En otras palabras, la mayor estabilidad de las variables en este período puede haber influenciado la magnitud de los errores. No es que se proyecte mejor, es que proyectar en este período es más sencillo.

De hecho, en su trabajo los autores observan que la evolución temporal del MAE es favorable específicamente para la inflación, variable que ha observado un fuerte proceso de estabilización, mientras que se mantiene relativamente constante para las demás.

Se mantienen, a lo largo de los dos trabajos y de esta extensión, algunas observaciones generales. Una de ellas resulta ser el buen desempeño general de los pronósticos para el agregado (la UE). Estos sobrepasan la gran mayoría de las pruebas estadísticas implementadas y, a su vez, tienden a evidenciar un MAE y un RMSE bajo, relativo a las demás economías individuales, para todas las variables.

El trabajo original de Keereman (1999) argumenta que, en general, los resultados obtenidos permiten afirmar que el desempeño de las proyecciones –de corto plazo– de la Comisión Europea resulta razonablemente bueno, a pesar de presentar algunos problemas.

Melander, G. Sismanidis y D. Grenouilleau (2007) admiten que los resultados obtenidos son mixtos, no obstante, concluyen que, en promedio, el desempeño es adecuado.

Algo semejante se observa en este caso, las proyecciones logran, en la mayoría de los casos, pasar las pruebas a las cuales son sometidas.

Sumado al conjunto de testeos cuantitativos, se incurre en análisis de tipo gráfico y cualitativo cuando se estudia la capacidad de estas proyecciones de reconocer el ciclo económico.

Si bien en términos promedios la capacidad de predecir la dirección futura de la trayectoria que sigue una variable es buena, se observan ciertos casos alarmantes, en los cuales este ratio se encuentra cercano a 0.5.

La tasa de éxito resulta evidentemente mejor para los pronósticos realizados para el año corriente, esto se mantiene en todos los trabajos. Dentro de las variables, el PBI parece ser de las que presentan mejor tasa de éxito. Sin embargo, para los pronósticos realizados para el año entrante, se observa una caída importante en la tasa de éxito de los pronósticos.

Un resultado que merece ser destacado resulta lo observado con las correlaciones observadas entre los errores de pronóstico. Para el caso del PBI, pero de igual manera para la gran mayoría, todas estas son positivas. Esto parece reflejar la predominancia de shocks simétricos sobre esta variable.

III) Métodos, especificaciones y el conjunto de información de las proyecciones de la Comisión Europea:

El objetivo de esta sección consiste en intentar determinar, en cuanto sea posible y dentro de un grupo de variables, aquellas que pertenecen al conjunto de información implementado a la hora de realizar las proyecciones.

Una proyección no es más que el resultado de una función de pronóstico a la cual se le realiza un input de información. Esta función definida en términos generales puede bien ser resumida a través de un modelo formal, como así también ciertas reglas informales; en otras palabras la noción general de una función de producción de proyecciones es compatible tanto con modelos econométricos como con non-model based projections. Dicho esto, nos proponemos en esta sección del trabajo a, en primer lugar, discutir y sintetizar los diferentes métodos estadísticos de proyección (es decir las diferentes formas funcionales) que propone la literatura empírica. En segundo lugar comentar sobre los resultados principales que surgen de esta literatura, al menos del cuerpo de trabajos aquí considerados. Por último, llevar adelante una evaluación de un conjunto de cuatro variables, conocidas –por la DG ECFIN- al momento de realizar las proyecciones, lo que no significa que sean utilizadas para generarlas. Puesto de otra forma, no podemos definir o identificar la forma de la función de producción implementada por la Comisión Europea; no obstante si podemos intentar evaluar si los pronósticos que esta genera pueden ser explicados por un conjunto de variables conocidas. De esta manera ganaríamos algún insight respecto de las variables relevantes dentro del proceso.

Métodos:

La comisión Europea, a través de la DG ECFIN, manifiesta que los pronósticos bianuales desarrollados para el agregado y las economías individuales, no resultan de la implementación de un modelo econométrico formal. Más bien son el resultado de iteraciones en las cuales se consideran tanto el juicio de los expertos, como así también, y en diferentes medidas, algunos métodos estadísticos.

No obstante parece relevante, en algún punto del trabajo, llevar adelante una breve revisión sobre los diferentes métodos econométricos de los cuales se vale la literatura empírica para realizar proyecciones. Dado el objetivo de contextualizar, en términos de la literatura existente, que presenta este punto del trabajo, no se profundizarán todos los casos, más bien se describirán aquellos considerados de mayor relevancia.

De acuerdo con la clasificación de Stock (1999), existen dos grandes conjuntos de modelos utilizados para estos fines, modelos univariados y multivariados.

Los procesos univariados de series temporales son construidos haciendo uso de la información previa, disponible, de la variable a ser proyectada. Los coeficientes, en estos modelos, no poseen interpretación directa. Las especificaciones de los modelos suelen definirse a través de herramientas estadísticas (como los criterios de información) en conjunto con el juicio de los pronosticadores.

Dentro de los procesos univariados encontramos, a su vez, modelos lineales y no lineales. Los modelos lineales de mayor utilización son los suavizadores exponenciales, los modelos AR (p), MA (q), ARMA (p,q) y simples random walk⁷.

El modelo ARMA (p,q) resulta de la combinación de un proceso autoregresivo (AR) de p rezagos, con un proceso de media móvil con q elementos.

Este tipo de procesos de series temporales se encuentra de forma reiterada en la literatura. El mismo, al igual que los diferentes modelos lineales univariados, es utilizado como punto de referencia, con el cual se coteja el desempeño de métodos de mayor sofisticación. Algunos trabajos que hacen uso de estos métodos son Marcellino (2004a; 2005a), Marcellino, Stock y Watson (2003), Banerjee, Marcellino y Masten (2006), Favero y Marcellino (2005), Artis y Marcellino (2001), entre otros.

Dentro del conjunto de modelos no lineales, haciendo aquí uso del trabajo de Stock (1999) y Marcellino (2002) para determinar aquellos de mayor relevancia, podemos destacar la importancia de los métodos de *Smooth Transition Autoregression* (STAR) y *Artificial Neural Networks* (ANN). Estos representan, a su vez, un ejemplo de modelos paramétricos y no paramétricos, respectivamente.

Un problema recurrente, que suele afectar a este tipo de modelos resulta ser que la extensión de las series temporales disponibles puede, en algunos casos, no ser suficiente para ajustar estos modelos de forma satisfactoria.

Los modelos STAR también son conocidos por el hecho de que los coeficientes en estos pueden variar en el tiempo.

El modelo STAR genérico adquiere la forma de:

$$y_{t+h} = \alpha(L)y_t + d_t\beta(L)y_t + u_{t+h}^8$$

Aquí, d_t resulta ser una función no lineal de datos pasados, que permite cambiar entre los diferentes “regímenes” $\alpha(L)$ y $\beta(L)$.

La forma funcional de d_t puede variar, no existe una única. Si d_t resulta ser la función logística, entonces el proceso se denomina *Logistic Smooth Transition Autoregression* (LSTAR).

Grenger y Terasvirta (1993) y Terasvirta (1998) son ejemplos en la literatura de formulación, estimación y proyección haciendo uso de este tipo de modelos.

Dentro de este mismo grupo de modelos con coeficientes variantes en el tiempo, Marcellino (2002; 2007) hace uso de *time-varying autoregression* (TVAR). En este caso se permite a los parámetros de un modelo AR evolucionar de acuerdo a un modelo de random walk multivariado.

Los procesos multivariados se motivan sobre la base de que la información contenida en múltiples series temporales puede ser utilizada para mejorar los pronósticos de la o las variables de interés. De hecho, la literatura teórica señala la existencia de interrelaciones entre múltiples variables. En este sentido, tomar en cuenta esta información permitiría generar mejores proyecciones.

Siguiendo a Stock (1999) pueden clasificarse, los métodos multivariados, en cuatro grandes categorías: Modelos estructurales, modelos lineales de series temporales de pequeña escala, modelos no lineales de series temporales de pequeña escala y modelos de factores o “*leading indicators*”.

Los modelos estructurales intentan explotar relaciones paramétricas que sugiere la teoría económica. Estos modelos pueden ser el resultado de utilizar modelos de ecuaciones simultáneas que describen estas relaciones, como así también simples reglas, como una curva de Philips.

⁸ Fuente: Stock (1999).

Dentro de los modelos lineales de series de tiempo multivariados, encontramos, comúnmente, los vectores autoregresivos (VAR).

La especificación genérica de estos modelos sigue la siguiente forma:

$$Y_t = \mu_t + A(L)Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

Donde Y_t resulta ser un vector de $n \times 1$ series temporales, ε_t es un vector de $n \times 1$ errores serialmente no correlacionados, $A(L)$ es una matriz de rezagos polinómica de orden p y μ_t es un vector de término determinísticos de dimensión $n \times 1$.

Si no existen restricciones sobre los parámetros, estos pueden ser estimados de forma eficiente, haciendo uso de MCO, ecuación por ecuación.

Las etapas de especificación de mayor relevancia implican determinar el número de variables a incluir en el vector Y_t (determinar el tamaño de n) así como el orden de p (la cantidad de rezagos en la matriz). Este último suele definirse, al igual que para los procesos univariados, haciendo uso de criterios de información.

Ejemplos de trabajos en los cuales se implementan este tipo de metodología de estimación resultan ser Blanchard y Perotti (2002), Perotti (2002), Marcellino (2005b), Marcellino y Favero (2005), entre otros.

Dentro de los métodos multivariados resulta igualmente pertinente mencionar el caso de los modelos de “*leading indicators*”. De acuerdo con Stock (1999) la idea detrás de estos modelos consiste en intentar proyectar la variable de interés (usualmente variables macroeconómicas) a partir de un conjunto de series, que por diversos motivos, parecen guiar o determinar su comportamiento. No es necesario que todas estas variables tengan una interpretación teórica concreta, la selección de las mismas puede bien sustentarse en resultados empíricos u observacionales.

Banerjee y Marcellino (2005) hacen uso de este tipo de método para proyectar el crecimiento del producto y la inflación, para la euro zona y las principales economías dentro de esta.

Un punto relevante que presenta este trabajo se relaciona con la manera en que estos indicadores son utilizados.

Se estudian dos enfoques diferentes para combinar la información presente en estos indicadores.

Los autores implementan modelos basados en un único indicador, en los cuales la variable dependiente es regresada contra un conjunto de rezagos de un indicador particular.

En segundo lugar se presentan modelos de factores. Estos resultan una buena alternativa para extraer información de numerosas series. La idea general de estos modelos consiste en intentar explicar un conjunto significativo de variables a partir de un grupo reducido, y común, de “factores”:

$$X_t = \Lambda F_t + \varepsilon_t$$

Donde X_t representa el conjunto de N variables macroeconómicas, y F el conjunto común de factores utilizados para predecirlas - Banerjee y Marcellino (2005).

En lo que respecta a la selección del orden de rezago y de los factores, los autores hacen uso de un proceso automatizado de selección conocido como PcGets. El mismo se basa en un algoritmo de selección y ha sido desarrollado por Hendry y Krolzig (1999).

Por último, un método comúnmente utilizado para generar pronósticos consiste en el de “*pooling*”. De acuerdo con Marcellino (2002) es común que considerar diferentes pronósticos –producto de diferentes modelos- resulte más adecuado que cada uno tomado individualmente.

La atención se centra en la forma en la cual se lleva a cabo la combinación de estos pronósticos, el procedimiento de “*pooling*”. Marcellino (2002) implementa tres formas de combinar pronósticos: combinación lineal –combinación lineal de un conjunto de proyecciones de acuerdo con alguna regla de ponderación; combinación de medias; *Predictive least square (PLS)*.

Resultados de la Literatura:

De la misma manera que nos interesa conocer los métodos y modelos comúnmente utilizados en la literatura empírica, nos conciernen los resultados y conclusiones generales, de esta literatura, en lo relativo a la precisión de cada uno de ellos.

Marcellino y Favero (2005) llevan adelante una evaluación de diferentes métodos estadísticos de proyección, para variables fiscales en la Euro zona.

Entre los métodos utilizados se incluyen modelos ARIMA, vectores autoregresivos (VAR) y pequeños modelos semiestructurales (basados en el método de ecuaciones simultáneas). Estos últimos implican el modelado simultáneo de la política monetaria y fiscal a través de reglas simples, las cuales son combinadas con ecuaciones que describen la evolución de los fundamentals más importantes del pacto de estabilidad y crecimiento.

Los datos utilizados son semestrales y se computan proyecciones uno y dos períodos adelante.

Para las variables macroeconómicas, los modelos ARMA resultan los más adecuados, en términos de precisión. En lo que respecta a las variables fiscales, los procesos univariados de series temporales parecen ser, en general, los más precisos, al menos para las proyecciones de corto plazo.

Los modelos semiestructurales se desempeñan de forma decepcionante y no parecen agregar demasiado respecto de los modelos de series de tiempo. Artis y Marcellino (2001) arriban a conclusiones semejantes.

Marcellino (2007) lleva adelante una evaluación del poder predictivo de modelos de series de tiempo sofisticados, para el crecimiento y la inflación. Los compara con los modelos básicos de series de tiempo. Entre los métodos “sofisticados” se incluyen modelos de series de tiempo con coeficientes variantes en el tiempo (ARTV-time varying autoregression) y modelos no lineales (ANN – Artificial neural network). En términos generales, resulta cierto que, los modelos lineales de series temporales rara vez pueden ser superados si estos se encuentran especificados adecuadamente. No obstante encuentran algunos casos para los cuales incluir sofisticaciones implica una mejoría de precisión.

Banerjee y Marcellino (2005) evalúan la capacidad de predicción de un conjunto de variables denominadas “indicadores líderes” (leading indicators) para la inflación y el crecimiento del producto en la euro-zona. Se utilizan diferentes formas de modelar esta información. Este trabajo se encuentra en línea con los desarrollos y resultados obtenidos por Stock y Watson (2002a; 2002b), Artis et al (2005), Marcellino et al (2003), entre otros.

Entre las formas de modelado se incluye la de factores dinámicos. Estos modelos intentan explicar el comportamiento de un conjunto de variables a través de unos pocos factores.

Los autores comparan la precisión de los pronósticos con la precisión generados a partir de estas variables con la de procesos puramente autoregresivos. La selección de estos indicadores se basa en sus desempeños anteriores. Los autores concluyen que los modelos univariados, de leading indicators, se desempeñan, sistemáticamente, mejor

que los procesos autoregresivos simples. Sin embargo, el mejor indicador (aquel que produce los pronósticos más precisos) varía en el tiempo. Los mejores indicadores, de acuerdo con los resultados de este trabajo, para la tasa de crecimiento resultan ser el PBI mundial, el crecimiento de la demanda, tasas de interés, gasto público y variables del mercado laboral. Marcellino, Stock y Watson (2003) obtienen conclusiones semejantes. Un método que parece arrojar resultados satisfactorios resulta ser el de “pooling”. Stock y Watson (1999), Marcellino (2004b), Favero y Marcellino (2005), encuentran que el ajuste de este método parece ser adecuado. Marcellino (2002), no obstante, advierte que este mismo método presenta gran variabilidad en su capacidad explicativa y de proyección. El método de “pooling” resulta relevante, siendo el promedio simple y la mediana los mejores.

En términos generales se observa que los procesos simples -univariados de series de tiempo y *pooling*- se desempeñan de forma correcta. Sin embargo, nunca lo hacen excepcionalmente bien o mal, más bien de forma promedio. Es por ello que resultan buenos puntos de referencia contra los cuales comparar modelos de mayor complejidad. Los modelos estructurales suelen conllevar mayor nivel de complejidad la cual no necesariamente se traduce, relativo a los procesos univariados simples, en mejoras predictivas. Modelos de mayor sofisticación, que involucran el estimado de múltiples relaciones y variables pueden estar afectados por el tamaño de las muestras disponibles. Una ventaja que distingue a los modelos estructurales de series de tiempo resulta ser el hecho de que los coeficientes de las variables explicativas presentan interpretaciones asociadas a ellos.

Los modelos no lineales suelen arrojar resultados adecuados, mejores en algunos casos que las especificaciones lineales, dada su mayor flexibilidad (Marcellino (2007)). No obstante, un problema que puede presentarse resulta ser que los mismos dependen de la muestra, tienden a ser específicos. En otras palabras, su desempeño *out-of-sample* no siempre resulta tan adecuado como el *in-sample*. La evidencia sugiere que, mientras estos modelos pueden desempeñarse correctamente para algunas series, incluso mejor que los modelos lineales, para otras no. En promedio, parecería ser que el desempeño de los modelos lineales es mejor (Marcellino 2002).

En este apartado hemos intentado resumir algunas conclusiones que surgen dentro de la literatura y, a su vez, dentro del conjunto de trabajos citados. Si bien no puede esperarse que aquí se presente una síntesis completa, en tanto no resulta ser este el objetivo, si se logra dar una idea de algunos de los resultados observados entre estos trabajos.

Evaluación y Resultados:

En este punto la tarea consiste en identificar la relación entre las proyecciones y un conjunto de variables conocidas al momento de realizarlas. Es decir, se trata de identificar el algoritmo promedio utilizado por la Comisión Europea en sus proyecciones. De esta forma, de ser estas variables significativas, se podrá afirmar que las mismas resultan relevantes a la hora de realizar las proyecciones –ya sea al ser incorporadas en un modelo formal, o por que sistemáticamente son procesadas de la misma forma por los analistas.

Se llevará adelante este ejercicio únicamente para las proyecciones realizadas un año adelante, tanto para las proyecciones del producto como para las de la inflación. Se aplican, en términos de metodología, mínimos cuadrados ordinarios (MCO) y se consideran diferentes especificaciones para las regresiones.

Para los pronósticos del PBI se implementan cuatro variables explicativas. Estas son el rezago del PBI (*gdplag*), de la cuenta corriente (*cuentalag*), la inflación (*inflag*) y el

error (elag). Es importante notar que, para las proyecciones realizadas en t , para $t+1$, no se dispone al momento de realizar el pronóstico, la realización para t . Si se tiene un estimado sobre el valor que estas variables adquieren en t . Se regresa entonces $F_{t+1/t}$ contra los estimados del PBI, la cuenta corriente y la inflación de t . Se entiende por “estimado”, el valor proyectado en primavera para cada una de estas variables, para ese período, es decir $F_{t/t}$ (mismas convenciones de notación que en la primera sección).

La primera especificación considera únicamente el rezago del producto y el error pasado (modelo I). El modelo II es igual al modelo I más la inflación en el período anterior. En tercer lugar se regresa el pronóstico para $t+1$ contra el rezago del producto, la cuenta corriente y el error. Por último el modelo IV incluye la totalidad de las variables.

Para la inflación se desarrollan solo dos especificaciones. Por un lado se regresa la inflación contra su propio rezago, por el otro se añade el PBI del período anterior. Sucede lo mismo que en el caso anterior, en lo que respecta a la estructura temporal de las variables, para los pronósticos realizados a un año.

Se presentan para la inflación dos especificaciones. Por un lado se toma únicamente la inflación en t , por el otro se considera la inflación y la tasa de crecimiento en t .

Se consideran, para estas regresiones, nueve de los trece países. Estos son Bélgica, Dinamarca, Alemania, Francia, Irlanda, Italia, Holanda, el Reino Unido y la Unión Europea. España, Grecia y Portugal se dejan de lado pues la muestra resulta demasiado pequeña. Luxemburgo tampoco se incorpora por no ser un caso de mayor relevancia.

En el Anexo C se presentan los resultados para las proyecciones a un año del PBI, se decidió no incluir los resultados para la inflación por una cuestión de espacio y debido a que los mismos son muy similares para todos los casos.

En lo que respecta al PBI, los resultados no parecen demasiado reveladores:

Gdplag: Es significativamente distinto de cero en todos los casos, salvo por Dinamarca y UK. En estos dos países el gdplag no es nunca significativo (en ninguna de las cuatro especificaciones). No obstante, el coeficiente mantiene la dirección adecuada, el mismo resulta siempre positivo. Respecto de su magnitud, y para los casos en el cual este resulta significativo, el mismo oscila entre un 0.2 (U.E.) y 0.55 (Bélgica).

Elag: Coeficiente siempre negativo. El coeficiente negativo acompañando al error de pronóstico previo sugiere un comportamiento adaptativo, sin embargo el mismo resulta no significativo en todos los casos, a excepción de Holanda.

Inflag: Resulta significativo únicamente para el Reino Unido. En general el coeficiente es positivo, cambia en algunos casos a negativo, no obstante su falta de significatividad parece ser el problema más grande, en general el coeficiente resulta muy bajo en valor absoluto.

Cuentalag: Solamente significativo para Italia y la Unión Europea. En general reporta el coeficiente con signo adecuado (positivo), a excepción de Alemania, Holanda y el Reino Unido.

En lo que respecta a la capacidad de estos modelos para explicar la variabilidad de los pronósticos, esta tampoco resulta elevada. El R cuadrado de estas regresiones oscila entre 0,1 para Dinamarca y 0,77 para Irlanda. Sin embargo, la mayoría de los casos se encuentra entre 0,3 y 0,55.

Estas diferencias en la capacidad de explicación de las variables presentadas pueden bien ser explicadas por la forma en que se realizan los pronósticos. Las proyecciones para cada una de estas economías, si bien todos realizados bajo la dirección de la DG-ECFIN, pueden presentar algunas diferencias en los métodos de proyección. Por ende puede ser, por ejemplo, que estas variables en el proceso de forecasting para Irlanda sean relevantes, mientras que para Dinamarca se consideren otras variables.

En lo que respecta a los pronósticos para la inflación, los resultados parecen ser mucho más alentadores. Se observa que las proyecciones a un año son, en buena medida, un proceso autoregresivo de primer orden.

El primer rezago de esta variable resulta significativo en todos los casos. El coeficiente que acompaña a la inflación del período previo resulta siempre positivo y la magnitud del mismo oscila entre un mínimo de 0,68 (Luxemburgo) hasta un máximo de 0,9 (Holanda), con un promedio de 0,8.

Se lleva adelante una segunda especificación, en la cual se incluye el primer rezago de la tasa de crecimiento del producto. Esta variable no aparece, en ningún caso, como significativa.

En lo que respecta a la capacidad del rezago para explicar la variabilidad observada en los pronósticos, esta resulta excepcionalmente adecuada. El R cuadrado de esta simple regresión se encuentra en un rango de entre 0,85 y 0,95 aproximadamente. Es decir que la mayor parte de la variabilidad observada en los pronósticos –para la inflación- de la Comisión Europea puede ser explicada por esta variable únicamente.

IV) Expectativas y Realizaciones durante la crisis de deuda soberana:

El objetivo de la presente sección consiste en cotejar y comparar las expectativas –a través de los pronósticos- y las realizaciones en lo que respecta a la tasa de crecimiento de las economías de la Unión Europea; enfocándonos específicamente en los años 2007-2010, de modo de capturar el período de mayor relevancia de la crisis recientemente suscitada.

Entre los cometidos se encuentra el intentar dilucidar la fuente detrás de las discrepancias entre expectativas y resultados observados.

Al estudiar el desempeño de las diferentes economías durante la crisis se observa una fuerte heterogeneidad. Mientras se presentan casos para los cuales esta se materializa en un shock transitorio y externo, en otros implica una fuerte necesidad de ajuste resultante de debilidades y desbalances previos que se han profundizado a lo largo del tiempo.

De acuerdo con la publicación bianual de otoño del año 2009 de la DG-CEFIN, la crisis y su impacto sobre las variables macro que describen cada una de estas economías ha diferido de acuerdo a ciertas características de las mismas. Entre estas se encuentran la dependencia de las economías del sector externo, su nivel de apertura, el nivel de sobrevaluación en el sector inmobiliario (magnitud del ajuste necesario), el nivel de exposición del sector bancario y financiero, desbalances de comercio reflejados a través de la cuenta corriente y el nivel de endeudamiento del sector corporativo y de los hogares.

Así, por ejemplo, Bélgica y Alemania resultan casos de fuerte integración y apertura comercial⁹. Particularmente afectado se encuentra el sector inmobiliario en Irlanda, Dinamarca, el Reino Unido, España y Francia. El sector corporativo se encuentra fuertemente endeudado en Dinamarca, Bélgica, Francia, Irlanda, Holanda, el Reino Unido, España y Portugal. El nivel de endeudamiento de los hogares resulta mayor en Dinamarca, Irlanda, Holanda, el Reino Unido, España y Portugal¹⁰.

Ante todo, se llevará a cabo el estudio del agregado (la Unión Europea). El mismo constituye una oportunidad de analizar, por comparación -al ser tomado como referencia de base-, los eventos acontecidos en las economías miembro. En un contexto de fuerte

⁹ Fuente: European Commission, Directorate-General for Economic and Financial Affairs. Economic Forecast: Autumn 2008; Publicación N°6.

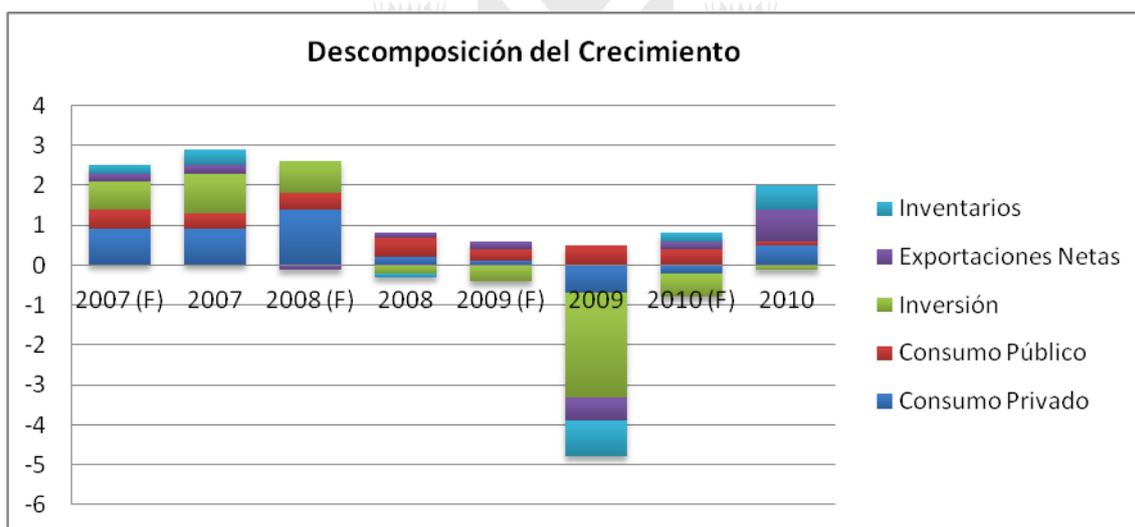
¹⁰ En la sección III del Anexo D se presenta información detallada sobre algunas de estas variables.

integración, como el que parece presentarse para el PBI –al observar los resultados que son arrojados por las correlaciones de los errores de pronóstico entre las economías-, debería esperarse que los patrones identificables en el agregado se reflejen también en las economías que lo conforman. No obstante, no parece este ser el caso, de hecho se evidencian fuertes diferencias entre los países que integran la UE, respecto de algunas de las variables determinantes. Parte de este ejercicio supone poder identificar tanto patrones comunes, como así también la existencia de comportamientos disímiles entre las economías e intentar explicarlos.

En el gráfico se presentan los principales componentes detrás del crecimiento de la Unión Europea¹¹. Para cada año (entre el 2007 y el 2010) se presentan la descomposición proyectada y efectiva del mismo. Así puede, fácilmente, determinarse que porción de la economía se comportó de forma diferente a la esperada.

Es importante destacar que los datos para las “realizaciones”, de cada uno de los cuatro años, han sido obtenidos de la publicación de otoño de 2011. Es decir los últimos datos revisados para cada uno de estos años. Las contribuciones al crecimiento proyectadas se obtienen de las publicaciones de otoño del año anterior (son pronósticos realizados un año adelante).

Figura 3.1: Unión Europea



Fuente: Elaboración personal con datos de los informes de otoño de 2007-2011 de proyecciones de la DG-ECEFIN.

Las grandes discrepancias observables entre las proyecciones y las realizaciones, tanto para 2008 como 2009 (con errores de pronóstico de la tasa de crecimiento de 2 pp. y 4,4 pp. respectivamente), encuentran su explicación en la fuerte contracción, inesperada, de la demanda interna. Claramente se observa, respecto de lo proyectado, un colapso de la inversión y el consumo privado, tanto en 2008 como en 2009. El consumo público se mantiene acorde a lo estipulado, siendo marginalmente superior, en ambos años, a lo proyectado un año atrás. Se observa adicionalmente un fuerte ajuste sobre los inventarios, al menos en 2009.

¹¹ Por razones de organización y síntesis, se incluye en el Anexo D un gráfico similar para cada una de las economías estudiadas en este trabajo. La descomposición del crecimiento en estos gráficos es algo más genérica (contempla la demanda interna, el sector externo y la acumulación de inventarios). Estas diferencias se deben a la disponibilidad de datos para las economías individuales.

Una forma de intentar justificar o explicar la magnitud del error de pronóstico resulta la dimensión observada de la caída para algunas de estas variables, el comercio internacional y la inversión por ejemplo, respecto a los parámetros históricos. De acuerdo a una de las publicaciones de la DG-ECFIN del 2009¹², la caída en las exportaciones ha sido unas cuatro veces superior al declive promedio registrado en otras recesiones y tres veces superior para las importaciones. La contracción en la inversión, por otro lado, también ha sido aproximadamente tres veces superior al promedio de previas recesiones. En otras palabras, puede decirse que la dimensión que ha adoptado la crisis, medida por el impacto sobre estas variables, supera los parámetros históricos y la convierte en un fenómeno difícil de predecir con exactitud.

Por otro lado, en 2010, la recuperación pronosticada queda algo rezagada respecto de lo observado. Al parecer se observa una fuerte recuperación –sustancialmente superior a la esperada- de la demanda interna y externa. La reversión, respecto de años anteriores, en la política de inventarios también contribuye al crecimiento de la región –y resulta mayor a lo pronosticado. El Gasto público registra niveles inferiores, tanto relativo a lo proyectado como a lo sucedido en 2008 y 2009. Detrás de esto se encuentra la reactivación de la economía mundial, reducción de la incertidumbre tanto para los hogares como para el sector corporativo, algunos desarrollos positivos en lo que respecta al sector financiero (muchas veces a costa de la sustentabilidad de las finanzas públicas), entre otros. No obstante es preciso remarcar que esta reactivación moderada, observada en 2010, presenta un grado importante de heterogeneidad, reflejando las fuertes diferencias respecto del grado de ajuste necesario en las diferentes economías que conforman el agregado.

La crisis iniciada en 2007 y profundizada entre 2008 y especialmente en 2009 se caracteriza por una fuerte caída en la demanda interna, específicamente en el colapso de la inversión, y en menor medida del consumo privado. Otro componente relevante que ha repercutido fuertemente sobre el crecimiento, al menos en 2009, ha sido la liquidación de inventarios.

La crisis financiera se expandió rápidamente a la economía real, principalmente a través de la reducción de crédito y el aumento del costo de endeudamiento para el sector corporativo y los hogares.

Estas restricciones se han suscitado en un contexto de alto endeudamiento de ambos sectores. De acuerdo con la DG-ECFIN, el ratio de deuda corporativa a PBI y con respecto al valor agregado del sector, en 2008, se encontraba en 88% y 177% respectivamente. Los hogares se encuentran en una situación de endeudamiento similar, para comienzos de 2008 –de acuerdo a la misma fuente- el ratio de deuda/producto y de deuda con respecto al ingreso bruto disponible, se ubicaron en 59% y 91% respectivamente. No obstante, existen grandes diferencias al observar estos ratios entre los países miembros.

El sector corporativo enfrenta niveles elevados de deuda y restricciones de crédito, esto a su vez implica mayores riesgos de default y bancarrota. En este contexto la presión sobre los balances de los bancos se ha magnificado (mayores presiones para recapitalización), conduciendo a mayores restricciones de crédito; desencadenando una suerte de círculo vicioso.

De especial importancia para el consumo privado, sumado a lo expuesto anteriormente, resulta la fuerte caída en el valor de los inmuebles. El consumo puede explicarse no solo como una función del ingreso, sino también de la riqueza total de los agentes económicos. De acuerdo con la Comisión Europea, el valor de los inmuebles representa

¹² Economic forecasts-Autumn 2009, *European Economy* No. 10 (European Commission, Directorate-General for Economic and Financial Affairs).

un 450% del ingreso bruto disponible de los hogares, siendo el componente de mayor importancia en la riqueza de los mismos. De esta manera, la crisis ha afectado fuertemente el nivel de riqueza de este sector, generando fuerte incertidumbre y contracción del consumo. En este punto se suman niveles de inflación, en promedio, mayores a los esperados como así también reducciones en el ingreso disponible producto de desarrollos desfavorables en el mercado laboral.

De esta manera es que se explica la fuerte caída, con respecto a lo esperado, del consumo privado y la inversión, para el agregado, en 2008 y 2009.

En términos generales, al estudiar los diferentes casos de las economías miembro por separado, se observa que el denominador común ha sido, al igual que para el conjunto, el colapso de la inversión (tanto para explicar la caída observada del producto como la dimensión de los errores). El sector corporativo, si bien afectado en diferentes órdenes de magnitud, ha sido el más perjudicado. La evolución del consumo privado, en términos absolutos y relativos -a los pronósticos-, presenta mayor heterogeneidad entre las economías, principalmente como consecuencia de las diferencias en la capacidad de intervención del sector público, las características del mercado laboral, los niveles de endeudamiento de los hogares, así como también el impacto sobre el sector inmobiliario en cada uno de estos países.

El impacto de la crisis, en general, sobre el producto ha variado –entre los países- de acuerdo al nivel de exposición a activos tóxicos del sector financiero (agravándose cuanto mayor sea este mismo), la dependencia de la economía con respecto a las exportaciones, el grado de sobre-valoración en el sector inmobiliario, como así también la existencia de fragilidades previas en otros sectores.

Si bien la respuesta de las diferentes economías a la crisis varía significativamente, el error de pronóstico para la tasa de crecimiento, en 2008 y 2009, no lo hace en la misma medida entre las economías presentadas. Esto parecería sugerir que el carácter de imprevisibilidad resulta generalizado, independientemente de la magnitud de la caída observada del producto. El caso saliente resulta ser el de Irlanda. Mientras que el error promedio (entre países) para el año 2008 es de 2.22 pp. Irlanda registra un error de 6.5 pp. . En 2009 el error promedio resulta sustancialmente mayor alcanzando los 4.3 pp. ; Irlanda registra nuevamente un error, significativamente mayor, de proyección de 6.7 pp. .

Estas economías también se diferencian en lo que respecta a la magnitud de la recuperación alcanzada para 2010. Mientras que algunas de ellas evidencian un fuerte recupero, para otras este no ha sido el caso. Estas diferencias pueden explicarse, fundamentalmente por el carácter de la recesión que enfrenta cada una de ellas. De esta manera, mientras puede decirse que Bélgica o Alemania han sufrido el impacto de una crisis pasajera y exógena (recuperándose fuertemente para 2010 gracias a que la economía mantenía fundamentals adecuados), Grecia se encuentra en una situación crítica en la cual el ajuste necesario refleja un proceso previo de acumulación de debilidades y desbalances. A diferencia de lo que sucede en 2008 y 2009, en 2010 parece haber una asociación más clara entre el tamaño de los errores de pronóstico y la magnitud de la recuperación de cada una de estas economías. En general se observa que, cuanto mayor ha sido el crecimiento mayor ha sido el error de pronóstico. Puesto de otra manera, el panorama general, para la mayor parte de las economías, presentaba una leve mejoría; de esta manera, las diferencias entre expectativas y realizaciones han sido mayores en aquellas economías que presentan tasas de crecimiento más elevadas.

Otro punto en el cual se diferencian las economías resulta ser el comportamiento del sector externo. La contribución –su dirección- de este sector al crecimiento, para los años 2008-2010, varía entre los diferentes países de forma significativa. Esto se

relaciona, esencialmente, con la composición de las importaciones y exportaciones, la posición inicial de la cuenta corriente, como así también con lo sucedido con el consumo privado y los principales pares comerciales de cada economía.

Alemania, Francia e Italia muestran una evolución del consumo privado, no solo más favorable, sino que a su vez las diferencias, para esta variable, entre proyecciones y realizaciones (errores) son menores que en los demás casos. A estos se puede añadir el caso de Bélgica.

Para las economías con mayor nivel de apertura comercial, así como para aquellas economías en las cuales el ajuste sobre el consumo del sector privado no ha sido tan pronunciado -entre las que se encuentran Alemania, Bélgica, Italia y en menor medida Francia y Holanda-, el sector externo contribuye, de forma inesperada (teniendo en cuenta las proyecciones), negativamente al crecimiento, al menos en 2009. En todos estos casos, la causa principal detrás de este comportamiento del sector externo se encuentra vinculada a la fuerte caída en el comercio internacional y la demanda externa. Al mismo tiempo, en estos casos, la caída en las importaciones no resulta tan pronunciada como en otras economías, principalmente en tanto el consumo público y privado se mantiene relativamente constante. El caso opuesto se presenta para Irlanda, España, Grecia y Portugal. Para los últimos dos, la contribución de las exportaciones netas en 2008 fue negativa, esto se debe principalmente al hecho de que el ajuste sobre las importaciones no se había completado aún, mientras que las exportaciones habían ya declinado por la caída en el nivel de actividad global. España e Irlanda, del otro lado, sufrieron a partir de 2008 un fuerte ajuste en el sector de los hogares, el cual se trasladó directamente a una reducción de las importaciones. En el caso de Irlanda, se suma el hecho de que las exportaciones de la industria química y de medicamentos resultan esencialmente a cíclicas. De hecho, Irlanda resulta ser una de las economías con mayor dependencia del sector externo, sin embargo la contribución se mantiene positiva. Esto se debe al fuerte ajuste de importaciones (por la caída pronunciada de la demanda interna) y a las características mencionadas de las exportaciones.

De estos últimos cuatro casos, aquel en el cual la dirección y magnitud del sector externo más alimenta el error de pronóstico resulta ser el de España. Para 2008 y 2009 se observa una fuerte contribución de este sector al crecimiento, tanto en términos absolutos, como relativos a lo proyectado.

El Reino Unido, presenta un patrón similar al observado en España e Irlanda. Tanto en 2008 como en 2009, la contribución del sector externo al crecimiento resulta ser positiva y mayor a la esperada. La causa detrás de este fenómeno se encuentra en la fuerte contracción en el volumen de importaciones, el cual resultó mayor que lo sucedido con las exportaciones, que recibieron una suerte de estímulo a través de la reducción del valor de la libra (relativo a otras divisas).

De esta forma se observa que la diferencia, en la contribución del sector externo al crecimiento, entre el primer conjunto de economías (Alemania, Bélgica, Italia y Francia) y el segundo (España, Irlanda, Portugal y Grecia), radica en el nivel de ajuste de la demanda por importaciones. Salvo algún caso particular, la caída en el volumen de exportaciones se observa para todos estos países.

De acuerdo con la DG-ECEFIN, la composición del crecimiento varía también según la posición histórica de la cuenta corriente de estas economías. Las economías con balances de cuenta corriente positivos parecen, en línea con lo anteriormente expuesto, verse particularmente afectadas por la contracción en la economía mundial, siendo la caída en las exportaciones el factor de mayor relevancia detrás de la retracción en el crecimiento. Las economías con balances negativos en la cuenta corriente parecen haber sido más perjudicadas por la evolución negativa de la demanda interna.

Las economías que presentan mayor discrepancia entre la demanda interna esperada y efectiva, para el año 2009, resultan ser aquellas en las cuales el ajuste del sector inmobiliario ha sido mayor (Grecia, España e Irlanda). En estas economías, las restricciones crediticias enfrentadas por el sector corporativo y los hogares, sumado a la incertidumbre generada por la reevaluación de riqueza de los agentes privados (caída en el precio de los inmuebles) ha impactado fuertemente sobre las decisiones de consumo e inversión de estos; determinando fuertes contracciones en la demanda interna, superior a los niveles esperados. El Reino Unido presenta particularmente afectados los sectores financiero e inmobiliario. Se observa para su caso una abrupta caída, relativo al año anterior como así también respecto de lo esperado, en la demanda interna para 2008 y 2009. En el caso de Dinamarca sucede algo muy semejante al caso anterior. Si bien en 2008 la caída en la demanda interna se encuentra contenida en términos absolutos, en 2009 se observa una fuerte contracción en esta variable (siendo el factor que mayor contribuye al error de proyección). Por más que los niveles de intervención estatal registran valores elevados, al mismo tiempo presenta ratios de deuda para el sector corporativo y de los hogares de los más altos en la muestra. Sumado a esto, la caída en el valor de los inmuebles también resulta muy pronunciada.

Sin embargo, como ya hemos hecho notar, esta sobreestimación de la demanda interna representa la principal fuente del error de pronóstico para todas las economías (exceptuando Alemania, en la cual la principal fuente de error se deriva de la caída inesperada en la demanda externa). En general, entre los componentes de la demanda interna, resulta ser el colapso de la inversión la principal causa detrás de la caída del producto y de las amplias diferencias entre proyecciones y observaciones. El comportamiento, y la incidencia sobre el error de pronóstico, del consumo privado resultan más heterogéneos (como se ha hecho notar anteriormente).

Resulta interesante lo sucedido en 2010 con los errores de pronóstico. En todos los casos, a excepción de Grecia, se produce una subestimación del desempeño de la economía para este año (los errores son negativos – las realizaciones son mayores que los valores pronosticados). Tras dos años consecutivos de errores positivos de gran magnitud, el crecimiento se comporta mejor de lo esperado. El tamaño –medido por el valor absoluto- de los errores resulta marcadamente inferior al de los dos años previos, al menos para la mayoría de los casos. Las excepciones están dadas por Alemania, Bélgica y Grecia, para las cuales el error –absoluto- de pronóstico para el 2010, si bien menor que el registrado en 2009, resulta mayor que el del 2008.

Pese a observarse estas características en común entre los errores, la tasa de crecimiento efectiva en 2010 y sus determinantes varían significativamente entre las diferentes economías. De igual manera lo hacen los determinantes detrás de los errores de pronóstico.

Alemania y Bélgica presentan las tasas de crecimiento más elevadas, 3,7% y 2,3% respectivamente. Las siguen Dinamarca, Francia, Italia, Portugal y el Reino Unido con tasas de expansión del producto de entre 1,4% y 2%. Grecia, España e Irlanda, pese a presentar un desempeño mejor de lo esperado en los últimos dos casos, continúan observando una contracción del producto.

Para los primeros dos casos, el error de pronóstico se deriva de una fuerte recuperación –inesperada- de la demanda interna (tanto en la inversión como en el consumo privado) y del sector externo (la recuperación de los inventarios es también importante en el caso de Alemania, para explicar la magnitud del error). Esto refuerza la idea de que la crisis en estos países resulta un shock exógeno pasajero. Otro caso en el cual el sector externo adquiere relevancia resulta ser Holanda. La recuperación económica, respecto del 2009, se basa en la reactivación de la demanda externa y la reversión en la política de

inventarios. La demanda interna continúa contribuyendo, en 2010, de forma negativa al crecimiento, sin embargo lo hace en una magnitud menor a la esperada.

La contribución del sector externo, tanto en el crecimiento como en el error de pronóstico, para Italia y Francia resulta insignificante. En ambas economías el crecimiento se encuentra conducido por la reactivación de la demanda interna y una reversión en la política de liquidación de inventarios. Para el caso de Italia, la contribución del consumo privado, tanto al error de pronóstico como al crecimiento observado en 2010, resulta escasa. Fundamentalmente la demanda interna se incrementa como consecuencia del fuerte aumento, inesperado, en la inversión (producto de mejores expectativas y la reactivación de la economía y el comercio global). El caso de Francia resulta inverso. La demanda interna registra un incremento, en términos relativos a lo proyectado, como consecuencia de la expansión en el consumo privado y a pesar de un crecimiento en la inversión menor a lo estipulado. No obstante, al compararla con lo sucedido en 2009, la contracción en la inversión resulta significativamente menor.

El caso de Portugal resulta semejante al de Bélgica, aunque algo más moderado (la tasa de crecimiento se sitúa en un 1,4%). El aporte de la demanda interna y el sector externo es positivo en ambos casos. A su vez estos dos sectores se comportan mejor de lo esperado. En otras palabras el error de pronóstico se encuentra asociado a una subestimación de ambos. En el caso de la demanda interna, mientras que la inversión se mantiene en línea con lo esperado, es el consumo privado es el que se expande más de lo proyectado.

El caso de Grecia resulta particularmente preocupante. Mientras que, en promedio, el error de pronóstico entre las economías se sitúa en -0.8 pp., Grecia registra un error de proyección de 3.2. Es decir, no solo la dirección es contraria a todos los demás casos (esta es la única economía para la cual se sobreestima el crecimiento), sino que la magnitud del error resulta significativamente mayor a la de las demás economías. Al igual de lo que sucedió en 2009, en 2010 el sector externo contribuye positivamente al crecimiento (incluso lo hace en mayor medida a lo esperado). Sin embargo, la contracción en la demanda interna, en relación al año anterior y a lo proyectado, resulta equivalente a lo sucedido en 2009. El valor absoluto del error de pronóstico en 2010 resulta algo menor al doble del valor absoluto del error registrado en 2008.

La CE, la OECD y el FMI:

En el Anexo D2 se presentan las diferencias entre las proyecciones generadas un año adelante y las realizaciones, tanto de la DG-ECFIN, el FMI, como así también de la OECD, para el período 2007-2010. El error de pronóstico continúa definiéndose al igual que en la primera sección –proyección menos realización¹³.

En general se observa que, para cada año, el promedio de los errores -en las economías estudiadas- resulta menor para la OECD. De hecho, el error de pronóstico resulta ser, en la mayoría de los casos, menor para la OECD que para la DG-ECFIN. En este punto se podría argumentar que el esquema de publicaciones de los pronósticos de la OECD (junio-diciembre) le otorga una cierta ventaja informativa respecto de la DG-ECFIN (mayo-octubre).

Sin embargo, algunas observaciones adicionales resultan pertinentes. En primer lugar, tanto para 2008 como para 2009, todos los errores son positivos; esto demuestra que, al

¹³ Los datos para las realizaciones son diferentes para ambos organismos. Se comparan las proyecciones con los resultados observados calculados por cada una de ellas (se cotejan las proyecciones de la Comisión Europea con los valores observados documentados por esta misma, de igual forma para la OECD y el FMI).

igual que la Comisión Europea, la OECD sobreestimo el desempeño de las economías estudiadas. A su vez la magnitud de los errores resulta muy similar, lo cual sugiere que la dimensión que adquirió la crisis iniciada en 2007 y su efecto sobre el crecimiento de estas economías ha sido difícil de vislumbrar, no solo para la Comisión Europea sino que también para la OECD.

En segundo lugar se observa que, al igual de lo que sucede con los errores de la Comisión Europea, el caso de Irlanda sobresale tanto en 2008 como en 2009. En otras palabras, la magnitud de la caída en el producto parece ser igualmente inesperada en ambos casos.

Relativo a los errores del año 2010, la mayoría de ellos reflejan una subestimación del crecimiento de las economías. La excepción la constituye, al igual de lo que se observa para los pronósticos de la Comisión, Grecia. La magnitud del error de pronóstico resulta semejante. En cuarto lugar, la fuerte reactivación de la economía alemana también parece ser una sorpresa si se consideran las expectativas de la OECD. En ambos casos, luego de Grecia, Alemania registra el mayor error de proyección (en valor absoluto).

Un cuadro semejante se presenta al comparar los errores de pronóstico de la Comisión Europea con aquellos observados asociados a las proyecciones del FMI. Se mantienen los mismos patrones identificados anteriormente.

En términos generales, parecería ser cierto que, para estos cuatro años, la exactitud de los pronósticos de la DG-ECFIN es algo mejor que la de las proyecciones del FMI.

En la primera sección de este trabajo hemos mencionado algunos resultados, dentro de la literatura, acerca de la capacidad relativa –a otras instituciones– de proyectar el comportamiento futuro de las economías de la Comisión Europea. Los resultados de los trabajos sugerían que el desempeño de los pronósticos de esta institución era comparable a la de otras organizaciones, nacionales y supranacionales.

En esta sección, si bien adoptando un enfoque esencialmente cualitativo, al observar los errores de pronóstico de la DE-ECFIN, la OECD y el FMI, podemos ver que, más allá de diferencias menores en el valor absoluto del error, se observan patrones semejantes para los años 2007-2010.

Universidad de
San Andrés

V) Conclusión:

A lo largo del presente trabajo nos hemos dispuesto a estudiar la capacidad de la Comisión Europea de predecir los desarrollos futuros sobre un conjunto de variables que describen, a grandes rasgos, el contexto macroeconómico.

Este estudio ha abordado un conjunto amplio de dimensiones, aplicándose para ello una diversidad de herramientas y métodos.

Al igual que lo hicimos en la primera sección de este trabajo, analizaremos en esta etapa conclusiva los resultados que parezcan a nuestro juicio de mayor relevancia, intentando no incurrir en un simple resumen.

La primera porción de este estudio se aboca al análisis, a lo largo de toda la serie temporal disponible, de un conjunto de características que se entienden deben presentar las proyecciones –cualquiera sea su procedencia- para ser consideradas adecuadas.

Se analizan las magnitudes de los errores, la presencia de sesgo, autocorrelación de errores, se pone a prueba la eficiencia de los pronósticos, se estudia la capacidad de predecir la dirección de las variables, entre otras.

El diagnóstico general, que surge de analizar los resultados de esta batería de pruebas, resulta positivo. En promedio, y sobre todo para el agregado, las proyecciones superan estas evaluaciones. Los errores asociados a los pronósticos confeccionados para el año corriente resultan significativamente menores que aquellos para el año entrante. Esto sugiere, como podría esperarse ex – ante, que la capacidad de proyección se deteriora con el horizonte temporal.

Pese a esto, no puede pasarse por alto el hecho de que existen algunos casos para los cuales el desempeño resulta cuestionable. Ejemplos de estos los constituyen la capacidad de predecir la dirección futura, para los pronósticos realizados para el año entrante, del balance público neto y la cuenta corriente. Para la primera de las variables se presentan como problemáticos los casos de Portugal, España, Irlanda, Italia, Francia y Luxemburgo, con tasas de efectividad que se encuentran entre 58% y 60% (para ninguno de estos casos se logra rechazar la hipótesis nula de independencia). Estos resultados llevan a cuestionar la utilidad, al menos para esta extensión temporal y para estas variables, de las proyecciones de la Comisión.

Al comparar los resultados obtenidos en esta sección con los que surgen de los trabajos de Keereman (1999) y Melander, A., Sismanidis, G. y Grenouilleau, D. (200/), no parece haber grandes cambios o modificaciones. Si se observa, en general, que las “mejoras” que se advierten en el segundo respecto del primero tienden a revertirse.

Esto nos lleva al tema, desarrollado, de la evolución temporal del desempeño de los pronósticos de la Comisión Europea. Al estudiar este mismo, parecería advertirse que las mejoras en la capacidad de predicción de esta entidad se encuentran sujetas a la estabilidad de la variable proyectada. Es decir, tiende a ser mejor –el desempeño– cuanto más estable es la variable.

La segunda sección del trabajo se propone intentar identificar algunas variables que presumiblemente son implementadas a la hora de confeccionar los pronósticos.

Para ello se realiza, ante todo, una breve síntesis acerca de los métodos que la literatura sugiere deben implementarse a la hora de realizar proyecciones de variables macroeconómicas. Sumado a esto se lleva adelante una revisión de los principales resultados.

Relativo a los resultados de esta evaluación, parecería ser evidente que, para los pronósticos a un año del PBI, la única variable que puede asociarse de forma sistemática resulta ser el primer rezago de esta misma. Los valores previos del error de pronóstico, la cuenta corriente y la inflación no aparecen como significativos. Esto puede bien ser el

resultado de que estas variables son contempladas a la hora de generar las proyecciones, o bien el hecho de que, en ausencia de un modelo formal, no puede distinguirse un patrón claro entre los pronósticos y estas variables.

Los resultados para la inflación resultan sustancialmente más informativos. Los pronósticos a un año para esta variable parecen ser, fundamentalmente, el resultado de un proceso de corte AR(1). El rezago de la inflación parece explicar la mayor parte de la variabilidad observada en los pronósticos para esta variable, resulta significativamente distinto de cero en todos los casos y el coeficiente posee una magnitud considerable.

Por último nos proponemos evaluar, de manera cualitativa, la capacidad de la Comisión Europea de prever fuertes cambios en estas variables. En otras palabras, intentamos determinar en qué medida la crisis del año 2007 ha sido un shock inesperado.

Los resultados parecen arrojar que, independientemente de la caída observada en el producto, el fenómeno ha sido sorpresivo. Puesto de otra manera, pese a observarse fuerte heterogeneidad en el nivel de ajuste de las economías, la magnitud de los errores parece homogénea. Sin embargo, al comparar los errores de pronóstico con los de otras entidades internacionales, como el FMI y la OECD, los patrones resultan semejantes (más allá de pequeñas discrepancias en el valor absoluto del error).



Universidad de
San Andrés

VI) Referencias y Trabajos citados:

Artis, M. "How accurate are the IMF's short term economic forecasts? Another examination of the World Economic Outlook". *IMF Working Paper*, 1996 .

Artis, M. y Marcellino, M. "Fiscal Forecasting: The Track Record of IMF, OECD and EC." *Econometrics Journal*, 2001, Vol. 4, pp. pp. s20-s36.

Banerjee, A., Marcellino, M. y Masten, I. "Forecasting Macroeconomic Variables for the Acceding Countries." *ECB Working paper No. 482.*, 2005.

Banerjee, A.; Marcellino, M. y I., Masten. "Leading Indicators for the Euro Area Inflation and Gdp Growth." *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 2006.

Barot, B. y Öller, L-E. "The accuracy of European growth and inflation forecasts". *International Journal of Forecasting*, 2000.

Blanchard, Olivier y Perotti, Roberto. "An Empirical Characterization of the Dynamic Effects of Changes in Government Spending and Taxes on Output." *The Quarterly Journal of Economics*, 2002, 117(4), pp. 1329-68.

Diebold, F. X., y J. A. Lopez, "Forecast Evaluation and Combination", in *Handbook of Statistics*, Vol.14, edited by G.S. Maddala and C.R. Rao (Amsterdam: Elsevier), pp. 241-268, 1996.

Diebold, F. X., y R. S. Mariano, "Comparing Predictive Accuracy", *Journal of Business and Economic Statistics*, Vol. 13(3), pp. 253-63, 1995.

European Commission - DG ECFIN. (Autumn-forecasts: 1998-2010). *European Economic Forecasts*. Obtenido de: European Commission - Directorate General of Economic and Financial Affairs:
http://ec.europa.eu/economy_finance/publications/european_economy/forecasts_en.htm

European Commission - DG ECFIN. (Spring-forecasts: 1998-2010). *European Economic Forecasts*. Obtenido de: European Commission - Directorate General of Economic and Financial Affairs:
http://ec.europa.eu/economy_finance/publications/european_economy/forecasts_en.htm

Favero, C. A. y Marcellino, M. "Modeling and Forecasting Fiscal Variables for the Euro Area." *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 2005, Vol. 67.

Granger, C.W.J. y Terasvirta, T. "Modeling Non-Linear Economic Relationships." *Oxford University Press*, 1993.

Keereman, F. "External Assumptions, the International Environment and the Track Record of the Commission Forecast." *European Economy - Economic Papers*, 2003, 189.

_____. "The Track Record of the Commission Forecasts." *European Economy - Economic Papers*, 1999, 137.

Leitch, G. y E. Tanner, "Economic forecast evaluation: profits versus conventional error measures", *American Economic Review*, 81 (3), June, p 580-590, 1991.

Marcellino, M. "A Comparison of Time Series Models for Forecasting Gdp Growth and Inflation." *IEP-Università Bocconi, IGIER and CEPR*, 2007.

_____. "Forecast Pooling for Short Time Series of Macroeconomic Variables." *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 2004b, Vol. 66.

_____. "Forecasting Emu Macroeconomic Variables." *International Journal of Forecasting*, 2004a, Vol. 20.

_____. "Instability and Non-Linearity in the EMU." *Nonlinear Time Series Analysis of Business Cycles*, 2005a.

_____. "Leading Indicators: What Have We Learned?," G. Elliot, Granger, C.W.J. and A. Timmermann, *Handbook of Economic Forecasting*. Elsevier-North Holland: 2004c,

Marcellino, M., Stock, J. H. y Watson, M. W. "Macroeconomic Forecasting in the Euro Area: Country Specific Versus Euro Wide Information." *European Economic Review*, 2003, Vol. 47, pp. pp. 1-18.

Marcellino, M. "Some Stylized Facts on Fiscal Policy in the Euro Area." *Journal of Macroeconomics*, 2005b.

Melander, A. ; Sismanidis, G. y Grenouilleau, D. . "The Track Record of the Commission's Forecasts - an Update." *European Economy - Economic Papers*, 2007, 291.

Mincer, J. y V., Zarnowitz. "The Evaluation of Economic Forecasts." *Economic Forecasts and Expectations: Analyses of Forecasting Behaviour, NBER Studies in Business Cycles*, 1969, Vol. 19

Perotti, R. "Estimating the Effects of Fiscal Policy in Oecd Countries." *European University Institute*, 2002.

Stock, J. H. and Watson, M. W. "Combination Forecasts of Output Growth and the 2001 Recession." *Harvard University and Princeton University*, 2002c.

_____. "Forecasting Using Principal Components from a Large Number of Predictors." *Journal of the American Statistical Association*, 2002b, 97, pp. pp. 1167-79.

_____. "Macroeconomic Forecasting Using Diffusion Indexes." *Journal of Business and Economic Statistics*, 2002a, *Journal of Business and Economic Statistics*(Vol. 20), pp. pp. 62-147.

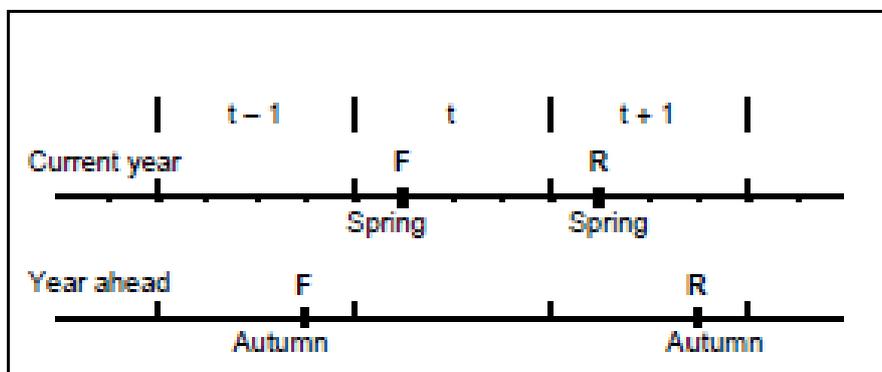
Terasvirta, T. *Modelling Economic Relationships with Smooth Transitions Regressions*. New York, 1998.

Timmermann, A. G. "An Evaluation of the World Economic Outlook Forecasts." *IMF Working Paper*, 2006, No. 06/59

ANEXO A:

A1) Ilustración del esquema temporal de los datos para realizaciones y proyecciones:

Figure 2: The time perspective of forecast and outturn data



Fuente: Keereman (1999).



A2) Proceso de producción de los pronósticos bianuales de la Comisión Europea:

Proceso de producción de los pronósticos

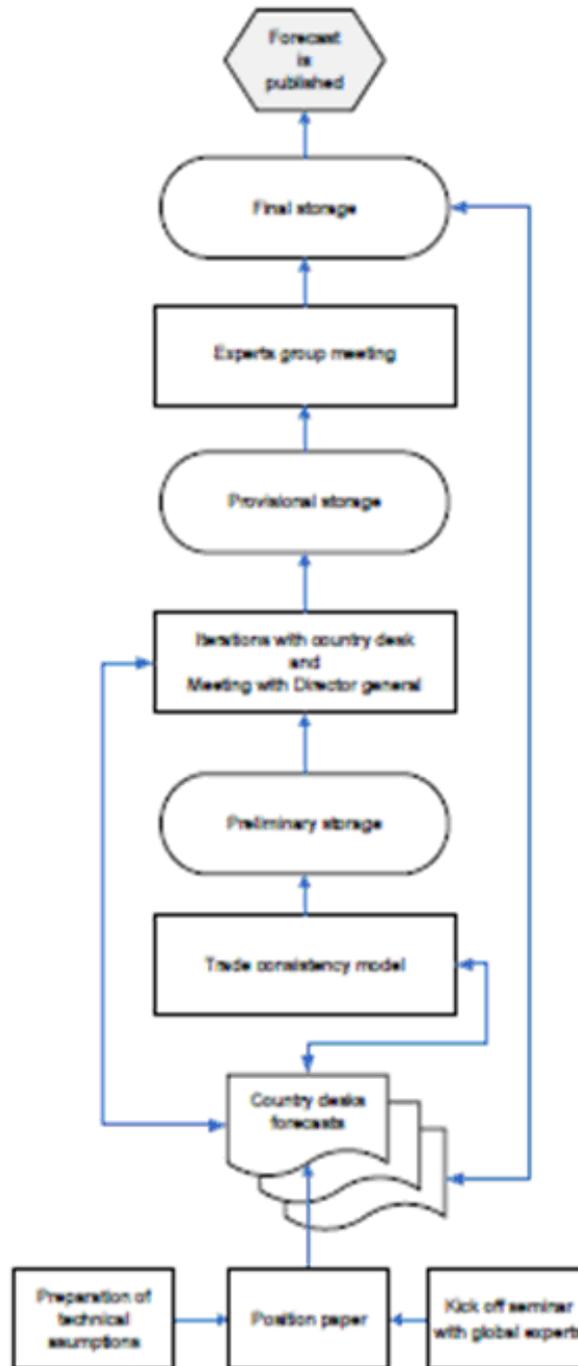


Gráfico obtenido de: “Evaluation of Forecasting Services of the Directorate General Economic and Financial Affairs”.

Fuente:

http://ec.europa.eu/economy_finance/evaluation/completed/index_en.htm#forecasting

Fecha de acceso: 31/03/2012.



ANEXO B:

Universidad de
San Andrés

Tabla B1: Características Básicas de los errores

Año Corriente													
	Bélgica	Dinamarca	Alemania	Grecia	España	Francia	Irlanda	Italia	Luxemburgo	Holanda	Portugal	Reino Unido	U.E.
GDP													
ME	-0,09	0,24	0,01	0,03	-0,14	0,03	-0,38	0,41	-0,45	-0,02	0,16	0,14	0,10
MAE	0,68	0,72	0,83	0,75	0,54	0,55	1,54	0,85	1,46	0,68	0,75	0,71	0,50
RMSE	0,83	0,95	1,13	0,94	0,74	0,72	1,93	1,16	1,98	0,88	0,90	0,91	0,71
THEIL1	0,40	0,38	0,40	0,58	0,44	0,36	0,59	0,43	0,55	0,46	0,52	0,40	0,32
THEIL2	0,44	0,50	0,51	0,38	0,38	0,37	0,52	0,54	0,70	0,48	0,44	0,46	0,38
THEIL2*	0,41	0,45	0,47	0,38	0,33	0,40	0,57	0,52	0,65	0,43	0,42	0,44	0,36
Inversión													
ME	-0,14	0,47	0,72	2,06	0,24	0,32	0,95	1,14	-0,10	-0,19	0,44	0,52	0,64
MAE	2,25	3,63	2,26	4,04	2,16	1,39	3,91	2,51	3,17	2,67	3,27	2,38	1,22
RMSE	2,85	4,57	2,91	5,66	2,68	1,84	4,99	3,40	3,91	3,26	3,94	2,97	1,68
THEIL 1	0,59	0,47	0,57	0,87	0,49	0,49	0,56	0,53	0,59	0,53	0,69	0,48	0,41
THEIL 2	0,59	0,54	0,63	0,68	0,37	0,52	0,47	0,69	0,67	0,65	0,51	0,58	0,43
THEIL 2*	0,50	0,48	0,52	0,71	0,33	0,43	0,47	0,61	0,62	0,53	0,56	0,50	0,36
Desempleo													
ME	0,06	-0,07	0,07	-0,04	0,15	0,05	0,31	0,06	0,07	0,24	0,17	0,07	0,00
MAE	0,47	0,53	0,35	0,66	0,66	0,31	0,61	0,71	0,36	0,61	0,55	0,28	0,29
RMSE	0,60	0,81	0,51	0,91	0,86	0,42	0,85	1,08	0,49	1,06	0,69	0,32	0,41
THEIL1	0,64	0,63	0,46	0,69	0,39	0,50	0,48	0,88	0,98	0,73	0,71	0,26	0,46
THEIL 2	0,19	0,35	0,18	0,42	0,18	0,13	0,17	0,33	0,30	0,29	0,33	0,12	0,13
THEIL 2*	0,29	0,42	0,28	0,51	0,18	0,27	0,22	0,54	0,64	0,38	0,36	0,14	0,23

ME= error promedio. MAE= error absoluto medio.

THEIL1 se define como el ratio entre el RMSE de los pronósticos de la comisión y el que surge de las proyecciones del random walk.

THEIL2 se define como el ratio entre el RMSE de los pronósticos de la comisión y el que surge de las proyecciones del promedio muestral.

THEIL2* se define como el ratio entre el RMSE de los pronósticos de la comisión y el que surge de las proyecciones del proceso de media móvil.

Tabla B1 (Continuación):

	Bélgica	Dinamarca	Alemania	Grecia	España	Francia	Irlanda	Italia	Luxemburgo	Holanda	Portugal	Reino Unido	U.E.
Balance Público													
ME	0,11	0,03	-0,30	0,86	0,26	-0,05	0,43	0,15	-0,78	-0,28	-0,16	-0,07	-0,05
MAE	0,47	0,99	0,84	1,82	0,98	0,57	2,08	0,91	1,48	0,89	0,82	0,94	0,51
RMSE	0,65	1,54	1,08	2,54	1,40	0,85	3,92	1,33	1,84	1,22	1,10	1,48	0,62
THEIL1	0,48	0,65	0,67	0,87	0,61	0,71	0,74	0,74	0,95	0,77	0,58	0,77	0,49
THEIL 2	0,18	0,44	0,62	0,47	0,42	0,42	0,53	0,35	0,84	0,50	0,48	0,47	0,32
THEIL 2*	0,26	0,42	0,57	0,57	0,38	0,49	0,61	0,57	0,74	0,58	0,51	0,43	0,33
Cuenta Corriente													
ME	0,06	-0,14	-0,26	0,85	0,15	0,06	-0,10	0,24	0,52	0,02	0,50	-0,13	-0,02
MAE	1,04	0,82	0,66	1,57	0,85	0,57	1,29	0,76	2,90	1,08	1,40	0,81	0,34
RMSE	1,44	1,09	0,84	2,08	1,07	0,67	1,83	0,95	5,17	1,40	2,08	1,01	0,46
THEIL1	0,89	0,84	0,79	1,01	0,71	0,69	0,69	0,66	0,68	0,87	1,16	0,63	0,76
THEIL 2	0,51	0,36	0,36	0,54	0,35	0,41	0,41	0,51	0,37	0,57	0,46	0,62	0,66
THEIL 2*	0,61	0,59	0,43	0,75	0,39	0,52	0,55	0,55	0,54	0,65	0,76	0,70	0,65
Inflación													
ME	-0,10	-0,15	0,06	0,11	-0,42	-0,05	-0,09	-0,16	-0,10	-0,02	-0,27	-0,10	-0,04
MAE	0,60	0,65	0,38	1,07	0,61	0,48	1,09	0,70	0,57	0,49	0,58	0,87	0,37
RMSE	0,80	0,84	0,56	1,75	0,91	0,69	1,49	0,99	0,87	0,67	0,76	1,28	0,54
THEIL 1	0,46	0,48	0,49	0,62	0,52	0,46	0,49	0,41	0,48	0,43	0,43	0,48	0,40
THEIL 2	0,50	0,30	0,44	0,27	0,58	0,17	0,30	0,16	1,90	0,50	0,51	0,21	0,14
THEIL 2*	0,38	0,51	0,36	0,47	0,65	0,34	0,38	0,32	0,34	0,36	0,28	0,51	0,32

ME= error promedio. MAE= error absoluto medio.

THEIL1 se define como el ratio entre el RMSE de los pronósticos de la comisión y el que surge de las proyecciones del random walk.

THEIL2 se define como el ratio entre el RMSE de los pronósticos de la comisión y el que surge de las proyecciones del promedio muestral.

THEIL2* se define como el ratio entre el RMSE de los pronósticos de la comisión y el que surge de las proyecciones del proceso de media móvil.

Tabla B2: Características Básicas de los errores

Un año adelante													
	Bélgica	Dinamarca	Alemania	Grecia	España	Francia	Irlanda	Italia	Luxemburgo	Holanda	Portugal	Reino Unido	U.E.
GDP													
ME	0,23	0,33	0,32	0,29	0,06	0,48	-0,51	0,80	0,08	0,05	0,47	0,36	0,36
MAE	1,15	1,08	1,30	1,14	0,89	0,99	2,46	1,36	2,10	1,13	1,08	1,15	0,94
RMSE	1,53	1,50	1,75	1,63	1,25	1,46	3,10	1,87	2,79	1,46	1,30	1,49	1,37
THEIL 1	0,70	0,63	0,62	0,87	0,61	0,71	0,85	0,67	0,77	0,72	0,65	0,65	0,63
THEIL 2	0,78	0,65	0,75	0,86	0,61	0,82	0,86	0,76	0,86	0,76	0,71	0,66	0,70
THEIL 2*	0,86	0,84	0,88	0,81	0,69	0,95	0,95	0,92	0,92	0,83	0,76	0,80	0,82
Inversión													
ME	0,66	0,96	0,94	2,56	0,71	0,83	1,51	1,86	-0,04	-0,38	1,65	0,74	1,03
MAE	3,25	5,09	3,27	4,54	3,10	1,79	6,04	3,13	5,29	3,14	3,94	3,43	1,99
RMSE	4,54	6,51	3,98	5,84	4,04	2,42	7,34	4,00	6,58	3,94	4,98	4,36	2,89
THEIL 1	0,89	0,69	0,69	0,88	0,63	0,63	0,78	0,60	1,05	0,65	0,81	0,67	0,64
THEIL 2	0,90	0,76	0,85	0,78	0,59	0,73	0,69	0,89	0,87	0,78	0,66	0,82	0,79
THEIL 2*	0,78	0,64	0,75	0,73	0,55	0,59	0,66	0,78	0,78	0,62	0,73	0,71	0,65
Desempleo													
ME	0,29	-0,12	0,11	-0,40	-0,05	0,03	0,29	0,06	0,08	0,24	0,03	0,11	0,03
MAE	0,83	0,99	0,73	1,16	1,40	0,56	1,00	0,97	0,53	1,00	1,04	0,55	0,54
RMSE	1,11	1,28	1,03	1,47	1,79	0,72	1,48	1,47	0,74	1,42	1,36	0,78	0,75
THEIL 1	0,83	0,85	0,87	0,84	0,60	0,82	0,66	0,94	1,00	0,76	0,89	0,59	0,71
THEIL 2	0,38	0,63	0,40	0,75	0,37	0,25	0,29	0,52	0,53	0,40	0,61	0,31	0,28
THEIL 2*	0,47	0,70	0,56	0,77	0,36	0,46	0,38	0,73	0,94	0,50	0,67	0,35	0,42

ME= error promedio. MAE= error absoluto medio.

THEIL1 se define como el ratio entre el RMSE de los pronósticos de la comisión y el que surge de las proyecciones del randow walk.

THEIL2 se define como el ratio entre el RMSE de los pronósticos de la comisión y el que surge de las proyecciones del promedio muestral.

THEIL2* se define como el ratio entre el RMSE de los pronósticos de la comisión y el que surge de las proyecciones del proceso de media móvil.

Tabla B2 (Continuación):

	Bélgica	Dinamarca	Alemania	Grecia	España	Francia	Irlanda	Italia	Luxemburgo	Holanda	Portugal	Reino Unido	U.E.
Balance Público													
ME	0,36	-0,04	-0,15	1,42	0,53	0,12	0,69	0,45	-1,32	-0,10	0,25	0,33	0,17
MAE	1,13	1,54	1,10	2,61	1,37	0,78	2,74	1,30	2,20	1,30	1,38	1,59	0,81
RMSE	1,59	1,96	1,37	3,66	2,29	1,17	3,97	1,69	2,51	1,73	1,98	2,10	1,13
THEIL 1	0,92	0,69	0,69	0,83	0,76	0,80	0,82	0,89	0,90	0,81	0,84	0,79	0,75
THEIL 2	0,43	0,55	0,88	0,70	0,67	0,61	0,54	0,45	1,11	0,68	0,85	0,67	0,61
THEIL 2*	0,61	0,53	0,71	0,74	0,57	0,65	0,61	0,75	0,89	0,73	0,83	0,57	0,60
Cuenta Corriente													
ME	-0,07	-0,02	-0,27	1,39	0,22	0,05	0,12	0,49	0,14	0,04	0,94	0,03	0,05
MAE	1,31	1,60	1,01	1,91	1,20	0,75	1,98	1,19	6,57	1,51	1,69	1,00	0,49
RMSE	1,66	2,15	1,32	2,41	1,55	0,92	2,65	1,59	8,85	1,85	2,29	1,47	0,65
THEIL 1	0,75	0,84	0,73	0,91	0,54	0,75	0,91	0,86	1,09	0,78	0,77	1,02	0,81
THEIL 2	0,63	0,68	0,54	0,66	0,52	0,55	0,59	0,83	0,68	0,82	0,57	0,91	0,89
THEIL 2*	0,78	0,97	0,63	0,91	0,51	0,65	0,78	0,83	0,75	0,80	0,73	0,98	0,83
Inflación													
ME	-0,05	-0,39	-0,01	-0,62	-0,43	-0,33	-0,11	-0,98	-0,17	0,22	-0,56	-0,34	-0,29
MAE	1,06	1,03	0,68	1,24	0,73	0,89	1,80	1,35	1,20	0,74	1,10	1,38	0,76
RMSE	1,57	1,76	0,89	1,92	0,95	1,41	2,73	2,35	1,56	1,04	1,79	2,15	1,26
THEIL 1	0,84	0,98	0,78	0,74	0,80	0,86	0,75	0,89	0,77	0,63	1,03	0,64	0,72
THEIL 2	0,55	0,49	0,48	0,28	0,60	0,36	0,43	0,40	0,57	0,37	0,46	0,42	0,38
THEIL 2*	0,69	1,08	0,56	0,58	0,74	0,65	0,71	0,72	0,55	0,55	0,48	0,85	0,63

ME= error promedio. MAE= error absoluto medio.

THEIL1 se define como el ratio entre el RMSE de los pronósticos de la comisión y el que surge de las proyecciones del random walk.

THEIL2 se define como el ratio entre el RMSE de los pronósticos de la comisión y el que surge de las proyecciones del promedio muestral.

THEIL2* se define como el ratio entre el RMSE de los pronósticos de la comisión y el que surge de las proyecciones del proceso de media móvil.

Tabla B3: MAE por períodos (año corriente)

	Bélgica	Dinamarca	Alemania	Grecia	España	Francia	Irlanda	Italia	Luxemburgo	Holanda	Portugal	Reino Unido	U.E.
GDP													
1969-1979	0,8	1	1,2			0,7	1,5	1,6	1,6	0,7		1,2	0,7
1980-1989	0,7	0,5	0,7	0,9	1,2	0,5	1,7	0,5	1,9	0,7	0,9	0,7	0,4
1990-1997	0,6	0,7	0,8	0,8	0,6	0,5	1,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,4
1998-2005	0,6	0,6	0,4	0,3	0,3	0,6	1,5	0,6	1,4	0,8	0,8	0,5	0,4
2006-2011	0,5	0,9	0,8	1	0,5	0,5	1,4	0,7	1,7	0,4	0,7	0,6	0,5
Inflación													
1969-1979	0,9	1	0,5			0,6	1,9	1	0,5	0,7		1	0,5
1980-1989	0,5	0,7	0,3	1,3	0,8	0,5	0,8	0,7	0,8	0,3	0,8	1	0,3
1990-1997	0,2	0,3	0,3	1	0,2	0,2	0,6	0,5	0,3	0,3	0,5	0,5	0,2
1998-2005	0,5	0,3	0,2	0,3	0,5	0,2	0,7	0,3	0,4	0,3	0,5	0,5	0,1
2006-2011	0,65	0,5	0,5	1,8	1,1	0,8	1,8	1	0,9	1	0,7	1,4	0,7
Inversión													
1969-1979	2,1	3,3	2,7			1,7	3,5	4	3,6	3,1		2	1,4
1980-1989	3	4,7	2	4,4	3	1,2	3,4	2,2	1,9	2,5	4,6	1,9	0,7
1990-1997	1,7	3,5	2	2,7	3,4	1,9	3,6	2,2	3,7	1,9	3,2	2,3	1,4
1998-2005	2,4	3,5	2,9	2,4	1,1	1,2	4,1	1,9	3,5	2,6	3,4	3	1,5
2006-2011	1,8	2,6	1,5	7,5	1,5	0,7	5,4	1,7	3,2	3,2	2,2	3	1,2
Desempleo													
1969-1979	0,4	0,8	0,2			0,3	0,4	0,6	0,4	0,1		0,3	0,2
1980-1989	0,6	0,5	0,3	0,8	0,8	0,4	0,7	1,3	0,2	1,4	1,1	0,3	0,5
1990-1997	0,4	0,7	0,4	0,5	0,5	0,4	0,9	0,4	0,3	0,8	0,5	0,4	0,1
1998-2005	0,6	0,3	0,3	0,7	0,7	0,2	0,6	0,4	0,5	0,4	0,4	0,2	0,2
2006-2011	0,4	0,4	0,7	0,7	0,6	0,3	0,4	0,7	0,6	0,3	0,5	0,3	0,3
Balance Público													
1969-1979	0,4	0,3	0,9			1	2,7	1,5	1,5	1,1		0,9	0,6
1980-1989	0,6	1,3	0,5	2,2	1	0,6	1,2	1,1	1,7	0,7	1,6	0,6	0,4
1990-1997	0,3	0,6	1	1,9	1	0,4	0,9	0,5	1,8	0,7	0,7	0,7	0,4
1998-2005	0,4	0,7	0,8	1	0,5	0,4	1,5	0,5	1	1,2	0,5	1,6	0,6
2006-2011	0,7	1,8	1,1	2,4	1,6	0,5	5,5	0,4	1,3	1,1	1	0,9	0,6

Tabla B4: MAE por períodos (un año adelante)

	Bélgica	Dinamarca	Alemania	Grecia	España	Francia	Irlanda	Italia	Luxemburgo	Holanda	Portugal	Reino Unido	U.E.
GDP													
1969-1979	1,5	1,4	1,8			1	2,5	2,2	2,1	1,2		1,9	1,3
1980-1989	1	1,1	1,1	1,2	1,5	0,7	2	0,9	2,1	1,2	1,3	0,9	0,6
1990-1997	1	0,6	1	1,2	0,9	1,1	2,8	0,9	1,4	0,8	0,9	1,2	0,90
1998-2005	1	0,7	0,8	0,4	0,4	0,7	1,8	1,2	2,6	1,1	1,1	0,6	0,6
2006-2011	1,2	1,8	2	2,3	1,2	0,8	2,7	1,6	2,5	1,4	1,3	1,5	1,5
Inversión													
1969-1979	3,1	6	3,3			2,2	6,4	4,4	7,5	3,6		2,3	1,9
1980-1989	5,3	6,3	3,3	3,9	5,1	1,2	6,6	2,6	4,7	3,7	6,4	3,4	1,5
1990-1997	2,5	4,6	3	2,9	3,2	2,6	5,8	2,2	4,4	2,3	2,7	3,5	2
1998-2005	2,2	3,6	3,4	2,9	1,7	1,2	4,4	2,9	3,7	2,6	3,9	2,3	1,7
2006-2011	2,6	4,8	3,6	9,7	3,9	1,7	7,3	3,5	5,6	3,1	4,3	6,1	3,5
Desempleo													
1969-1979	0,5	1,6	0,6			0,4	0,5	0,8	0,4	0,4		0,7	0,4
1980-1989	1,4	1,1	0,7	1,5	1,8	0,8	0,9	1,7	0,3	2,1	2,4	0,8	0,7
1990-1997	0,5	1	1,2	1	1,4	0,6	2	0,9	0,4	1,2	0,7	0,6	0,4
1998-2005	0,8	0,4	0,5	1	1,2	0,4	0,5	0,5	0,6	0,5	0,8	0,2	0,6
2006-2011	0,7	1	0,6	1	1,4	0,4	1,1	0,7	1	0,4	1,2	0,4	0,5

Tabla B4: MAE por períodos (un año adelante – continuación)

Balance Público													
1969-1979	1,50	1,20	1,50			0,90	3,50	2,10	3,00	1,00		1,70	0,90
1980-1989	1,40	2,50	0,70	2,90	0,90	0,60	2,30	1,60	1,90	1,50	2,10	1,20	0,60
1990-1997	0,60	1,00	0,90	2,00	1,20	0,70	1,30	0,60	2,30	0,90	1,10	1,80	0,60
1998-2005	0,70	1,10	0,90	1,80	0,50	0,70	1,90	0,80	1,80	1,70	1,00	1,40	0,80
2006-2011	1,50	1,40	1,40	4,00	2,90	1,30	5,90	0,90	2,30	1,70	1,90	2,00	1,50
Cuenta Corriente													
1969-1979	1,50	3,60	1,10			0,90	3,80	1,70	3,80	1,60		1,70	0,70
1980-1989	1,40	1,30	1,00	1,80	1,70	0,70	2,20	1,20	8,60	1,30	1,10	1,10	0,40
1990-1997	1,30	1,10	0,60	0,90	1,10	0,70	1,70	1,00	7,80	0,90	1,40	0,60	0,30
1998-2005	1,00	0,90	0,90	2,00	1,50	0,70	1,10	1,00	-	1,70	2,70	0,50	0,70
2006-2011	1,30	1,80	1,60	3,50	0,80	0,70	1,20	1,00	3,70	2,40	1,00	1,30	0,30
Inflación													
1969-1979	1,60	3,10	1,00			1,60	3,40	2,70	1,90	1,10		3,30	1,30
1980-1989	1,20	1,10	0,90	2,10	1,60	1,20	2,30	1,50	1,50	0,60	3,20	1,50	1,20
1990-1997	0,50	0,40	0,20	1,00	0,40	0,40	0,90	0,60	0,80	0,50	0,70	0,90	0,20
1998-2005	0,60	0,40	0,30	0,60	0,60	0,30	1,10	0,50	0,60	0,40	0,50	0,70	0,20
2006-2011	1,40	0,50	0,80	1,30	1,10	0,70	1,70	1,00	0,70	1,10	1,40	0,90	0,50

Tabla B5: Autocorrelación (año corriente)

	Bélgica	Dinamarca	Alemania	Grecia	España	Francia	Irlanda	Italia	Luxemburgo	Holanda	Portugal	Reino Unido	U.E.
GDP													
Signif $\rho_1 = 0$	0,28	0,41	0,72	0,11	0,1	0,24	0,71	0,34	0,13	0,27	0,31	0,22	0,63
Signif $\rho_2 = 0$	0,54	0,65	0,71	0,17	0,24	0,5	0,93	0,49	0,15	0,46	0,48	0,37	0,87
Signif $\rho_3 = 0$	0,59	0,82	0,84	0,31	0,34	0,62	0,97	0,32	0,2	0,66	0,63	0,5	0,93
Inversión													
Signif $\rho_1 = 0$	0,08	0,23	0,03	0,66	0,1	0,83	0,27	0,94	0,81	0,78	0,63	0,46	0,3
Signif $\rho_2 = 0$	0,21	0,49	0,06	0,9	0,26	0,45	0,54	0,17	0,59	0,75	0,68	0,1	0,17
Signif $\rho_3 = 0$	0,19	0,19	0,11	0,9	0,42	0,66	0,1	0,28	0,69	0,26	0,83	0,05	0,24
Desempleo													
Signif $\rho_1 = 0$	0,11	0,15	0,25	0,35	0,17	0,17	0,23	0,25	0,22	0,06	0,2	0,18	0,74
Signif $\rho_2 = 0$	0,14	0,33	0,46	0,57	0,21	0,24	0,44	0,42	0,45	0,15	0,41	0,4	0,72
Signif $\rho_3 = 0$	0,06	0,47	0,6	0,66	0,4	0,4	0,64	0,62	0,6	0,28	0,58	0,1	0,08
Balance Público													
Signif $\rho_1 = 0$	0,26	0,58	0,67	0,46	0,63	0,79	0,54	0,15	0,13	0,71	0,19	0,1	0,56
Signif $\rho_2 = 0$	0,46	0,82	0,61	0,74	0,81	0,63	0,4	0,36	0,28	0,89	0,42	0,16	0,32
Signif $\rho_3 = 0$	0,67	0,94	0,46	0,83	0,77	0,77	0,6	0,49	0,46	0,48	0,6	0,27	0,23
Cuenta Corriente													
Signif $\rho_1 = 0$	0,16	0,09	0,99	0,81	0,1	0,98	0,24	0,69	0,01	0,05	0,13	0,82	0,74
Signif $\rho_2 = 0$	0,37	0,23	0,74	0,65	0,16	0,95	0,46	0,57	0,05	0,06	0,31	0,26	0,42
Signif $\rho_3 = 0$	0,52	0,39	0,88	0,81	0,3	0,99	0,4	0,77	0,11	0,02	0,46	0,23	0,46
Inflación													
Signif $\rho_1 = 0$	0,68	0,37	0,13	0,75	0,08	0,28	0,03	0,85	0,99	0,18	0,26	0,18	0,8
Signif $\rho_2 = 0$	0,74	0,48	0,25	0,6	0,13	0,44	0,08	0,59	0,79	0,16	0,26	0,04	0,77
Signif $\rho_3 = 0$	0,8	0,44	0,08	0,77	0,15	0,62	0,15	0,65	0,75	0,25	0,45	0,05	0,6

Nota: El test de correlación serial se basa en el estadístico de Ljung-Box Q, el cual presenta una distribución asintótica χ^2 . Se reportan los p-valores de este test. Bajo la hipótesis nula se asume ausencia de persistencia en los errores.

Tabla B6: Autocorrelación (un año adelante)

	Bélgica	Dinamarca	Alemania	Grecia	España	Francia	Irlanda	Italia	Luxemburgo	Holanda	Portugal	Reino Unido	U.E.
GDP													
Signif $\rho_1 = 0$	0,42	0,28	0,56	0,02	0,1	0,64	0,02	0,71	0,49	0,95	0,86	0,28	0,84
Signif $\rho_2 = 0$	0,66	0,53	0,32	0,07	0,23	0,84	0,05	0,07	0,4	0,83	0,98	0,54	0,24
Signif $\rho_3 = 0$	0,83	0,44	0,45	0,13	0,32	0,91	0,59	0,12	0,46	0,66	0,99	0,4	0,37
Inversión													
Signif $\rho_1 = 0$	0,41	0,25	0,1	0,02	0,17	0,18	0,13	0,61	0,07	0,16	0,23	0,73	0,32
Signif $\rho_2 = 0$	0,53	0,52	0,23	0,07	0,39	0,15	0,32	0,09	0,08	0,36	0,46	0,22	0,06
Signif $\rho_3 = 0$	0,54	0,39	0,32	0,13	0,09	0,08	0,36	0,19	0,13	0,13	0,67	0,05	0,04
Desempleo													
Signif $\rho_1 = 0$	0,01	0,01	0,00	0,04	0,01	0,29	0,00	0,00	0,07	0,11	0,02	0,15	0,00
Signif $\rho_2 = 0$	0,02	0,03	0,00	0,06	0,02	0,57	0,00	0,00	0,14	0,13	0,01	0,04	0,00
Signif $\rho_3 = 0$	0,02	0,05	0,00	0,07	0,04	0,63	0,00	0,01	0,21	0,19	0,03	0,01	0,01
Balance Público													
Signif $\rho_1 = 0$	0,76	0,02	0,94	0,13	0,11	0,24	0,01	0,65	0,48	0,13	0,28	0,41	0,69
Signif $\rho_2 = 0$	0,81	0,05	0,06	0,31	0,2	0,45	0,03	0,4	0,39	0,3	0,47	0,69	0,14
Signif $\rho_3 = 0$	0,9	0,05	0,11	0,51	0,23	0,59	0,05	0,54	0,51	0,08	0,45	0,62	0,23
Cuenta Corriente													
Signif $\rho_1 = 0$	0,00	0,42	0,34	0,13	0,04	0,08	0,45	0,35	0,81	0,06	0,19	0,95	0,06
Signif $\rho_2 = 0$	0,01	0,13	0,34	0,22	0,11	0,17	0,74	0,22	0,04	0,12	0,21	0,98	0,11
Signif $\rho_3 = 0$	0,03	0,25	0,36	0,09	0,17	0,19	0,9	0,25	0,1	0,07	0,07	0,88	0,00
Inflación													
Signif $\rho_1 = 0$	0,18	0,03	0,02	0,21	0,57	0,43	0,03	0,23	0,00	0,1	0,07	0,01	0,01
Signif $\rho_2 = 0$	0,35	0,11	0,04	0,28	0,54	0,73	0,07	0,34	0,00	0,26	0,19	0,04	0,04
Signif $\rho_3 = 0$	0,46	0,1	0,08	0,47	0,66	0,8	0,05	0,24	0,01	0,39	0,34	0,08	0,04

Nota: El test de correlación serial se basa en el estadístico de Ljung-Box Q, el cual presenta una distribución asintótica χ^2 . Se reportan los p-valores de este test. Bajo la hipótesis nula se asume ausencia de persistencia en los errores.

Tabla B7: Sesgo (año corriente)

	Bélgica	Dinamarca	Alemania	Grecia	España	Francia	Irlanda	Italia	Luxemburgo	Holanda	Portugal	Reino Unido	U.E.
GDP													
α	-0,09	0,24	0,01	0,03	-0,14	0,03	-0,38	0,41	-0,45	-0,02	0,16	0,14	0,10
Signif $\alpha=0$	0,50	0,12	0,95	0,85	0,34	0,77	0,22	0,02	0,14	0,86	0,40	0,36	0,37
$\alpha 1$	0,01	0,52	0,44	-	-	0,19	0,31	0,61	-0,10	0,24	-	0,01	0,32
$\alpha 2$	-0,13	0,14	-0,19	-0,06	-0,14	-0,04	-0,62	0,32	-0,62	-0,15	0,16	0,18	-0,01
Signif $\alpha 1=\alpha 2$	0,62	0,27	0,09	-	-	0,34	0,19	0,41	0,42	0,17	-	0,64	0,15
Inversión													
α	-0,14	0,47	0,72	2,10	0,24	0,32	0,95	1,14	-0,10	-0,19	0,44	0,52	0,64
Signif $\alpha=0$	0,75	0,53	0,11	0,04	0,65	0,26	0,24	0,03	0,88	0,71	0,58	0,28	0,01
$\alpha 1$	0,31	3,22	0,64	-	-	-0,05	1,92	0,98	-1,11	1,06	-	0,57	0,59
$\alpha 2$	-0,36	-0,48	0,76	1,79	0,24	0,76	0,62	1,22	0,40	-0,79	0,44	0,50	0,67
Signif $\alpha 1=\alpha 2$	0,48	0,03	0,91	-	-	0,37	0,48	0,82	0,25	0,29	-	0,95	0,87
Desempleo													
α	0,06	-0,07	0,07	-0,04	0,15	0,05	0,31	0,06	0,07	0,24	0,17	0,07	0,00
Signif $\alpha=0$	0,55	0,60	0,36	0,80	0,37	0,49	0,02	0,73	0,37	0,14	0,22	0,20	0,97
$\alpha 1$	-0,30	-0,24	-0,18	-	-	-0,04	0,13	-0,45	0,08	-0,31	-	0,03	-0,19
$\alpha 2$	0,23	-0,02	0,19	-1,20	0,15	0,08	0,37	0,30	0,07	0,50	0,17	0,08	0,09
Signif $\alpha 1=\alpha 2$	0,01	0,47	0,02	-	-	0,40	0,42	0,03	0,99	0,02	-	0,68	0,04
Balance Público													
α	0,11	0,03	-0,30	0,86	0,26	-0,05	0,43	0,15	-0,78	-0,28	-0,16	-0,07	-0,05
Signif $\alpha=0$	0,27	0,92	0,06	0,06	0,36	0,69	0,50	0,46	0,01	0,12	0,48	0,77	0,60
$\alpha 1$	0,50	0,48	-0,05	-	-	-0,31	0,71	0,44	-0,49	-0,17	-	0,17	-0,01
$\alpha 2$	-0,04	-0,07	-0,43	0,98	0,26	0,07	0,35	0,01	-0,87	-0,33	-0,16	-0,16	-0,07
Signif $\alpha 1=\alpha 2$	0,01	0,44	0,26	-	-	0,17	0,81	0,31	0,56	0,67	-	0,56	0,79
Cuenta Corriente													
α	0,06	-0,14	-0,26	0,85	0,15	0,06	-0,1	0,24	0,52	0,02	0,5	-0,13	-0,02
Signif $\alpha=0$	0,8	0,43	0,05	0,02	0,48	0,58	0,74	0,11	0,56	0,91	0,23	0,45	0,76
$\alpha 1$	-0,08	0,14	0,03	-	-	0,05	-0,93	0,11	-0,53	0,09	-	-0,5	-0,02
$\alpha 2$	0,11	-0,24	-0,37	0,81	0,15	0,06	0,19	0,3	1	0	0,5	0	-0,02
Signif $\alpha 1=\alpha 2$	0,71	0,35	0,15	-	-	0,96	0,1	0,56	0,43	0,85	-	0,18	0,96
Inflación													
α	-0,1	-0,15	0,06	0,11	-0,42	-0,05	-0,09	-0,16	-0,1	-0,02	-0,27	-0,1	-0,04
Signif $\alpha=0$	0,42	0,29	0,52	0,74	0,02	0,67	0,7	0,31	0,46	0,82	0,07	0,63	0,66
$\alpha 1$	0,14	0,41	0,78	-	-	-0,11	-0,23	0,07	-0,02	-0,04	-	0,16	0,06
$\alpha 2$	-0,21	0,51	0,57	0,03	-0,42	-0,01	-0,05	-0,27	-0,14	-0,01	-0,27	-0,19	-0,09
Signif $\alpha 1=\alpha 2$	0,19	0,54	0,92	-	-	0,66	0,75	0,3	0,69	0,9	-	0,47	0,4

Nota: α : coeficientes (1); con sufijo: periodo completo; sufijos 1 y 2 primero (hasta 1982) y segundo subperiodo (desde 1983). Signif. $\alpha=0$ y Signif. $\alpha 1=\alpha 2$ denotan los p-valores para los test de significatividad de $\alpha=0$ y $\alpha 1=\alpha 2$ respectivamente. Valores por encima de 0.05 indican ausencia de sesgo y ausencia de cambio en el sesgo entre los dos subperiodos, respectivamente.

Tabla B8: Sesgo (un año adelante)

	Bélgica	Dinamarca	Alemania	Grecia	España	Francia	Irlanda	Italia	Luxemburgo	Holanda	Portugal	Reino Unido	U.E.
GDP													
α	0,23	0,33	0,32	0,29	0,06	0,48	-0,51	0,80	0,08	0,05	0,47	0,36	0,36
Singnif $\alpha=0$	0,34	0,18	0,24	0,34	0,80	0,03	0,32	0,00	0,85	0,83	0,07	0,14	0,08
$\alpha 1$	0,75	0,48	0,77	-	-	0,47	1,16	0,92	0,94	0,49	-	0,80	0,67
$\alpha 2$	-0,01	0,28	0,12	0,23	0,06	0,49	-1,03	0,74	-0,30	-0,15	0,47	0,23	0,23
Signif $\alpha 1=\alpha 2$	0,14	0,74	0,27	-	-	0,97	0,06	0,76	0,19	0,20	-	0,31	0,33
Inversión													
α	0,66	0,96	0,94	2,56	0,71	0,83	1,51	1,86	-0,04	-0,38	1,65	0,74	1,03
Singnif $\alpha=0$	0,35	0,37	0,13	0,01	0,39	0,02	0,21	0,00	0,97	0,54	0,10	0,30	0,02
$\alpha 1$	2,44	4,84	1,07	-	-	1,11	1,24	1,72	-1,22	1,15	-	1,73	1,22
$\alpha 2$	-0,13	-0,25	0,88	2,56	0,71	0,71	1,59	1,93	0,50	-1,06	1,65	0,43	0,95
Signif $\alpha 1=\alpha 2$	0,09	0,04	0,88	-	-	0,61	0,90	0,87	0,45	0,09	-	0,39	0,77
Desempleo													
α	0,29	-0,12	0,11	-0,40	-0,05	0,03	0,29	0,06	0,08	0,24	0,03	0,11	0,03
Singnif $\alpha=0$	0,10	0,58	0,50	0,14	0,89	0,77	0,24	0,79	0,51	0,29	0,92	0,39	0,78
$\alpha 1$	-0,52	-0,86	-0,47	-	-	-0,25	-0,10	-0,53	0,06	-0,54	-	-0,26	-0,40
$\alpha 2$	0,62	0,11	0,35	-0,33	-0,05	0,15	0,41	0,30	0,09	0,56	0,03	0,22	0,21
Signif $\alpha 1=\alpha 2$	0,00	0,05	0,02	-	-	0,11	0,37	0,10	0,92	0,02	-	0,11	0,02
Balance Público													
α	0,36	-0,04	-0,15	1,42	0,53	0,12	0,69	0,45	-1,32	-0,10	0,25	0,33	0,17
Singnif $\alpha=0$	0,15	0,91	0,49	0,03	0,25	0,50	0,29	0,08	0,00	0,72	0,54	0,34	0,32
$\alpha 1$	1,23	1,30	0,02	-	-	-0,24	1,66	0,85	-1,36	0,39	-	0,40	0,24
$\alpha 2$	0,00	-0,32	-0,22	1,38	0,53	0,29	0,39	0,27	-1,31	-0,32	0,25	0,31	0,14
Signif $\alpha 1=\alpha 2$	0,02	0,07	0,59	-	-	0,18	0,41	0,28	0,96	0,22	-	0,91	0,80
Cuenta Corriente													
α	-0,07	-0,02	-0,27	1,39	0,22	0,05	0,12	0,49	0,14	0,04	0,94	0,03	0,05
Singnif $\alpha=0$	0,80	0,95	0,20	0,00	0,50	0,75	0,78	0,05	0,93	0,88	0,04	0,89	0,62
$\alpha 1$	0,21	0,72	0,08	-	-	-0,08	0,54	0,72	-0,09	-0,25	-	0,01	0,22
$\alpha 2$	-0,18	-0,26	-0,41	1,39	0,22	0,10	-0,01	0,40	0,20	0,17	0,94	0,04	-0,02
Signif $\alpha 1=\alpha 2$	0,50	0,24	0,29	-	-	0,60	0,60	0,55	0,26	0,86	-	0,71	0,50
Inflación													
α	-0,05	-0,39	-0,01	-0,62	-0,43	-0,33	-0,11	-0,98	-0,17	0,22	-0,56	-0,34	-0,29
Singnif $\alpha=0$	0,83	0,18	0,92	0,08	0,03	0,13	0,82	0,01	0,49	0,18	0,12	0,34	0,14
$\alpha 1$	-0,49	-1,01	-0,61	-	-	-1,14	-2,46	-2,31	-1,07	0,10	-	-1,16	-0,86
$\alpha 2$	0,14	-0,19	0,25	-0,67	-0,43	0,03	0,63	-0,38	0,24	0,27	0,22	-0,08	-0,03
Signif $\alpha 1=\alpha 2$	0,23	0,22	0,00	-	-	0,01	0,00	0,01	0,01	0,62	-	0,19	0,04

Nota: α : coeficientes (1); con sufijo: periodo completo; sufijos 1 y 2 primero (hasta 1982) y segundo subperiodo (desde 1983). Signif. $\alpha=0$ y Signif. $\alpha 1=\alpha 2$ denotan los p-valores para los test de significatividad de $\alpha=0$ y $\alpha 1=\alpha 2$ respectivamente. Valores por encima de 0.05 indican ausencia de sesgo y ausencia de cambio en el sesgo entre los dos subperiodos, respectivamente.

Tabla B9: Eficiencia I (año corriente)

	Bélgica	Dinamarca	Alemania	Grecia	España	Francia	Irlanda	Italia	Luxemburgo	Holanda	Portugal	Reino Unido	U.E.
GDP													
α	0,01	-0,34	0,08	-0,37	-0,08	0,02	0,27	-0,26	0,36	0,06	-0,15	-0,01	-0,14
Signif $\alpha=0$	0,97	0,15	0,76	0,11	0,76	0,93	0,56	0,30	0,45	0,79	0,56	0,97	0,45
β	1,04	1,05	0,96	1,17	1,10	0,98	1,03	0,93	1,04	0,98	1,01	0,93	1,02
Signif $\beta=1$	0,63	0,57	0,63	0,03	0,28	0,73	0,77	0,41	0,82	0,83	0,92	0,34	0,78
Signif $\alpha=0; \beta=1$	0,71	0,25	0,89	0,10	0,33	0,90	0,46	0,04	0,33	0,96	0,75	0,40	0,65
R	0,81	0,76	0,74	0,87	0,86	0,86	0,73	0,74	0,52	0,76	0,81	0,80	0,86
DW	1,65	1,68	1,79	1,50	1,50	1,56	2,16	2,33	1,48	1,65	1,54	2,28	2,09
Inflación													
α	-0,20	-1,13	-0,72	-2,43	-0,59	-0,40	-1,34	-0,83	0,71	0,10	-0,71	-0,40	-0,72
Signif $\alpha=0$	0,71	0,11	0,19	0,04	0,35	0,26	0,10	0,14	0,59	0,85	0,43	0,43	0,02
β	1,14	1,39	1,00	1,11	1,10	1,04	1,17	0,86	0,90	1,06	1,09	0,92	1,03
Signif $\beta=1$	0,27	0,00	1,00	0,53	0,27	0,68	0,08	0,20	0,43	0,65	0,50	0,44	0,64
Signif $\alpha=0; \beta=1$	0,51	0,01	0,28	0,10	0,48	0,49	0,10	0,04	0,72	0,84	0,68	0,42	0,04
R	0,65	0,77	0,66	0,59	0,87	0,76	0,80	0,59	0,54	0,58	0,73	0,67	0,84
DW	1,54	2,09	1,34	1,82	1,36	1,91	1,82	2,05	2,01	1,87	1,97	1,77	1,73
Desempleo													
α	0,47	0,74	0,27	0,40	0,35	0,13	-0,20	0,66	0,25	0,26	-0,21	0,08	0,25
Signif $\alpha=0$	0,05	0,04	0,14	0,60	0,58	0,48	0,52	0,16	0,10	0,38	0,68	0,58	0,15
β	0,94	0,89	0,94	0,96	0,97	0,98	0,99	0,92	0,88	0,92	1,01	0,98	0,97
Signif $\beta=1$	0,02	0,04	0,04	0,63	0,40	0,31	0,71	0,10	0,01	0,05	0,94	0,29	0,12
Signif $\alpha=0; \beta=1$	0,05	0,11	0,06	0,86	0,47	0,47	0,07	0,24	0,03	0,05	0,47	0,25	0,28
R	0,97	0,89	0,97	0,82	0,97	0,98	0,97	0,90	0,90	0,92	0,89	0,99	0,98
DW	1,63	2,51	1,69	1,56	1,43	2,35	2,33	2,31	2,60	2,35	1,03	2,41	1,94

Nota: α y β : coeficientes de la regresión (3). Signif. (.): nivel de significatividad del estadístico-t (test individual) o estadístico-F (test conjunto) de la hipótesis nula; valores por encima de 0.05 indican que la hipótesis nula no puede ser rechazada a nivel de significatividad del 5%.

Tabla B9: Eficiencia I (año corriente – continuación)

	Bélgica	Dinamarca	Alemania	Grecia	España	Francia	Irlanda	Italia	Luxemburgo	Holanda	Portugal	Reino Unido	U.E.
Balance Público													
α	0,08	-0,13	-0,14	-1,39	-0,21	0,01	0,27	-0,43	0,93	0,28	-0,59	-0,09	0,08
Signif $\alpha=0$	0,64	0,64	0,58	0,09	0,60	0,98	0,77	0,31	0,00	0,35	0,23	0,81	0,71
β	1,04	0,89	0,81	0,93	1,02	0,98	1,12	0,96	0,69	1,00	0,85	0,95	1,01
Signif $\beta=1$	0,15	0,12	0,03	0,42	0,87	0,80	0,29	0,45	0,00	0,99	0,10	0,56	0,88
Signif $\alpha=0; \beta=1$	0,19	0,30	0,02	0,13	0,65	0,89	0,45	0,57	0,00	0,31	0,19	0,81	0,86
R	0,97	0,82	0,69	0,80	0,82	0,82	0,72	0,88	0,50	0,77	0,79	0,78	0,89
DW	1,80	1,79	1,73	1,60	1,84	1,78	1,93	2,39	2,10	1,73	1,49	1,39	1,81
Cuenta Corriente													
α	0,23	0,16	0,27	-0,83	-0,51	-0,08	-0,03	-0,26	0,51	0,50	-0,54	0,04	0,03
Signif $\alpha=0$	0,35	0,36	0,09	0,22	0,08	0,45	0,92	0,08	0,71	0,22	0,39	0,85	0,63
β	0,83	1,08	0,99	1,00	0,88	0,92	0,90	0,92	0,94	0,86	0,99	0,93	0,77
Signif $\beta=1$	0,02	0,27	0,89	0,97	0,07	0,25	0,12	0,36	0,34	0,13	0,92	0,57	0,02
Signif $\alpha=0; \beta=1$	0,07	0,39	0,14	0,08	0,15	0,44	0,27	0,18	0,53	0,31	0,49	0,64	0,06
R	0,76	0,87	0,88	0,75	0,89	0,84	0,84	0,75	0,86	0,68	0,79	0,61	0,61
DW	2,22	1,63	1,97	2,07	1,22	1,94	1,64	1,74	2,65	1,29	1,36	1,80	1,91
Inflación													
α	0,27	0,25	0,03	0,02	0,76	0,17	0,38	0,54	0,36	0,11	-0,11	0,52	0,33
Signif $\alpha=0$	0,20	0,18	0,85	0,97	0,05	0,32	0,28	0,02	0,12	0,53	0,62	0,10	0,02
β	0,96	1,00	0,97	0,99	0,91	0,97	0,96	0,95	0,93	0,98	1,08	0,93	0,94
Signif $\beta=1$	0,31	0,94	0,52	0,77	0,31	0,35	0,25	0,03	0,17	0,54	0,04	0,07	0,01
Signif $\alpha=0; \beta=1$	0,43	0,08	0,67	0,91	0,03	0,58	0,48	0,05	0,30	0,80	0,02	0,17	0,03
R	0,92	0,97	0,91	0,95	0,81	0,97	0,94	0,98	0,90	0,94	0,97	0,94	0,98
DW	1,88	1,96	2,41	2,04	2,79	2,19	2,46	2,07	1,93	2,36	1,88	1,36	1,95

Nota: α y β : coeficientes de la regresión (3). Signif. (.): nivel de significatividad del estadístico-t (test individual) o estadístico-F (test conjunto) de la hipótesis nula; valores por encima de 0.05 indican que la hipótesis nula no puede ser rechazada a nivel de significatividad del 5%.

Tabla B10: Eficiencia I (un año adelante)

	Bélgica	Dinamarca	Alemania	Grecia	España	Francia	Irlanda	Italia	Luxemburgo	Holanda	Portugal	Reino Unido	U.E.
GDP													
α	0,12	-1,36	-0,31	-0,63	-0,85	0,14	-0,03	-0,4	0,21	0,04	-0,99	-0,68	-0,64
Signif $\alpha=0$	0,8	0,04	0,62	0,22	0,15	0,74	0,97	0,41	0,83	0,93	0,05	0,17	0,23
β	0,85	1,5	0,99	1,16	1,3	0,76	1,16	0,84	0,89	0,96	1,24	1,16	1,11
Signif $\beta=1$	0,41	0,08	0,98	0,4	0,14	0,1	0,52	0,33	0,74	0,82	0,2	0,45	0,57
Signif $\alpha=0; \beta=1$	0,46	0,09	0,51	0,45	0,32	0,02	0,49	0,01	0,93	0,95	0,09	0,25	0,2
R	0,33	0,43	0,29	0,57	0,64	0,43	0,37	0,38	0,15	0,37	0,65	0,44	0,43
DW	1,75	1,7	2,15	1,21	1,53	1,79	1,36	1,94	1,77	1,96	2,13	1,63	2,04
Inversión													
α	-0,58	-2,63	-1,07	-4,5	-1,5	-0,87	-2,4	-1,58	0,97	0,04	-3,68	-0,98	-1,41
Signif $\alpha=0$	0,6	0,03	0,26	0	0,18	0,13	0,07	0,05	0,42	0,96	0,01	0,28	0,05
β	0,97	1,77	1,05	1,43	1,19	1,01	1,31	0,91	0,51	1,23	1,51	1,11	1,13
Signif $\beta=1$	0,92	0,01	0,85	0,08	0,28	0,93	0,1	0,62	0,13	0,32	0,02	0,34	0,51
Signif $\alpha=0; \beta=1$	0,65	0,02	0,32	0,01	0,38	0,08	0,12	0,01	0,32	0,5	0,02	0,65	0,05
R	0,18	0,53	0,29	0,55	0,66	0,52	0,57	0,37	0,04	0,4	0,68	0,54	0,45
DW	1,72	1,97	1,5	1,41	1,52	1,53	1,79	1,84	1,5	1,68	1,72	1,88	1,76
Desempleo													
α	0,97	2,04	0,69	2,63	0,83	0,55	0,6	1,8	0,54	0,6	0,06	0,63	0,8
Signif $\alpha=0$	0,03	0	0,1	0,04	0,54	0,11	0,28	0,01	0,01	0,15	0,96	0,09	0,02
β	0,85	0,7	0,88	0,75	0,95	0,93	0,92	0,79	0,76	0,87	0,99	0,9	0,9
Signif $\beta=1$	0,00	0,00	0,04	0,07	0,55	0,07	0,08	0,00	0,00	0,02	0,93	0,03	0,01
Signif $\alpha=0; \beta=1$	0,00	0,00	0,09	0,06	0,82	0,18	0,11	0,01	0,00	0,04	0,99	0,07	0,04
R	0,89	0,74	0,86	0,52	0,86	0,94	0,92	0,79	0,8	0,86	0,62	0,92	0,93
DW	1,25	1,31	0,94	0,98	0,95	1,68	0,89	1,00	1,26	1,45	0,7	1,49	1,07

Nota: α y β : coeficientes de la regresión (3). Signif. (.): nivel de significatividad del estadístico-t (test individual) o estadístico-F (test conjunto) de la hipótesis nula; valores por encima de 0.05 indican que la hipótesis nula no puede ser rechazada a nivel de significatividad del 5%.

Tabla B10: Eficiencia I (un año adelante – continuación)

	Bélgica	Dinamarca	Alemania	Grecia	España	Francia	Irlanda	Italia	Luxemburgo	Holanda	Portugal	Reino Unido	U.E.
Balance Público													
α	-0,48	-0,09	-0,72	-3,06	-0,71	-0,33	-0,13	-0,87	1,42	-0,34	-1,75	-0,90	-0,61
Signif $\alpha=0$	0,23	0,80	0,03	0,01	0,28	0,29	0,89	0,10	0,00	0,39	0,06	0,07	0,09
β	0,97	0,85	0,63	0,77	0,93	0,91	1,10	0,94	0,55	0,83	0,66	0,82	0,86
Signif $\beta=1$	0,70	0,11	0,00	0,05	0,70	0,40	0,38	0,36	0,00	0,13	0,07	0,11	0,16
Signif $\alpha=0; \beta=1$	0,33	0,26	0,00	0,01	0,49	0,56	0,39	0,15	0,00	0,30	0,15	0,18	0,23
R	0,82	0,72	0,44	0,62	0,56	0,65	0,71	0,82	0,31	0,57	0,36	0,58	0,67
DW	1,81	1,12	1,78	1,29	1,31	1,49	1,23	1,81	1,34	1,38	1,49	1,42	1,69
Cuenta Corriente													
α	0,43	0,02	0,50	-0,77	-0,79	-0,05	-0,29	-0,51	3,32	1,17	-1,67	-0,47	-0,02
Signif $\alpha=0$	0,14	0,95	0,49	0,31	0,08	0,72	0,53	0,04	0,23	0,03	0,02	0,14	0,87
β	0,77	0,94	0,60	1,13	0,82	0,97	0,88	0,75	0,81	0,66	0,85	0,64	0,64
Signif $\beta=1$	0,02	0,70	0,15	0,35	0,08	0,77	0,24	0,09	0,13	0,01	0,15	0,05	0,05
Signif $\alpha=0; \beta=1$	0,05	0,93	0,21	0,00	0,16	0,91	0,48	0,03	0,31	0,03	0,04	0,14	0,02
R	0,65	0,53	0,09	0,71	0,76	0,69	0,65	0,41	0,56	0,42	0,74	0,24	0,31
DW	0,89	1,63	0,34	1,75	0,95	1,42	1,92	1,43	1,57	1,21	1,29	1,13	1,28
Inflación													
α	0,20	0,47	-0,36	0,39	0,73	0,10	-0,82	0,21	-0,07	-0,15	-0,10	0,03	0,29
Signif $\alpha=0$	0,66	0,33	0,22	0,51	0,11	0,78	0,23	0,70	0,89	0,60	0,87	0,05	0,42
β	0,96	0,98	1,13	1,02	0,91	1,05	1,16	1,12	1,06	0,98	1,15	1,06	1,00
Signif $\beta=1$	0,70	0,83	0,15	0,64	0,44	0,39	0,08	0,08	0,59	0,75	0,20	0,48	0,34
Signif $\alpha=0; \beta=1$	0,91	0,40	0,36	0,20	0,06	0,22	0,21	0,00	0,69	0,38	0,13	0,49	1,00
R	0,70	0,76	0,79	0,93	0,71	0,88	0,83	0,88	0,67	0,87	0,82	0,83	0,86
DW	1,50	2,16	1,41	1,57	2,08	1,90	1,21	2,00	1,03	1,46	1,56	0,88	1,25

Nota: α y β : coeficientes de la regresión (3). Signif. (.): nivel de significatividad del estadístico-t (test individual) o estadístico-F (test conjunto) de la hipótesis nula; valores por encima de 0.05 indican que la hipótesis nula no puede ser rechazada a nivel de significatividad del 5%.

Tabla B11: Test de Ausencia de Sesgo y Correlación Serial (año corriente – regresión (5))

	Bélgica	Dinamarca	Alemania	Grecia	España	Francia	Irlanda	Italia	Luxemburgo	Holanda	Portugal	Reino Unido	U.E.
GDP													
α	-0,05	0,17	0,07	-0,02	0,00	0,06	-0,38	0,45	-0,28	-0,01	0,18	0,21	0,13
Signif $\alpha=0$	0,69	0,27	0,69	0,92	0,99	0,59	0,25	0,02	0,36	0,96	0,34	0,16	0,25
β	0,16	0,13	0,05	0,32	0,31	0,17	-0,06	-0,14	0,23	0,16	0,19	-0,19	-0,07
Signif $\beta=0$	0,69	0,44	0,72	0,10	0,05	0,25	0,73	0,37	0,14	0,30	0,34	0,23	0,65
Signif $\alpha=0; \beta=0$	0,52	0,30	0,86	0,24	0,13	0,43	0,51	0,06	0,14	0,57	0,33	0,22	0,49
Inversión													
α	-0,06	0,42	0,62	1,52	0,41	0,32	0,90	1,09	0,00	-0,30	0,46	0,42	0,56
Signif $\alpha=0$	0,89	0,58	0,20	0,14	0,86	0,30	0,28	0,05	1,00	0,55	0,59	0,41	0,04
β	0,26	0,19	0,29	0,08	0,31	0,02	0,17	-0,01	0,08	0,04	0,09	0,11	0,15
Signif $\beta=0$	0,10	0,26	0,07	0,66	1,73	0,92	0,29	0,94	0,63	0,78	0,67	0,49	0,33
Signif $\alpha=0; \beta=0$	0,24	0,43	0,03	0,19	0,16	0,56	0,24	0,12	0,89	0,80	0,77	0,50	0,03
Desempleo													
α	0,04	-0,08	0,07	-0,05	0,09	0,05	0,36	0,08	0,11	0,29	0,04	0,09	0,00
Signif $\alpha=0$	0,65	0,57	0,39	0,79	0,61	0,43	0,01	0,65	0,20	0,09	0,77	0,11	0,95
β	0,24	-0,23	0,19	0,17	0,26	-0,18	-0,18	-0,18	-0,30	-0,19	0,39	-0,21	0,05
Signif $\beta=0$	0,13	0,18	0,24	0,38	0,21	0,26	0,29	0,26	0,07	0,23	0,03	0,21	0,76
Signif $\alpha=0; \beta=0$	0,27	0,36	0,29	0,65	0,34	0,43	0,05	0,48	0,12	0,16	0,06	0,17	0,95

Nota: α y β : coeficientes de la regresión (6). Signif. $\alpha=0$, Signif. $\beta=0$ dan cuenta de los p-valores para los test de significatividad individual (test-t) de $\alpha=0$, $\beta=0$ respectivamente.

Signif. $\alpha=0$, $\beta=0$ da cuenta del p-valor del test de significatividad conjunta $\alpha=0$, $\beta=0$ (test-F).

Tabla B11: Test de Ausencia de Sesgo y Correlación Serial (año corriente – continuación)

	Bélgica	Dinamarca	Alemania	Grecia	España	Francia	Irlanda	Italia	Luxemburgo	Holanda	Portugal	Reino Unido	U.E.
Balance Público													
α	0,08	0,03	-0,26	0,87	0,21	-0,01	0,34	0,18	-1,03	-0,33	-0,02	-0,07	-0,03
Signif $\alpha=0$	0,47	0,66	0,12	0,08	0,49	0,97	0,61	0,37	0,00	0,07	0,93	0,77	0,77
β	0,14	0,08	0,06	0,13	0,09	0,04	0,10	-0,21	-0,23	0,05	0,24	0,25	0,09
Signif $\beta=0$	0,40	0,93	0,69	0,49	0,67	0,80	0,57	0,18	0,15	0,72	0,19	0,12	0,58
Signif $\alpha=0; \beta=0$	0,48	0,90	0,20	0,09	0,66	0,96	0,72	0,31	0,01	0,13	0,40	0,28	0,81
Cuenta Corriente													
α	0,12	-0,26	-0,15	0,85	0,25	0,07	-0,11	0,27	0,30	0,06	0,45	-0,14	-0,01
Signif $\alpha=0$	0,59	0,31	0,37	0,04	0,52	0,56	0,73	0,07	0,77	0,78	0,29	0,83	0,91
β	-0,21	0,11	0,15	-0,04	-0,12	0,00	0,18	0,06	-0,10	0,31	0,28	0,04	-0,05
Signif $\beta=0$	0,18	0,51	0,34	0,83	0,57	0,98	0,28	0,70	0,74	0,06	0,16	0,42	0,75
Signif $\alpha=0; \beta=0$	0,36	0,42	0,36	0,11	0,73	0,84	0,51	0,14	0,90	0,16	0,14	0,66	0,95
Inflación													
α	-0,09	-0,10	0,06	0,13	-0,53	-0,02	-0,09	-0,14	-0,11	-0,02	-0,24	-0,02	-0,03
Signif $\alpha=0$	0,48	0,49	0,50	0,69	0,01	0,82	0,70	0,37	0,43	0,87	0,14	0,91	0,77
β	0,06	0,14	-0,22	-0,06	-0,33	-0,16	-0,37	0,03	0,00	-0,20	0,22	0,22	0,04
Signif $\beta=0$	0,70	0,39	0,15	0,77	0,10	0,29	0,02	0,86	1,00	0,21	0,30	0,18	0,81
Signif $\alpha=0; \beta=0$	0,70	0,49	0,32	0,89	0,02	0,56	0,07	0,63	0,73	0,44	0,10	0,39	0,93

Nota: α y β : coeficientes de la regresión (6). Signif. $\alpha=0$, Signif. $\beta=0$ dan cuenta de los p-valores para los test de significatividad individual (test-t) de $\alpha=0$, $\beta=0$ respectivamente.

Signif. $\alpha=0$, $\beta=0$ da cuenta del p-valor del test de significatividad conjunta $\alpha=0$, $\beta=0$ (test-F).

Tabla B12: Test de Ausencia de Sesgo y Correlación Serial (un año adelante – regresión (6))

	Bélgica	Dinamarca	Alemania	Grecia	España	Francia	Irlanda	Italia	Luxemburgo	Holanda	Portugal	Reino Unido	U.E.
GDP													
α	0,23	0,23	0,38	0,14	0,14	0,39	-0,38	0,71	0,09	0,09	0,52	0,24	0,40
Signif $\alpha=0$	0,35	0,36	0,18	0,63	0,57	0,04	0,39	0,02	0,84	0,71	0,07	0,32	0,07
β	0,12	0,17	-0,09	0,42	0,31	0,04	0,35	0,06	0,10	-0,01	0,04	0,17	-0,03
Signif $\beta=0$	0,45	0,32	0,58	0,02	0,12	0,79	0,02	0,72	0,52	0,95	0,87	0,30	-0,35
Signif $\alpha=0; \beta=0$	0,43	0,31	0,39	0,06	0,23	0,08	0,04	0,03	0,80	0,92	0,13	0,27	0,19
Inflación													
α	-0,09	-0,32	0,01	-0,54	-0,45	-0,37	0,17	-0,84	-0,14	0,14	-0,35	-0,01	-0,20
Signif $\alpha=0$	0,71	0,11	0,94	0,15	0,04	0,16	0,63	0,03	0,52	0,40	0,34	0,97	0,29
β	0,21	-0,33	0,34	0,22	-0,12	0,12	0,34	0,18	0,49	0,25	0,35	0,39	0,37
Signif $\beta=0$	0,19	0,01	0,03	0,25	0,60	0,47	0,01	0,26	0,00	0,12	0,10	0,00	0,02
Signif $\alpha=0; \beta=0$	0,19	0,01	0,03	0,09	0,11	0,19	0,04	0,01	0,00	0,14	0,09	0,01	0,02
Inversión													
α	0,52	0,39	0,80	1,59	0,86	0,75	0,94	1,60	0,06	-0,26	1,83	0,57	0,92
Signif $\alpha=0$	0,48	0,70	0,20	0,14	0,28	0,05	0,44	0,02	0,96	0,69	0,04	0,44	0,05
β	0,13	0,18	0,24	0,41	0,26	0,20	0,23	0,08	0,27	0,29	0,25	0,05	0,15
Signif $\beta=0$	0,44	0,26	0,12	0,03	0,18	0,20	0,16	0,63	0,08	0,09	0,17	0,75	0,36
Signif $\alpha=0; \beta=0$	0,52	0,45	0,07	0,05	0,18	0,02	0,20	0,01	0,22	0,19	0,02	0,67	0,04

Nota: α y β : coeficientes de la regresión (6). Signif. $\alpha=0$, Signif. $\beta=0$ dan cuenta de los p-valores para los test de significatividad individual (test-t) de $\alpha=0$, $\beta=0$ respectivamente.

Signif. $\alpha=0$, $\beta=0$ da cuenta del p-valor del test de significatividad conjunta $\alpha=0$, $\beta=0$ (test-F).

Tabla B12: Test de Ausencia de Sesgo y Correlación Serial (un año adelante - continuación)

	Bélgica	Dinamarca	Alemania	Grecia	España	Francia	Irlanda	Italia	Luxemburgo	Holanda	Portugal	Reino Unido	U.E.
Desempleo													
α	0,18	-0,04	0,07	-0,20	-0,08	0,03	0,13	0,04	0,07	0,20	-0,18	0,11	0,02
Signif $\alpha=0$	0,28	0,84	0,65	0,45	0,81	0,78	0,55	0,85	0,60	0,46	0,37	0,40	0,87
β	0,42	0,41	0,50	0,36	0,50	0,16	0,55	0,49	0,31	0,26	0,49	0,22	0,49
Signif $\beta=0$	0,01	0,01	0,00	0,05	0,01	0,33	0,00	0,00	0,08	0,14	0,00	0,18	0,00
Signif $\alpha=0; \beta=0$	0,01	0,03	0,00	0,06	0,03	0,57	0,00	0,00	0,17	0,21	0,01	0,23	0,00
Balance Público													
α	0,39	0,00	-0,14	1,01	0,42	0,14	0,35	0,42	-1,26	-0,05	0,18	0,24	0,18
Signif $\alpha=0$	0,13	1,00	0,54	0,15	0,38	0,45	0,58	0,13	0,01	0,87	0,68	0,50	0,31
β	0,05	0,39	-0,01	0,26	0,30	0,17	0,40	0,07	0,11	0,23	0,20	0,13	0,06
Signif $\beta=0$	0,77	0,02	0,94	0,17	0,15	0,27	0,01	0,67	0,51	0,15	0,34	0,44	0,71
Signif $\alpha=0; \beta=0$	0,25	0,07	0,83	0,05	0,16	0,36	0,03	0,21	0,00	0,34	0,55	0,54	0,51
Cuenta Corriente													
α	0,03	-0,09	-0,22	1,03	-0,02	0,06	0,00	0,49	0,2	-0,03	0,63	-0,14	0,08
Signif $\alpha=0$	0,90	0,80	0,31	0,03	0,95	0,69	0,99	0,06	0,9	0,91	0,21	0,44	0,47
β	0,45	0,13	0,09	0,27	0,38	0,26	-0,12	0,14	0,04	0,35	0,25	0,00	0,29
Signif $\beta=0$	0,00	0,45	0,60	0,16	0,04	0,10	0,46	0,36	0,81	0,05	0,24	0,99	0,08
Signif $\alpha=0; \beta=0$	0,01	0,72	0,45	0,00	0,11	0,22	0,76	0,05	0,96	0,14	0,09	0,74	0,16

Nota: α y β : coeficientes de la regresión (6). Signif. $\alpha=0$, Signif. $\beta=0$ dan cuenta de los p-valores para los test de significatividad individual (test-t) de $\alpha=0$, $\beta=0$ respectivamente.

Signif. $\alpha=0$, $\beta=0$ da cuenta del p-valor del test de significatividad conjunta $\alpha=0$, $\beta=0$ (test-F).

Tabla B13: Eficiencia Informativa - Previsibilidad de los Errores en base a la Información Disponible (año corriente – regresión (7))

GDP													
	Bélgica	Dinamarca	Alemania	Grecia	España	Francia	Irlanda	Italia	Luxemburgo	Holanda	Portugal	Reino Unido	U.E.
β_1	0,27	-0,03	-	-0,01	0,11	0,21	0,26	-0,19	0,22	-0,11	-0,08	0,24	0,03
Signif $\beta_1=0$	0,09	0,85	-	0,95	0,69	0,04	0,50	0,30	0,54	0,52	0,85	0,15	0,80
β_2	-0,01	0,38	0,30	0,24	0,27	-	-0,06	-0,01	0,44	0,43	0,27	0,03	0,16
Signif $\beta_2=0$	0,98	0,05	0,10	0,36	0,49	-	0,90	0,97	0,29	0,03	0,64	0,87	0,31
β_3	-0,26	-0,36	-0,16	-0,33	-0,32	-0,13	-0,18	-	-0,68	-0,18	-0,10	-0,34	-0,17
Signif $\beta_3=0$	0,05	0,01	0,33	0,24	0,14	0,21	0,57	-	0,03	0,17	0,75	0,02	0,13
β_4	0,08	-0,09	-0,06	-0,15	-0,21	-0,10	-0,17	-0,01	-0,33	-0,15	-0,07	-	-0,07
Signif $\beta_4=0$	0,09	0,28	0,57	0,26	0,11	0,14	0,39	0,90	0,08	0,08	0,70	-	0,33
Signif $\beta_1=\beta_2=\beta_3=\beta_4=0$	0,17	0,04	0,40	0,10	0,08		0,88	0,13	0,07	0,08	0,98	0,09	0,45
Inflación													
	Bélgica	Dinamarca	Alemania	Grecia	España	Francia	Irlanda	Italia	Luxemburgo	Holanda	Portugal	Reino Unido	U.E.
β_1	-0,13	-0,12	-	-0,02	0,27	0,12	-0,23	-0,21	-0,18	0,01	0,13	-0,22	-0,04
Signif $\beta_1=0$	0,30	0,36	-	0,97	0,19	0,20	0,32	0,16	0,19	0,91	0,37	0,25	0,61
β_2	-0,05	0,05	-0,08	0,25	-0,07	-	-0,04	-0,04	0,19	0,02	-0,68	0,11	0,08
Signif $\beta_2=0$	0,65	0,69	0,29	0,47	0,84	-	0,87	0,59	0,17	0,83	0,02	0,56	0,29
β_3	0,10	-0,13	0,07	0,12	0,38	0,08	-0,11	-	-0,01	0,06	0,27	0,05	0,02
Signif $\beta_3=0$	0,31	0,19	0,26	0,66	0,07	0,09	0,51	-	0,90	0,46	0,08	0,69	0,74
β_4	0,00	0,15	-0,01	-0,46	-0,40	-0,12	0,28	0,15	-0,05	-0,08	-0,23	-	-0,04
Signif $\beta_4=0$	0,95	0,05	0,78	0,21	0,12	0,02	0,04	0,02	0,53	0,20	0,22	-	0,38
Signif $\beta_1=\beta_2=\beta_3=\beta_4=0$	0,44	0,32	0,58	0,50	0,27	0,10	0,26	0,07	0,30	0,58	0,01	0,20	0,10

Nota: β_1 , β_2 , β_3 , β_4 : Coeficientes en la regresión (7). Signif. $\beta_1=\beta_2=\beta_3=\beta_4=0$: p-valor para el test-F de significatividad conjunta.

Tabla B14: Eficiencia Informativa - Previsibilidad de los Errores en base a la Información Disponible (un año adelante – regresión (8))

GDP													
	Bélgica	Dinamarca	Alemania	Grecia	España	Francia	Irlanda	Italia	Luxemburgo	Holanda	Portugal	Reino Unido	U.E.
β_1	-0.48	-0.24	-	0.39	-0.20	0.04	-0.32	-0.67	-0.11	-0.09	-0.57	-0.01	-0.24
Signif $\beta=1$	0.22	0.54	-	0.34	0.71	0.86	0.66	0.11	0.87	0.80	0.30	0.98	0.49
β_2	0.86	0.16	0.23	0.48	0.76	-	0.04	0.32	1.48	0.53	1.04	0.31	0.38
Signif $\beta=1$	0.05	0.71	0.57	0.28	0.31	-	0.96	0.43	0.04	0.18	0.18	0.46	0.33
β_3	-0.18	0.13	-0.09	-1.06	-0.61	-0.07	0.66	-	-1.35	-0.43	-0.42	-0.22	-0.11
Signif $\beta=1$	0.58	0.69	0.80	0.02	0.12	0.75	0.27	-	0.02	0.16	0.29	0.46	0.70
β_4	-0.28	-0.34	-0.19	-1.03	-0.73	-0.18	-1.02	0.06	-0.57	-0.31	-0.67	-	-0.21
Signif $\beta=1$	0.26	0.17	0.52	0.00	0.02	0.34	0.03	0.81	0.18	0.18	0.04	-	0.36
Signif $\beta_1=\beta_2=\beta_3=\beta_4=0$	0.25	0.68	0.85	0.00	0.03	0.67	0.27	0.37	0.03	0.21	0.09	0.84	0.72
Inflación													
	Bélgica	Dinamarca	Alemania	Grecia	España	Francia	Irlanda	Italia	Luxemburgo	Holanda	Portugal	Reino Unido	U.E.
β_1	0.95	0.03	-	-1.05	-0.16	0.03	1.04	0.49	1.06	0.08	0.43	0.20	0.32
Signif $\beta=1$	0.02	0.94	-	0.07	0.73	0.90	0.12	0.28	0.00	0.73	0.58	0.69	0.27
β_2	-0.88	0.28	-0.18	0.43	0.37	-	-1.58	-1.66	-1.56	-0.08	-0.47	-0.43	-0.18
Signif $\beta=1$	0.04	0.51	0.34	0.48	0.57	-	0.03	0.00	0.00	0.73	0.66	0.44	0.56
β_3	-0.24	-1.02	0.12	-0.29	-0.09	-0.64	-0.38	-	0.16	-0.05	-0.67	-0.58	-0.63
Signif $\beta=1$	0.43	0.00	0.51	0.61	0.78	0.01	0.48	-	0.55	0.78	0.23	0.16	0.01
β_4	-0.19	0.28	0.02	-0.08	-0.46	0.23	0.45	0.40	0.01	-0.27	-0.54	-	0.29
Signif $\beta=1$	0.42	0.27	0.87	0.83	0.07	0.26	0.28	0.15	0.94	0.07	0.22	-	0.12
Signif $\beta_1=\beta_2=\beta_3=\beta_4=0$	0.04	0.02	0.80	0.06	0.34	0.02	0.06	0.00	0.00	0.26	0.07	0.06	0.02

Nota: β_1 , β_2 , β_3 , β_4 : Coeficientes en la regresión (8). Signif. $\beta_1=\beta_2=\beta_3=\beta_4=0$: p-valor para el test-F de significatividad conjunta.

Tabla B15: Eficiencia Informativa II

B15.1 Año Corriente (regresión (9))

	Bélgica	Dinamarca	Alemania	Grecia	España	Francia	Irlanda	Italia	Luxemburgo	Holanda	Portugal	Reino Unido	U,E,
GDP													
B	0,07	-0,01	0,15	-0,12	0,00	0,04	0,02	0,26	0,08	0,03	-0,02	-0,02	0,12
Signif $\beta=0$	0,33	0,91	0,05	0,14	0,97	0,47	0,86	0,00	0,48	0,70	0,81	0,83	0,04
Inflación													
B	0,05	-0,03	0,05	0,03	0,28	0,02	0,04	0,06	0,07	0,04	-0,07	0,05	0,07
Signif $\beta=0$	0,27	0,50	0,28	0,45	0,00	0,52	0,36	0,03	0,17	0,29	0,04	0,25	0,01

β : coeficientes de la regresión (9). Signif. $\beta=0$: p-valor para el test-t $\beta=0$.

B15.2 Un año adelante (regresión (10))

	Bélgica	Dinamarca	Alemania	Grecia	España	Francia	Irlanda	Italia	Luxemburgo	Holanda	Portugal	Reino Unido	U,E,
GDP													
B	0,20	0,05	0,15	0,09	-0,07	0,13	-0,05	0,17	0,22	0,09	-0,04	0,04	0,19
Signif $\beta=0$	0,12	0,71	0,26	0,62	0,59	0,19	0,71	0,14	0,13	0,46	0,78	0,70	0,10
Inflación													
β	0,12	-0,10	0,00	-0,08	0,10	-0,04	0,01	-0,08	0,07	0,08	-0,08	0,07	0,08
Signif $\beta=0$	0,17	0,02	0,99	0,12	0,40	0,50	0,83	0,20	0,44	0,15	0,40	0,14	0,16

β : coeficientes de la regresión (10). Signif. $\beta=0$: p-valor para el test-t $\beta=0$.

Tabla B16: Precisión direccional (año corriente)

	Bélgica	Dinamarca	Alemania	Grecia	España	Francia	Irlanda	Italia	Luxemburgo	Holanda	Portugal	Reino Unido	U.E.
PBI													
Tasa de Éxito	0,85	0,89	0,88	0,83	0,88	0,88	0,87	0,86	0,83	0,76	0,80	0,84	0,83
Pr	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Inversión													
Tasa de Éxito	0,76	0,74	0,83	0,73	0,88	0,86	0,79	0,74	0,86	0,86	0,76	0,82	0,86
Pr	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Desempleo													
Tasa de Éxito	0,74	0,87	0,74	0,53	0,96	0,90	0,89	0,67	0,56	0,86	0,84	0,87	0,88
Pr	0,00	0,00	0,00	0,86	0,00	0,00	0,00	0,05	0,81	0,00	0,00	0,00	0,00
Balance Público													
Tasa de Éxito	0,88	0,71	0,79	0,72	0,68	0,67	0,57	0,74	0,76	0,67	0,92	0,74	0,93
Pr	0,00	0,02	0,00	0,02	0,29	0,03	0,42	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
Cuenta corriente													
Tasa de Éxito	0,63	0,61	0,68	0,55	0,72	0,88	0,76	0,74	0,71	0,60	0,76	0,76	0,78
Pr	0,15	0,21	0,03	0,69	0,03	0,00	0,00	0,00	0,01	0,25	0,00	0,00	0,00
Inflación													
Tasa de Éxito	0,86	0,82	0,95	0,77	0,72	0,83	0,84	0,86	0,81	0,83	0,84	0,79	0,86
Pr	0,00	0,00	0,00	0,01	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Nota: La tasa de éxito representa el porcentaje de aciertos. Pr representa el p-valor que surge del test de independencia de Pearson que posee una distribución χ^2 . Para valores menores que 0.05 se rechaza la hipótesis nula de independencia.

Tabla B17: Precisión direccional (un año adelante)

	Bélgica	Dinamarca	Alemania	Grecia	España	Francia	Irlanda	Italia	Luxemburgo	Holanda	Portugal	Reino Unido	U.E.
PBI													
Tasa de Éxito	0,81	0,76	0,78	0,66	0,83	0,78	0,65	0,68	0,59	0,63	0,75	0,81	0,73
Pr	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,09	0,01	0,23	0,09	0,01	0,00	0,00
Inversión													
Tasa de Éxito	0,59	0,68	0,66	0,55	0,79	0,78	0,65	0,61	0,54	0,68	0,67	0,68	0,76
Pr	0,30	0,03	0,04	0,40	0,00	0,00	0,09	0,11	0,65	0,03	0,03	0,03	0,00
Desempleo													
Tasa de Éxito	0,65	0,68	0,65	0,52	0,83	0,70	0,89	0,58	0,66	0,80	0,63	0,86	0,75
Pr	0,07	0,03	0,07	0,90	0,00	0,02	0,00	0,29	0,12	0,00	0,14	0,00	0,00
Balance Público													
Tasa de Éxito	0,60	0,68	0,71	0,66	0,58	0,60	0,59	0,59	0,61	0,63	0,58	0,65	0,68
Pr	0,21	0,03	0,01	0,11	1,00	0,22	0,25	0,32	0,18	0,11	0,48	0,09	0,03
Cuenta corriente													
Tasa de Éxito	0,58	0,57	0,60	0,66	0,75	0,68	0,65	0,60	0,42	0,70	0,63	0,65	0,70
Pr	0,34	0,79	0,29	0,09	0,01	0,03	0,06	0,07	0,85	0,03	0,22	0,06	0,01
Inflación													
Tasa de Éxito	0,68	0,62	0,76	0,66	0,67	0,76	0,76	0,66	0,73	0,73	0,75	0,70	0,80
Pr	0,02	0,13	0,00	0,29	0,10	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,03	0,01	0,00

Nota: La tasa de éxito representa el porcentaje de aciertos. Pr representa el p-valor que surge del test de independencia de Pearson que posee una distribución χ^2 . Para valores menores que 0.05 se rechaza la hipótesis nula de independencia.

ANEXO C:

<u>Bélgica</u>	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
gdplag	0.564*** (0.09)	0.553*** (0.09)	0.526*** (0.10)	0.416*** (0.11)
elag	-0.035 (0.09)	-0.054 (0.10)	-0.025 (0.09)	-0.105 (0.10)
inflag		0.023 (0.05)		0.115 (0.07)
cuentalag			0.048 (0.05)	0.129 (0.07)
constante	1.070*** (0.22)	1.007*** (0.26)	1.054*** (0.23)	0.700* (0.30)
r2	0.577	0.580	0.562	0.597
df_r	38	37	36	35
bic	108.396	111.864	109.464	109.880
F	25.962	17.028	15.412	12.942

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

<u>Dinamarca</u>	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
gdplag	0.072 (0.13)	0.072 (0.13)	0.052 (0.13)	0.046 (0.13)
Elag	-0.108 (0.12)	-0.106 (0.12)	-0.121 (0.12)	-0.127 (0.12)
Inflag		-0.023 (0.04)		0.024 (0.05)
cuentalag			0.065 (0.05)	0.088 (0.07)
constante	1.916*** (0.28)	2.019*** (0.33)	1.992*** (0.28)	1.909*** (0.34)
r2	0.090	0.100	0.136	0.141
df_r	34	33	33	32
Bic	96.759	99.963	98.467	101.842
F	1.686	1.225	1.730	1.317

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

<u>Alemania</u>	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
gdplag	0.285** (0.08)	0.262** (0.08)	0.273** (0.09)	0.249** (0.09)
elag	-0.111 (0.15)	-0.171 (0.15)	-0.120 (0.15)	-0.176 (0.16)
inflag		0.119 (0.09)		0.125 (0.10)
cuentalag			-0.022 (0.08)	0.013 (0.08)
constante	1.714*** (0.23)	1.420*** (0.31)	1.759*** (0.26)	1.396*** (0.38)
r2	0.240	0.276	0.215	0.251
df_r	38	37	36	35
F	6.00	6.16	3.29	4.11
bic	126.026	127.772	127.514	129.305

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Francia

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
Gdplag	0.454*** (0.10)	0.439*** (0.11)	0.411*** (0.10)	0.376** (0.11)
Elag	-0.002 (0.15)	-0.022 (0.16)	0.100 (0.16)	0.070 (0.17)
Inflag		0.018 (0.04)		0.034 (0.05)
cuentalag			0.106 (0.11)	0.140 (0.12)
constante	1.468*** (0.31)	1.423*** (0.33)	1.507*** (0.31)	1.444*** (0.32)
r2	0.396	0.399	0.374	0.384
F	12.45	8.18	7.16	5.44
df_r	38	37	36	35
Bic	127	130	125	128

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Irlanda

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
Gdplag	0.516*** (0.08)	0.517*** (0.08)	0.517*** (0.08)	0.521*** (0.08)
Elag	-0.009 (0.10)	-0.016 (0.11)	0.004 (0.12)	0.029 (0.12)
Inflag		0.012 (0.03)		0.038 (0.04)
cuentalag			0.014 (0.05)	0.059 (0.07)
constante	1.621*** (0.33)	1.534*** (0.40)	1.642*** (0.35)	1.443** (0.42)
r2	0.761	0.762	0.762	0.767
df_r	34	33	33	32
Bic	122	126	126	128
F	54	35	35	26

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Italia

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
Gdplag	0.339** (0.11)	0.349** (0.11)	0.276* (0.11)	0.278* (0.11)
Elag	0.046 (0.16)	0.051 (0.17)	0.027 (0.15)	0.028 (0.16)
Inflag		-0.019 (0.03)		-0.002 (0.03)
cuentalag			0.267* (0.11)	0.265* (0.11)
constante	1.594*** (0.30)	1.718*** (0.37)	1.763*** (0.29)	1.773*** (0.35)
r2	0.212	0.220	0.325	0.325
df_r	37	36	36	35
Bic	136.969	140.245	134.490	138.176
F	4.988	3.394	5.775	4.212

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Holanda

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
gdplag	0.422*** (0.09)	0.387*** (0.09)	0.406*** (0.09)	0.369*** (0.10)
elag	-0.216* (0.10)	-0.257* (0.10)	-0.213* (0.10)	-0.256* (0.11)
inflag		0.054 (0.05)		0.057 (0.06)
cuentalag			-0.025 (0.06)	0.006 (0.07)
constante	1.195*** (0.22)	1.075*** (0.25)	1.304*** (0.31)	1.063* (0.40)
r2	0.551	0.565	0.520	0.533
F	23.35	16.00	13.02	9.99
df_r	38	37	36	35
bic	108.111	110.588	109.565	112.191

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

UK

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
gdplag	0.152 (0.12)	0.060 (0.12)	0.147 (0.12)	0.063 (0.12)
elag	-0.231 (0.15)	-0.250 (0.14)	-0.245 (0.16)	-0.234 (0.16)
inflag		-0.069* (0.03)		-0.072* (0.03)
cuentalag			-0.031 (0.13)	0.035 (0.13)
constante	1.761*** (0.28)	2.324*** (0.38)	1.734*** (0.31)	2.372*** (0.43)
r2	0.252	0.340	0.253	0.342
df_r	34	33	33	32
F	5,723	5,669	3,729	4,15
bic	112.755	111.722	116.302	115.250

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

UE

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
gdplag	0.366*** (0.09)	0.360*** (0.10)	0.205* (0.10)	0.138 (0.11)
elag	-0.049 (0.12)	-0.057 (0.12)	-0.021 (0.11)	-0.066 (0.11)
inflag		0.009 (0.04)		0.056 (0.04)
cuentalag			0.572** (0.19)	0.680** (0.20)
constante	1.609*** (0.27)	1.583*** (0.29)	1.886*** (0.26)	1.765*** (0.26)
r2	0.396	0.397	0.462	0.495
df_r	38	37	36	35
bic	107.975	111.633	100.110	101.219
F	12.479	8.128	10.293	8.588

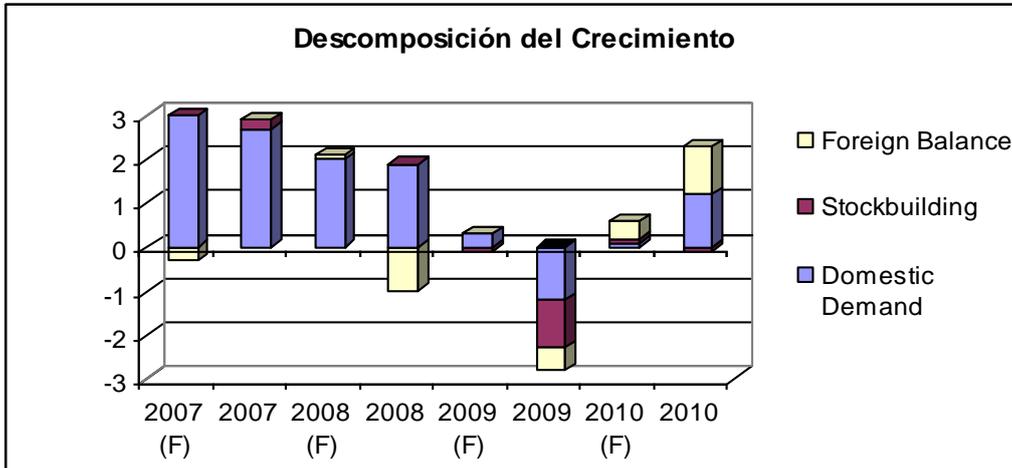
* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

ANEXO D:

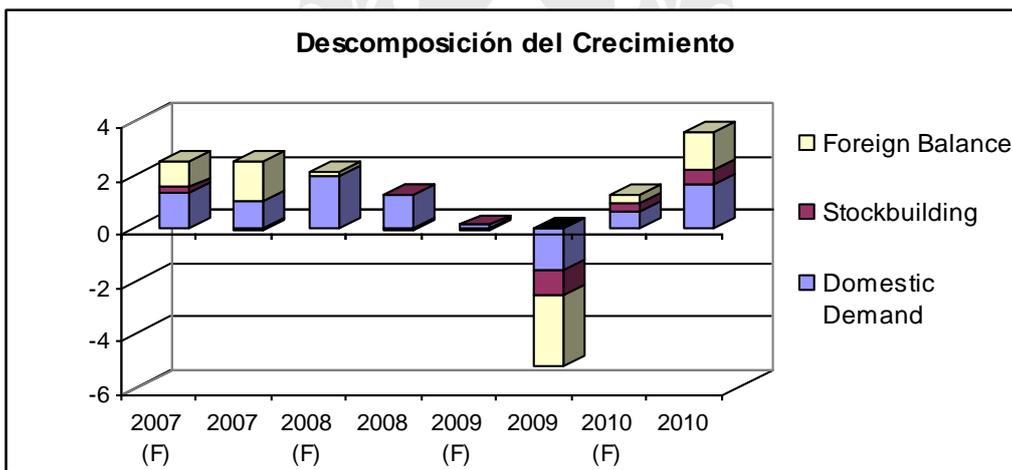
D1) Descomposición -Proyectada y Efectiva- del Crecimiento:

Fuente: Elaboración personal, con datos obtenidos de las publicaciones bianuales de Otoño y Primavera de la DG-ECFIN.

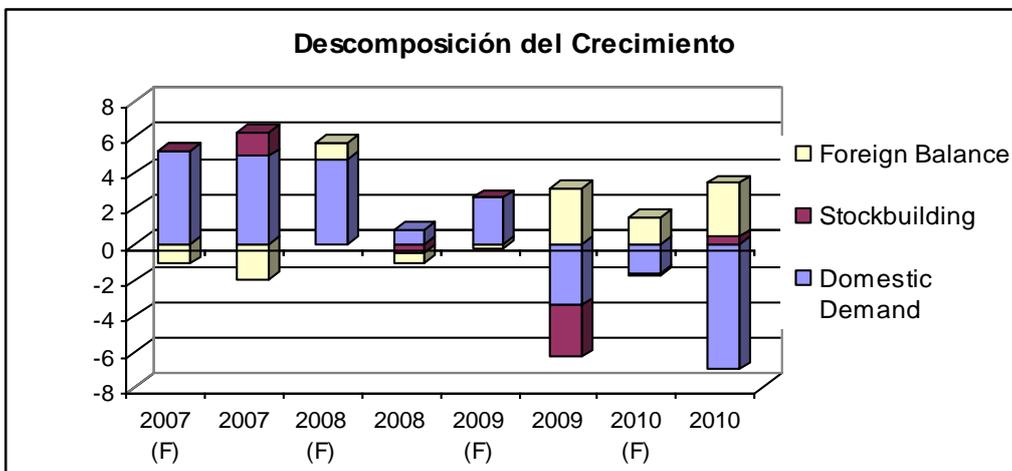
1.1D) Bélgica:



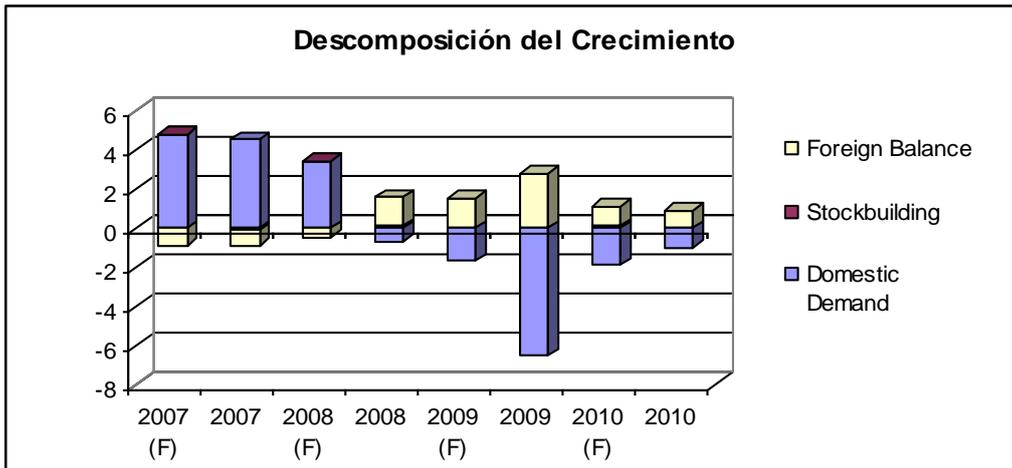
1.2D Alemania:



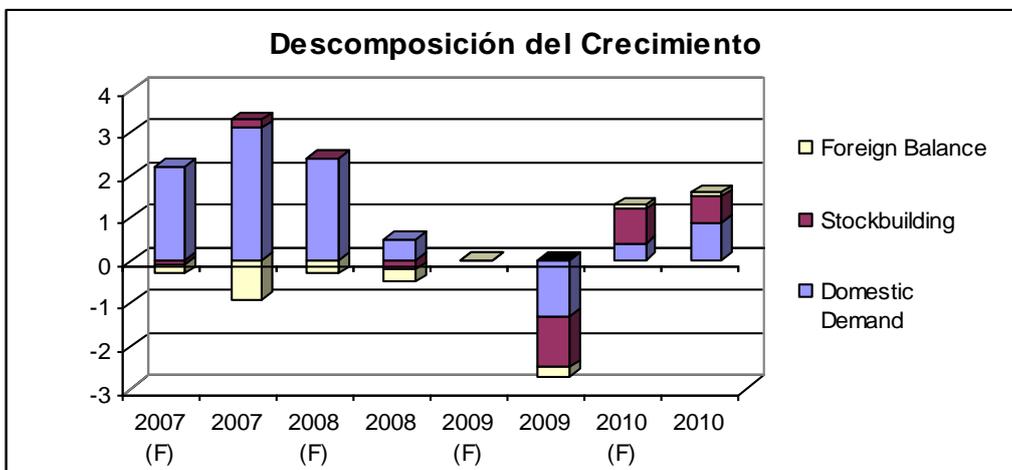
1.3D) Grecia:



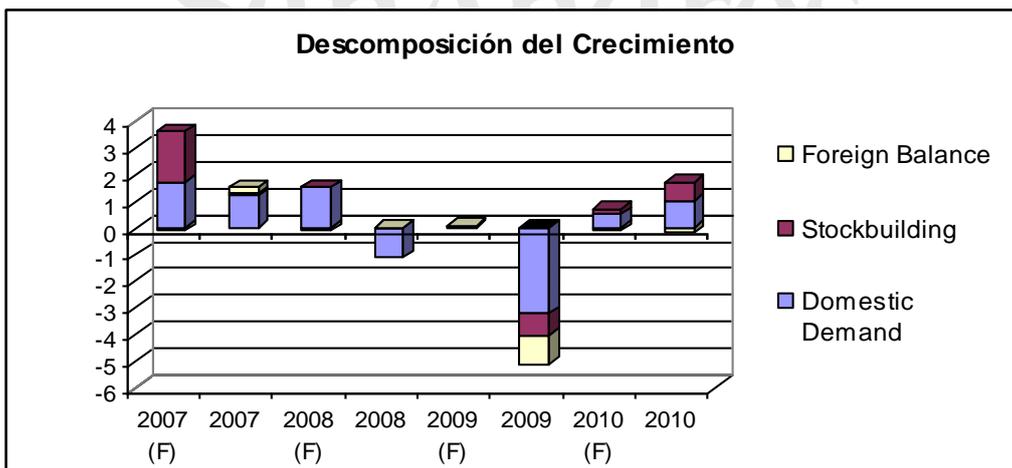
1.4D) España:



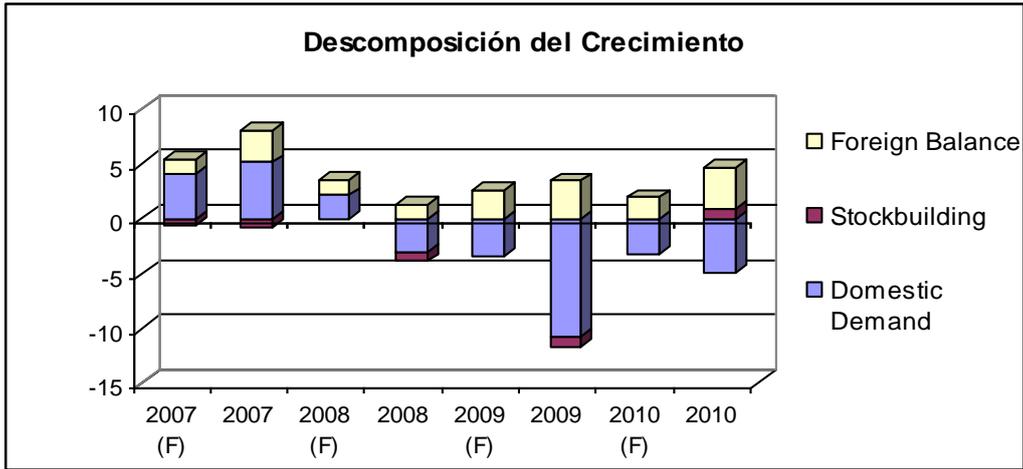
1.5D) Francia:



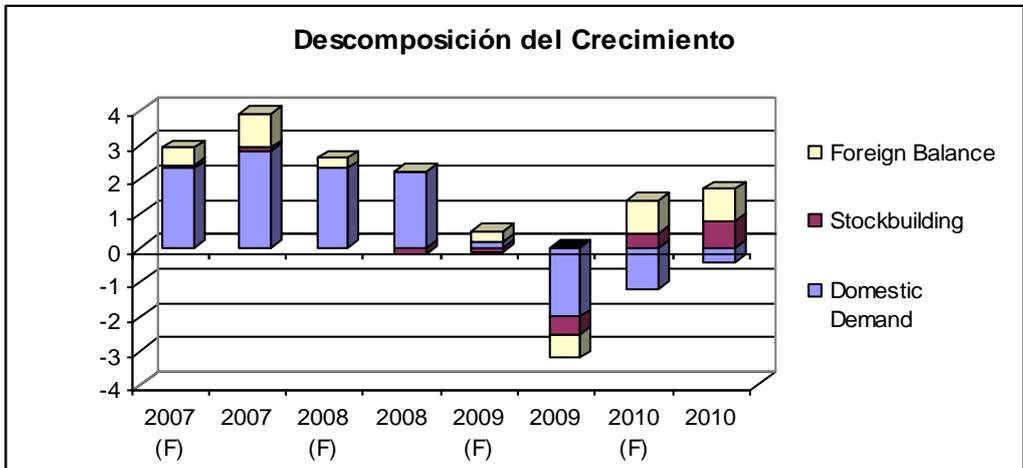
1.6D) Italia:



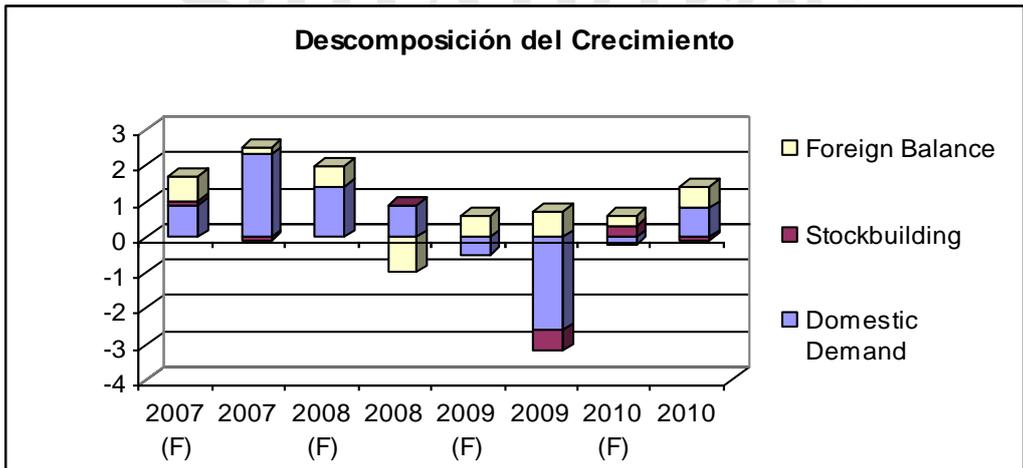
1.7D) Irlanda:



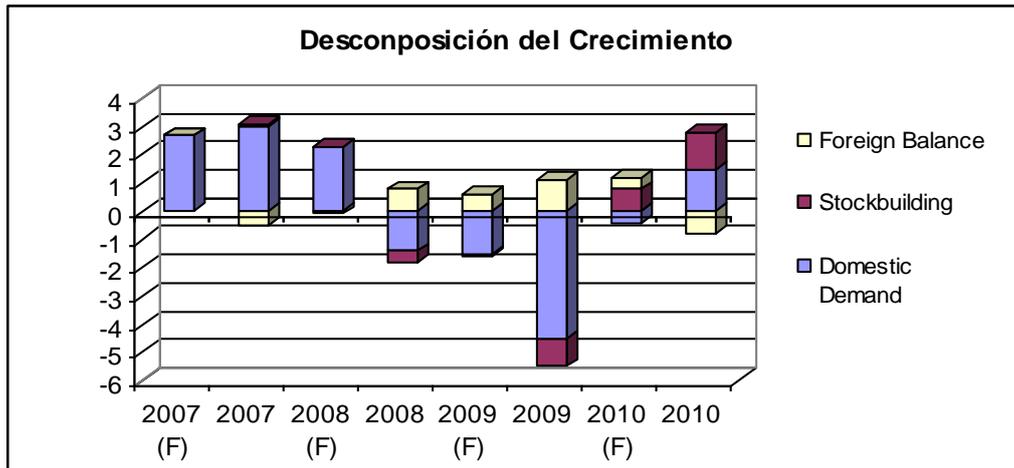
1.8D) Holanda:



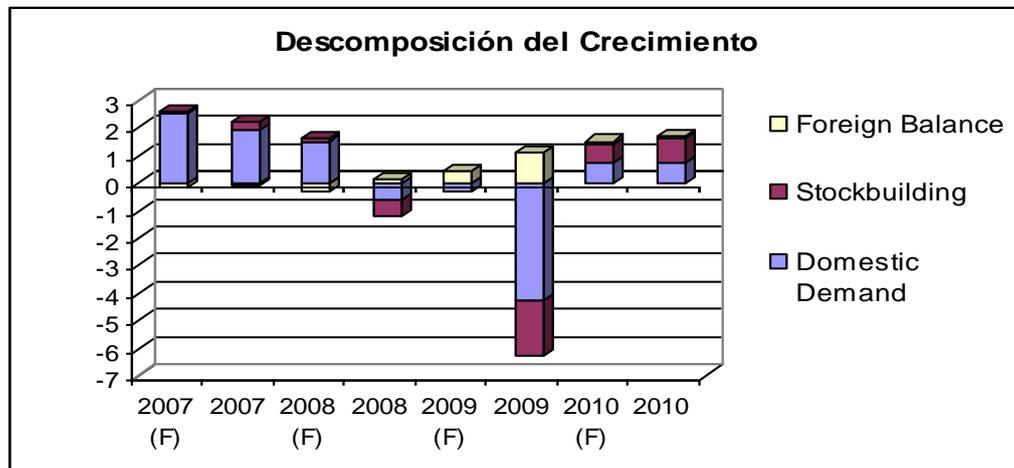
1.9D) Portugal:



1.10D) Reino Unido:



1.11D) Dinamarca:



San Andrés

D2) Magnitud de los errores de pronóstico para 2007-2010 de la tasa de crecimiento:

DG-ECEFIN:

	2007	2008	2009	2010
Bélgica	-0,5	1,1	2,9	-1,7
Dinamarca	0,6	2,5	5,3	-0,2
Alemania	-1,3	0,8	4,7	-2,5
Grecia	-0,3	1,8	4,8	3,2
España	-0,3	2,1	3,5	-0,7
Francia	0,1	1,6	2,6	-0,3
Irlanda	-0,7	6,5	6,7	-1
Italia	-0,1	2,4	5	-0,8
Luxemburgo	-0,7	4,7	4,9	-1,6
Holanda	-0,6	0,6	4,3	-1,4
Portugal	-0,4	2	2,7	-1,1
Reino Unido	-0,4	1,6	4	-0,9
U.E.	-0,5	2	4,4	-1,3

OECD:

	2007	2008	2009	2010
Bélgica	-0,3	1,1	2,6	-1,3
Dinamarca	0,9	2,9	4,2	-0,8
Alemania	-0,8	0,8	3,9	-2,1
Grecia	-0,2	1,7	4,2	3,8
España	-0,4	1,6	2,8	-0,2
Francia	0,1	1,5	2,1	0
Irlanda	-0,9	5,9	5,9	-1,3
Italia	0	2,3	4,1	-0,1
Luxemburgo	-0,9	4,9	3,2	-1,1
Holanda	-0,4	0,4	3,7	-1,1
Portugal	-0,4	2	2,3	-0,5
Reino Unido	-0,4	1,4	3,9	-0,1
Euro Área	1,2	1,4	3,5	-0,8

FMI:

	2007	2008	2009	2010
Bélgica	-0,7	0,9	2,9	-2,1
Dinamarca	0,6	2,7	5,2	-0,8
Alemania	-1,2	0,8	4,7	-3,3
Grecia	-0,5	0,7	4	4,3
España	-0,7	1,8	3,5	-0,6
Francia	0,1	1,7	2,7	-0,5
Irlanda	-0,4	6	7	-2,1
Italia	-0,2	2,3	4,8	-1,1
Luxemburgo	-0,7	3,5	5,9	-3,7
Holanda	-0,6	0,5	4,9	-0,9
Portugal	-0,4	1,8	2,7	-0,9
Reino Unido	-0,3	1,6	4,8	-0,5
Euro Área	-0,6	1,4	4,3	-1,5

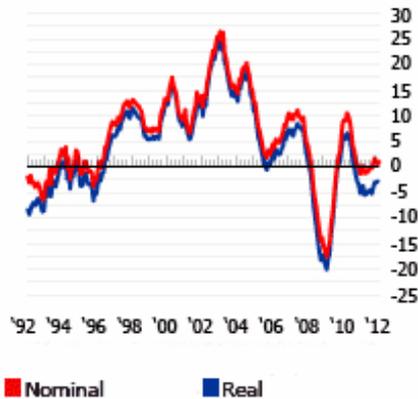
D3) Datos de las economías europeas:

(3.1D) Evolución del precio de las viviendas (% Anual):

Fuente: <http://www.globalpropertyguide.com/Europe> (fecha de acceso: 05/05/2012).

Reino Unido:

Variación precio de las viviendas (% Anual)



Francia:

Variación precio de las viviendas (% Anual)



Alemania:

Variación precio de las viviendas (% Anual)



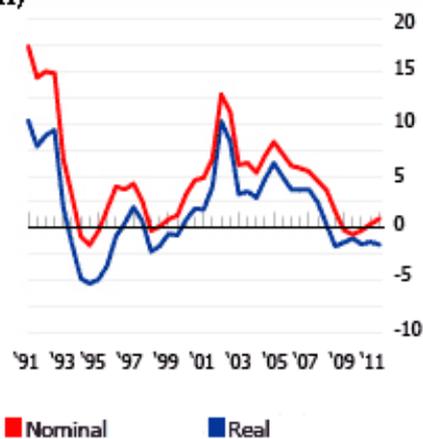
España:

Variación precio de las viviendas (% Anual)



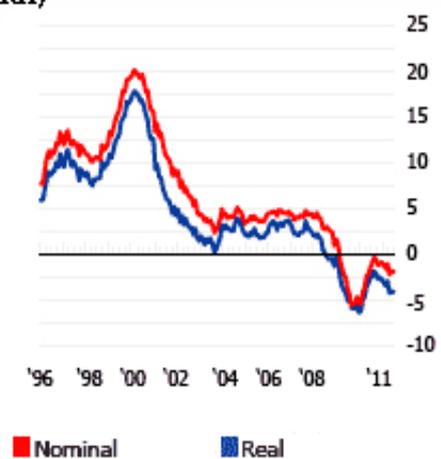
Italia:

Variación precio de las viviendas (% Anual)



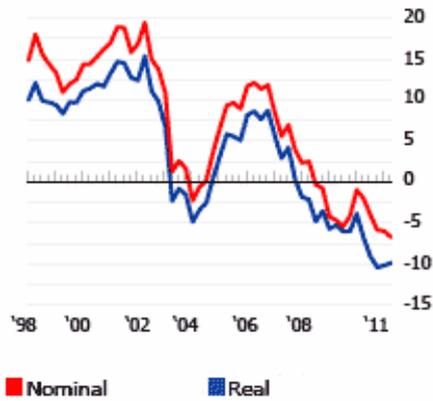
Holanda:

Variación precio de las viviendas (% Anual)



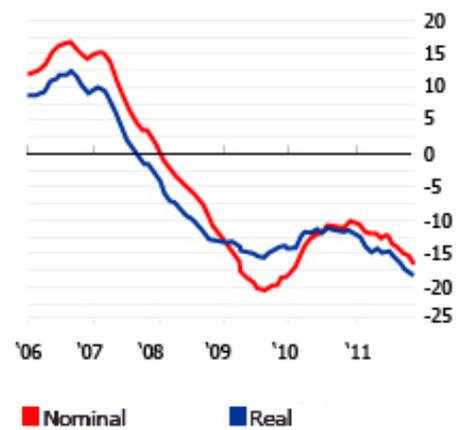
Grecia:

**Variación precio de las viviendas (%
Anual)**



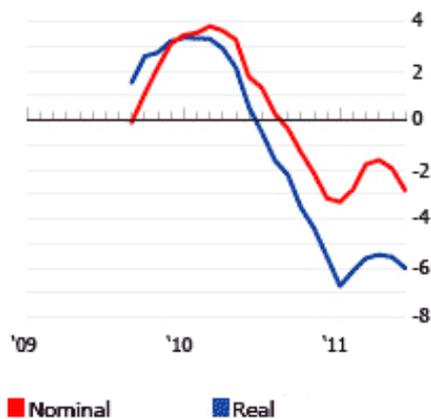
Irlanda:

**Variación precio de las viviendas (%
Anual)**



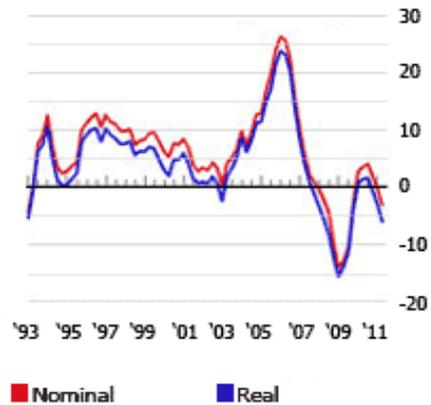
Portugal:

**Variación precio de las viviendas (%
Anual)**



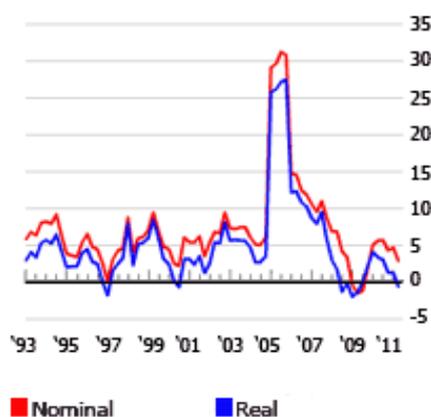
Dinamarca:

**Variación precio de las viviendas (%
Anual)**



Bélgica:

**Variación precio de las viviendas (%
Anual)**



ERE VER
sid
n

Fuente:

<http://www.globalpropertyguide.com/Europe>
(fecha de acceso: 05/05/2012).

(3.2D) Evolución del precio de las viviendas: Variación con respecto al año anterior del RPIS¹⁴

	España	Francia	Bélgica	Alemania	Italia
2011	-7,36%	6,01%	3,11%	5,36%	0,69%
2010	-1,99%	5,14%	5,39%	2,56%	0,08%
2009	-6,69%	-7,10%	-0,34%	0,56%	-0,40%
2008	-1,51%	0,83%	4,86%	0,61%	2,62%

	Irlanda	Holanda	Grecia	Portugal	Luxemburgo
2011	-13,16%	-2,31%	-5,11%	-0,20%	
2010	-13,12%	-2,00%	-4,65%	1,83%	
2009	-18,31%	-3,30%	-3,73%	0,39%	-5,56%
2008	-5,89%	2,92%	1,69%	3,94%	-0,24%

Fuente: Banco Central Europeo.

(3.3D) Deuda de los hogares (% del ingreso disponible):

Deuda de los hogares (% del ingreso disponible)			
	2007	2008	2009
Bélgica	77	79	83
Dinamarca	255	262	275
Alemania	93	89	89
Grecia	-	-	-
España	130	127	125
Francia	73	76	77
Irlanda	194	198	199
Italia	57	57	61
Luxemburgo	126	126	132
Holanda	222	230	241
Portugal	128	129	131
Reino Unido	152	153	149
Euro Área	94	95	97

Fuente: Eurostat.

(3.4D) Gasto Público en seguridad social (% del PBI):

GEO/TIEMPO	2007	2008	2009	2010
U.E.	17,9	18,4	20,4	20,3
Belgica	17,2	17,8	19,4	19,3
Dinamarca	22,0	22,2	25,1	25,4
Alemania	19,4	19,3	21,2	20,6
Grecia	11,5	13,7	16,3	17,1
España	15,8	16,6	18,0	18,0
Francia	13,1	14,1	16,3	16,0
Irlanda	21,8	22,2	23,9	24,2
Italia	18,1	18,7	20,4	20,4
Luxemburgo	15,3	16,0	18,7	18,3
Holanda	14,9	15,3	17,1	17,3
Portugal	15,3	15,7	18,6	18,7
Reino Unido	15,3	16,0	18,0	17,9

Fuente: Eurostat.

¹⁴ Residential Property Price Index (2007=100).