

# Trabajo Fin de Grado

Medidas de coste económico de las crisis financieras

Autor/es:

**Denisa Ciobanu**

Director/es:

**Marcela Sabaté Sort**

Facultad / Escuela:

Facultad de Economía y Empresa

Año:

2017

El presente trabajo ha sido realizado por Denisa Ciobanu alumna de la facultad de Economía y Empresa de Zaragoza, en la titulación de Economía y bajo la supervisión de la tutora Marcela Sabaté Sort.

La reciente crisis financiera internacional ha puesto de relieve la importancia de disponer de unos buenos Indicadores de Alerta Temprana. Con el fin de determinar sus componentes, a su vez, debemos disponer de una medida que indique el coste de la crisis financiera en términos reales. Sólo los componentes que hayan sido significativos para explicar la caída del PIB en pasadas crisis han de incorporarse en los Indicadores de Alerta Temprana. Puesto que no existen un solo criterio de cálculo del coste, este trabajo se centrará en analizar las medidas que varios autores proponen para calcularlo. Posteriormente, analizaremos los costes de la Gran Recesión para el caso de España, y discutiremos la amplia discrepancia de estimaciones dependiendo del criterio seleccionado.

The impact of the Great Recession emphasises the requirement of having an adequate Early Warning Indicators. In order to determine its components, a correct measure of the real cost that the financial crises suppose for a country is needed. Only the components that are significant explaining the loss of GDP in other crises could be incorporated in the Early Warning Indicators. Since there is not just one approach for this calculation, the objective of this paper is to provide the measures that some authors proposed for its achievement. Then, we will analyse the cost that the Great Recession has supposed for Spain and we will discuss the difference between this measures.

# ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	pág. 4
2. MEDIDAS ALTERNATIVAS DEL IMPACTO DE LAS CRISIS FINANCIERAS.....	pág. 5
3. EL CASO DE ESPAÑA.....	pág. 13
4. CONCLUSIONES.....	pág. 26
BIBLIOGRAFÍA.....	pág. 29
ANEXO 1.....	pág. 30
ANEXO 2.....	pág. 32
ANEXO 3.....	pág. 34

## 1. INTRODUCCIÓN

Tras las crisis financieras de los 90, la literatura económica presentó una importante atención a los llamados Indicadores de Alerta Temprana que han vuelto a recibir una renovada atención con la llegada de la Gran Recesión. Estos indicadores nos permiten adelantar la posibilidad de que una crisis ocurra, cuando se superan unos determinados umbrales. Para ello, hay que seleccionar sus componentes en función de su capacidad explicativa. Los componentes de los indicadores serán los que han explicado en mayor proporción el impacto de la crisis en la economía real en el pasado. De ahí la importancia de medir con precisión los costes reales, en términos de PIB de una crisis financiera

Es aquí donde radica el grueso de este trabajo. En el apartado 2, analizaremos las medidas que diversos autores proponen para determinar las pérdidas en términos de PIB que las crisis ocasionan. Posteriormente en el apartado 3, aplicaremos sus metodologías para hallar los costes que la Gran Recesión ha causado sobre España. Por último en el apartado 4, extraeremos conclusiones.

## 2. MEDIDAS ALTERNATIVAS DEL IMPACTO DE LAS CRISIS FINANCIERAS.

A continuación vamos a analizar los procedimientos que diversos autores proponen para medir los costes de las crisis. Para ello, introduciremos el motivo por el cual decidieron realizar sus investigaciones sobre diversas muestras de países, antes de referirnos a la metodología que han usado para realizar dicha medición de las crisis, principalmente, crisis bancarias. El *Cuadro 1* pretende servir de resumen acerca de la metodología de cálculo llevada por cada uno de ellos.

Bordo et al. (2001) están interesados en averiguar si la dureza de las crisis financiera, monetaria y/o bancarias ha ido en aumento. Su estudio trata de comparar desde finales del siglo XIX hasta 1990, la evolución que estas crisis han tenido tanto en la frecuencia, duración como profundidad. Estos autores definen una crisis financiera como episodios de la volatilidad de los mercados financieros marcados por problemas de liquidez e insolvencia entre los participantes que terminaron en intervenciones oficiales del tipo de cambio.

Además, estos autores consideran que también puede haber una crisis monetaria sin que medie una intervención gubernamental. Para detectar esta situación construyen un índice de presión del cambio de mercado calculado como el peso medio entre el porcentaje de variación del tipo de cambio, la variación en el tipo de interés de corto plazo y la variación en el porcentaje de reservas. Se dice que ocurre una crisis, cuando este índice supera un determinado umbral (en este caso se considera 1,5). Finalmente para que haya una crisis bancaria, consideran que deben observarse problemas financieros que hayan erosionado todos o casi todos los capitales agregados del sistema bancario.

Según Bordo et al. (2001) la frecuencia de las crisis financieras durante la década de los 90 se intensificó debido a la liberalización financiera y la imposibilidad de los mercados financieros de redistribuir los recursos eficientemente. Otras razones para esa mayor dureza de la crisis es la tendencia de los gobiernos a, primero, ejecutar políticas monetarias y fiscales inconsistentes con el tipo de cambio y la estabilidad financiera y, segundo a que las autoridades nacionales e internacionales proporcionen capital y liquidez a instituciones financieras con dificultades. Una medición de la severidad de las

crisis en perspectiva histórica, según estos autores, nos debería ayudar a precisar estas cuestiones.

Para ello proponen una medida de severidad de la crisis que parte de calcular la media de crecimiento del PIB durante los cinco años anteriores a su inicio. Miden la duración como el número de años que el PIB necesita para volver a alcanzar dicha media. La profundidad de la crisis, es decir, la pérdida de output, se calcula como la suma de las diferencias entre el crecimiento real del PIB mientras dura la crisis y la media de crecimiento del PIB durante los 5 años anteriores a la crisis. El principio de la crisis lo establecen siguiendo el mismo criterio que Caprio y Klingebiel (1996), de quienes toman los datos referentes a los periodos de crisis.

Hoggarth et al. (2002) estudian los costes de las crisis bancarias para el total o parte de la economía. En su opinión, estos costes afectarán en distinta medida a diversos agentes. Sobre los que recaerá el coste en mayor proporción serán los accionistas del banco que ha quebrado. En segundo lugar, están los depositantes, quienes deberán afrontar el riesgo de perder sus ahorros y asumir los costes de las reestructuraciones de las carteras, y otros acreedores que no serán pagados y por lo tanto también se verán afectados. Los prestatarios (deudores), los cuales depende fuertemente del banco para financiarse pueden encontrar serias dificultades a la hora de hallar fuentes alternativas de crédito. En última instancia, la quiebra bancaria afectará a la totalidad de contribuyentes como resultado de las medidas de solución tomadas por el sector público.

En su opinión, las crisis bancarias ocurren porque en la mayoría de los países, tanto las familias como las pequeñas empresas no son propensas a obtener financiación de los mercados de valores, por eso su dependencia de la financiación bancaria es tan importante y de ahí las negativas consecuencias que una crisis bancaria puede tener para una economía.

Para medir los costes de una crisis bancaria, proponen concretar lo que se entiende por crisis bancaria. Los autores diferencian entre crisis sistémicas (entendiendo tales crisis como el momento en que todo o parte del capital bancario en el sistema está agotado) o crisis al límite (cuando hay evidencias de importantes problemas bancarios como quiebras bancarias, obligación de cerrar bancos, fusiones o adquisiciones por parte del gobierno entre otras). Para datar el comienzo de la crisis, no se considera solo la aparición de estos problemas sino que los problemas bancarios deben hacerse públicos.

*Cuadro 1. Medidas alternativas del impacto de las crisis financieras.*

Autores	Definición de crisis	Cálculo de los costes económicos de la crisis
Bordo et al. (2001)	Crisis financiera, crisis monetaria y crisis bancaria	<p><b>Duración:</b> Tiempo que tarda el PIB actual el volver al nivel dado por la media de crecimiento del PIB antes de la crisis.</p> <p><b>Profundidad:</b> Suma de las diferencias entre el crecimiento actual del PIB y la media de crecimiento del PIB los 5 años anteriores a la crisis hasta que se vuelva el nivel previo a la crisis.</p>
Hoggarth, Reis y Saporta (2002)	<p>Crisis bancarias</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistémicas: todo o parte del capital del sistema está agotado</li> <li>- Al límite: hay evidencias de problemas (quiebras bancarias, nacionalizaciones...)</li> </ul>	<p><b>GAP1:</b> suma de diferencias entre el crecimiento potencial (media del crecimiento en los últimos 3 años previos a la crisis) y el PIB real hasta que vuelva a alcanzar el crecimiento previo a la crisis.</p> <p><b>GAP2:</b> diferencia acumulada en el PIB potencial (tomando el último periodo sobre la tendencia de crecimiento de los 10 años previos a la crisis) y el PIB real durante la crisis.</p> <p><b>GAP3:</b> diferencia acumulada entre el PIB real durante la crisis y la previsión hecha por la OCDE del crecimiento del PIB antes de empezar la crisis.</p>
Angkinand A.P (2009)	Crisis bancarias	Suma las diferencias entre el PIB real trimestral actual y el nivel de PIB potencial estimado (media del crecimiento en los últimos 3 años previos a la crisis del PIB real trimestral) desde que comienza la crisis hasta que vuelve a alcanzar su tendencia previa a la crisis.
Leaven y Valencia (2013)	<p>Crisis bancaria sistémica: Signos importantes de problemas financieros en el sistema bancario y políticas de intervención bancaria.</p> <p>Frecuentemente acompañada por crisis monetarias y de deuda soberana o en ocasiones por ambas.</p>	Pérdida acumulada entre el PIB real actual y su tendencia (calculada en base a los 20 años anteriores) durante los 3 primeros años desde el inicio de la crisis
Reinhart y Rogoff (2014)	Crisis bancarias sistémicas: quiebras bancarias, alta tasa de morosidad y políticas de intervención bancaria entre otras. Puede estar acompañada de crisis monetarias y de deuda soberana.	<p><b>Profundidad:</b> variación entre el máximo PIB per cápita anterior a la crisis, y el pico en que toca fondo el PIB ( A ).</p> <p><b>Duración:</b> número de años hasta que se recupera el pico pre-crisis ( B ).</p> <p><b>Índice de severidad:</b> A + B</p>

Fuentes: Elaboración propia. Véase texto.

Hoggarth et al. (2002) toman como referencia estas medidas y proponen medidas alternativas de severidad. Al igual que Bordo et al. (2001) también van a tomar los datos sobre el periodo de crisis obtenidos en el estudio realizado por Caprio Klingebiel (1996). En concreto proponen tres métodos para medir la pérdida de output entendida como diferencia entre el PIB real y el PIB en ausencia de crisis.

- La primera, GAP1, define la pérdida de output como la suma de diferencias entre el crecimiento potencial y el crecimiento efectivo del PIB real durante el periodo de crisis. Se define el crecimiento potencial como la media aritmética del crecimiento de PIB durante los tres últimos años anteriores a la crisis y el final de la crisis como el punto en que el crecimiento del output vuelve a la tendencia.
- La segunda medida, GAP2, es la diferencia acumulada entre el nivel de PIB potencial y el PIB real durante la crisis. Se define PIB potencial como tendencia del crecimiento los 10 años previos a la crisis usando el filtro de Hodrick-Prescott. Tomamos como crecimiento del PIB potencial el último periodo de la serie filtrada. Esta medida debe entenderse como la desviación del nivel de PIB de su nivel de tendencia más que como los costes de la crisis bancaria.
- La tercera medida, GAP3, mide las pérdidas como la diferencia acumulada entre el nivel de PIB real durante la crisis y la previsión de crecimiento de PIB durante la crisis hecha antes de empezar la crisis. La previsión de PIB se basa en las proyecciones que la OCDE hace el año anterior al comienzo de la crisis. Una vez que el PIB real alcanza dicha previsión puede considerarse el fin de la crisis. Puesto que las previsiones de la OCDE se extienden solo 2 años en adelante, tomaremos para el resto de periodo de crisis el dato del segundo año.

Para las tres mediciones, el inicio y el final de la crisis vienen determinadas por las coincidencias basadas en las opiniones generales de los expertos del país. Esto define el inicio de la crisis como el momento en que se hace público, como por ejemplo cierres forzados, fusiones o adquisiciones del gobierno. El punto final se da cuando la economía vuelve a su PIB potencial.

Angkinand (2009) pretende determinar si las regulaciones bancarias pueden explicar la diferencia en la severidad de las crisis entre países, más concretamente, trata de estimar si una fuerte regulación bancaria puede reducir el coste de las crisis bancarias. Este autor considera que hay regulación bancaria ante la presencia de seguros de depósito, de



requerimientos de adecuación de capital, de restricciones en la actividad bancaria y de supervisión bancaria. Para datar el comienzo de la crisis, se basan en las opiniones de los expertos financieros familiarizados con los países. Esto, quiere decir, aquellos momentos en que se considera públicamente la existencia de problemas de crisis dentro de un país, y para ello toma los datos publicados por Caprio y Klingebiel (2003),

La medida del coste de la crisis que propone se identifica como la desviación del PIB de su nivel de PIB potencial, usando el PIB real trimestral. La pérdida total de PIB durante una crisis se calcula sumando las diferencias entre el PIB actual y el nivel de PIB potencial estimado, desde que comienza el periodo de crisis hasta el momento en que el PIB vuelve a su tendencia potencial. Se asume que la tendencia del nivel de PIB potencial crece a una tasa constante, basada en la media del crecimiento experimentado por el PIB real trimestral los 3 años anteriores a la crisis calculada con el filtro de Hodrick-Prescott.

Leaven y Valencia (2013), por su parte, insisten en la dificultad de datar el comienzo de una crisis bancaria, puesto que la manera en que se desarrolla cada una de ellas es diferente. Algunas crisis son graduales, comienzan con un pequeño shock que se propaga a gran velocidad, a modo de efecto dominó, hasta alcanzar proporciones sistémicas (tal y como ocurrió con la Gran Recesión). Otras sin embargo, representan caídas más abruptas como resultado de un repentino parón (como ocurrió con Méjico tras la devaluación sufrida en su moneda nacional en 1994).

En su opinión, esta es la razón de que datar el inicio de la crisis bancaria haya dependido tradicionalmente de la identificación de determinados “eventos” o criterios subjetivos. La ventaja de tal aproximación es su flexibilidad, dadas las muy variadas formas que tiene una crisis bancaria de manifestarse. La desventaja radica en que puede ser visto como arbitrario. Estos autores proponen una definición, tomando como criterio considerar que se produce una crisis bancaria si:

1. Se registran quiebras bancarias, pérdidas en el sistema bancario o liquidaciones bancarias.
2. Hay importantes políticas de intervención bancaria.

Consideran que el primer año en que uno de ambos criterios se cumple debe tomarse como el primer año de crisis.

El primer criterio es una condición necesaria y suficiente. Se considera suficiente puesto que, aunque no se diese una intervención gubernamental, una crisis bancaria puede acabar en un colapso del sector bancario. Considerar únicamente del primer criterio, resulta aun así, problemático, puesto que no siempre es sencillo cuantificar el grado de problemas financieros en un sistema bancario en los países con mercados financieros menos desarrollados.

Puesto que en algunos casos, el primer criterio falla, estos autores proponen el segundo criterio de intervenciones políticas, como una manera indirecta de detectar el inicio de la crisis. Se basan en suponer que las políticas de intervención no son aleatorias, y aparecen tras problemas importantes en el sector bancario. Ahora bien, este segundo criterio, el de intervenir, para que se considere una condición suficiente para identificar una crisis bancaria debe ser una intervención significativa, como se explica a continuación. Para que la intervención se considere significativa deben cumplirse al menos tres de las siguientes medidas:

- Congelación de los depósitos y/o imposición de días festivos. Se considera si se implementan o no dichas y políticas y en caso de hacerlo su duración.
- Importantes nacionalizaciones bancarias. Considerando como tal, situaciones en las que el gobierno posee la mayoría del capital de dicha institución.
- Grandes costes de reestructuración bancaria (al menos el 3% del PIB).
- Amplias ayudas de liquidez (5% de los depósitos y pasivos a no residentes). Es la inyección de liquidez por parte del banco central medida como el ratio de las reclamaciones sobre los depósitos en los bancos por parte del banco central y la ayuda de liquidez de la tesorería sobre el total de depósitos y pasivos de no residentes.
- Garantías puestas en marcha. Esto es, las garantías gubernamentales sobre los pasivos bancarios. Para que se consideren significantes deben incluir también acciones que garanticen pasivos de las instituciones financieras.
- Importantes compras de activos (al menos 5% del PIB) por parte de las instituciones financieras, banco central, la tesorería o alguna entidad del gobierno.

Existe una excepción en la cual, se permite usar menos de 3 de las anteriores políticas dada su gran escala. Cuando:

- El sistema bancario de un país, arroje pérdidas que dan lugar a un porcentaje de morosidad por encima del 20% o quiebras bancarias de al menos un 20% de los activos del sistema bancario
- O bien hay costes de reestructuración del sector bancario que exceden el 5% del PIB.

Además en cuanto a la medición de la crisis, Leaven y Valencia (2013) proponen medir la severidad de una crisis como la pérdida de PIB: pérdida acumulada de la renta en relación a la tendencia de PIB real durante el periodo desde que inicia la crisis  $T$ , hasta los tres años siguientes ( $T$ ,  $T+3$ ) expresada como porcentaje de dicha tendencia. Por su parte, la tendencia real del PIB se calcula aplicando el filtro de Hodrick- Prescott sobre una serie que incluye los 20 años anteriores al inicio de la crisis ( $T-20$ ,  $T-1$ ), o menos, en caso de no disponer de datos, siendo el mínimo de 4 años y a continuación se extrapola dicho ratio de crecimiento a los periodos de crisis.

Finalmente, Reinhart y Rogoff (2014) proponen una medida alternativa de la dureza de las crisis financieras para un estudio histórico. Consideran una muestra de 100 crisis bancarias sistémicas y comprueban que una parte importante de los costes de estas crisis recaen en la prolongada y lenta recuperación. Alcanzar el nivel de renta precedente a la crisis cuesta alrededor de unos 8 años, siendo la mediana de 6,5 años. Cinco años después del comienzo de la crisis más reciente, solo Alemania y los EEUU habían conseguido alcanzar su nivel de renta per cápita de 2007-2008. Además, en la muestra compuesta por 63 crisis en economías avanzadas, y 37 economías en desarrollo, más del 40% de los episodios post-crisis han experimentado una doble caída.

La metodología usada para estimar los costes de las diferentes crisis, presenta como novedad que toma como referencia los PIB per cápita. Esta decisión se toma a efectos de homogenizar en el tiempo y entre países.

Hay tres razones para ello

- La recuperación tras una crisis financiera conlleva un proceso cuya duración oscila entre 5 y 10 años. A medida que la población crece, pese a recuperar el nivel de PIB real previo a la crisis, cada individuo se encontrará en peor situación.

- Al comparar crisis que ocurrieron en distintas décadas o incluso siglos, hay que tener en cuenta el crecimiento experimentado en la población, que por lo general ha tendido a desacelerarse en los años recientes.
- Hay sustanciales variaciones entre países que sigue persistiendo hoy en día.

A efectos de medir la duración y profundidad de la crisis, estos autores parten de que el patrón repetido en los ciclos analizados es tal que la actividad económica suele alcanzar un pico máximo, el año previo a la crisis. Hay casos en los que la caída, comienza con anterioridad, pero son menos frecuentes. Su forma de medir la duración de la crisis, es contabilizar el número de años que la renta per cápita real tarda en alcanzar su nivel previo a la crisis.

En cuanto a la profundidad de la crisis, la miden como el porcentaje de cambio entre el pico previo a la crisis y el pico en el cual toca fondo la caída del PIB per cápita real. Finalmente, para medir la severidad de la crisis suman el componente de profundidad y el de duración que recordemos viene determinado por el número de años que el PIB per cápita tarde en alcanzar el pico previo a la crisis. Lógicamente, a mayor índice, más severidad ha presentado la crisis analizada.

### 3. EL CASO DE ESPAÑA

Una vez que hemos definido el criterio que utilizan los autores para hacer la medición de las crisis, vamos a poner en uso dichos métodos para analizar el coste de la Gran Recesión en España. Empezaremos por fechar el inicio de la crisis. Tal y como hemos visto, algunos autores se basan en el anuncio público de medidas, como el momento en que da comienzo la crisis. Por ello, en primer lugar, vamos a tratar de fijar, el año en que se considera que España entra en la crisis.

De acuerdo con los Boletines económicos publicados por el Banco de España (varios años) comprobamos que es el Boletín Económico de octubre de 2007 el que empieza a hablar por primera vez, de las consecuencias que la crisis estadounidense está produciendo en Europa, desacelerando las economías y creando un marco de inestabilidad financiera e incertidumbre.

Las tensiones financieras que vinieron de la mano de Estados Unidos con la crisis de las hipotecas subprime, produjeron ya desde 2007 la continua reducción de sus tipos de interés, y afectaron a la estabilidad europea en agosto de ese mismo año, cuando el Banco Central Europeo inyecta liquidez extraordinaria en el mercado interbancario como primera operación de emergencia. En sus inicios, aunque durante el 2007 España empezó a experimentar desaceleración en su crecimiento, las entidades de crédito españolas no estaban tan expuestas al mercado inmobiliario estadounidense como otros países, lo cual permitió que hubiese un menor impacto en nuestra economía. Por lo tanto, mientras que en 2007 en la eurozona sí se empezaron a llevar a cabo medidas de estabilización, en España puede considerarse que únicamente se percibió la desaceleración de la economía.

En abril de 2008, por primera vez, el gobernador del Banco de España, Miguel Fernández Ordoñez, habla sobre la situación de la economía española y el sector financiero. Encontramos dicha conferencia transcrita en el Boletín Económico (abril, 2008). Pese a hacer hincapié en la solidez del sistema bancario español, señala algunos riesgos como el aumento de la morosidad de los préstamos inmobiliarios de las familias. Pero advierte de que los verdaderos problemas para la economía española radican en el bloqueo de los mercados de financiación mayorista, que obligaron a España a sustituir

su financiación por fondos captados de los mercados interbancarios, a sabiendas de que serían limitados.

Será también en 2008 cuando el Banco Central, por primera vez, lleva a cabo reducciones sobre el tipo de interés hasta el 3.25% (noviembre) y posteriormente en el 2,50 (diciembre). Por su parte, ese mismo año, el gobierno español anuncia en octubre la creación de un fondo para la compra de activos financieros a las entidades de crédito hasta un máximo de 50.000 millones de euros y eleva la garantía de los depósitos e inversiones a 100.000 euros.

En los primeros meses de 2009 el Banco Central Europeo continúa con las bajadas de interés, hasta alcanzar el 1% en mayo. Además ese mismo mes anuncia medidas para facilitar liquidez al sistema bancario. En el Boletín Económico publicado por el Banco de España en junio de 2009 encontramos el *Cuadro 2* como resumen sobre las medidas llevadas a cabo. Por lo tanto, y de acuerdo con el modelo de Caprio y Klingebiel (1996) que es el que utilizan varios de nuestros autores, donde el comienzo de la crisis se da en el momento en que empiezan a hacerse públicos los problemas del sistema, podemos considerar que la crisis de la economía española tuvo su inicio en 2008.

***Cuadro 2. Medidas extraordinarias en el marco operativo del sistema bancario***

	2007						2008												2009										
	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN						
Operaciones principales de financiación	Provisión temprana de liquidez dentro del periodo de mantenimiento de reservas obligatorias																												
	Inyección de liquidez por encima del benchmark neutral															Adjudicación plena a tipo fijo (tipo mínimo OPF)													
	Provisión neta de liquidez similar a antes de la crisis															Previsión neta superior a antes de la crisis													
						Vto. 2 sem																							
Facilidades permanentes	Amplitud corredor tipos facilidades permanentes: normalmente 200 pb															100 pb			200 pb			150 pb							
																Drenaje de facto mediante facilidades de depósito (A)													
Operaciones de financiación a más largo plazo complementarias.																Adjudicación plena a tipo fijo (tipo mínimo OPF) (b)													
	3m 40 mm €			Renov. 60 mm€			Renov. 60 mm €			Renov. 50 mm €			Renov. 50 mm €			Renov. (b)...													
																Refuerzo ops. Mensuales 3 m (b)													
									6 m 25 mm €				Renov. 50 mm (b) ...																
													6 m 25 mm €				Renov. (b)...												
																Refuerzo ops. Mensuales 3 m (b)					Renov. (b)								
																1 m	1 m	1 m	1 m	1 m	1 m	Renov. (b)...							
																								12					

Otras operaciones de financiación no convencionales												Covered bonds ( c )
Operaciones de ajuste	Mayor frecuencia							Menor frecuencia (b)				
Operaciones en dólares			Apertura línea swaps FED		Renov...		Renov...		...			
			2 ops. Inyec.	Susp. Temp.	Operaciones quincenales a 25 días y 15mm €							
					Aumento importe operaciones a 25 mm €							
								Nuevas operaciones a 84 días, aunque se mantiene el saldo vivo total del conjunto de operaciones en 50 mm €				
								Nuevas operaciones a 7 días y 1 día				
								Aumento importe hasta 50 mm € a 1 día, 40 mm € a 28 días, y 20 mm € a 84 día				
								Suspensión operaciones a 1 día				
								Provisión \$ mediante swaps€//\$				
	Operaciones en francos suizos								Apertura línea swap con Suiza		Renov.	
							Provisión SFR swaps€/SFR: por un máximo de 20 mm € a 7 días, y en noviembre, 5 mm € a 84 días					
							Aumento importe hasta 25 mm € en ops. a 7 días					

Provisión de liquidez en euros a otros bancos centrales de la UE	Cesión temporal €																	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A Polonia (10 mm €)</li> <li>• A Hungría (hasta 5 mm €)</li> </ul>				
	Apertura línea swap con Dinamarca (12 mm €)																					
Activos de garantía	Aceptación BBB- (antes A-)																					
	Excepción: bonos titulización (mantienen A-)																					
	Aceptación bonos entidades crédito, incluidos certificados de depósito no cotizados en mercados regulados (si el BCE los considera aceptables)																					
	Aceptación bonos subordinados protegidos por garantía aceptable																					
	Aceptación bonos negociables:																	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emisión zona del euro</li> <li>• Denominación en dólares, libras y yenes</li> <li>• Emisor establecido en EEE</li> </ul>				
	Aumento haircuts																					
	Bonos titulización: se exige																	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AAA/Aaa (a la emisión)</li> <li>• A- (a lo largo vida bonos)</li> </ul>				
	Bonos bancarios simples límite máximo del 10 % por grupo bancario																					

Fuente: Boletín Económico (junio, 2009)

- a. Desde octubre de 2008, la adjudicación plena y el estrechamiento de la banda promovieron el uso de la facilidad de depósito por parte de las entidades para mantener excesos de liquidez; este efecto revirtió gradualmente al ampliar la banda y a medida que se calmaron las condiciones en los mercados.
- b. Desde el 15 de octubre de 2008, todas las operaciones a más largo plazo (normales y complementarias) se realizaron con adjudicación plena y a tipo fijo.
- c. En mayo de 2009 el BCE anunció la decisión de adquirir en principio covered bonds (cédulas hipotecarias); en junio anunció los detalles operativos.

El siguiente paso será calcular el impacto de la crisis en términos de pérdida de producto, entre otras cosas, porque la evolución del PIB marcará la duración de la crisis. Lo primero que hemos hecho es obtener la serie del PIB real (2010=100) con datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadística (INE) al no disponer directamente de esta variable. Puesto que posteriormente nos será requerido para la medición propuesta por Reinhart y Rogoff (2014) calcularemos también el PIB per cápita real. En el *Cuadro 3*, hemos recopilado los datos referentes al PIB nominal en millones de euros, el índice de volumen del PIB a precios de mercado (2010=100) y la población desde 1995 hasta 2016. Aplicando el índice de volumen al valor nominal del año base hemos obtenido la serie correspondiente que aparece junto a las tasas de variación. Una vez obtenido el PIB real, debemos dividirlo por la población, para obtener el PIB real per cápita.

Los datos del año 2014 son una estimación provisional (P) y los del 2015 una estimación avance (A). El año 2016 no se encuentra disponible en la Contabilidad Nacional Anual de España, pero se ha creído conveniente incluirlo. Para ello, hemos buscado la tasa de crecimiento interanual del 2016 en la Cuenta Nacional Trimestral publicada en el INE, la cual era de 3,2 % y la hemos aplicado sobre el índice del año 2015, consiguiendo así el índice de volumen encadenado de 2016. El dato de población de ese año lo hemos tomado igualmente del INE, pero hay que tener en cuenta que es un dato provisional a fecha 01/07/2016.



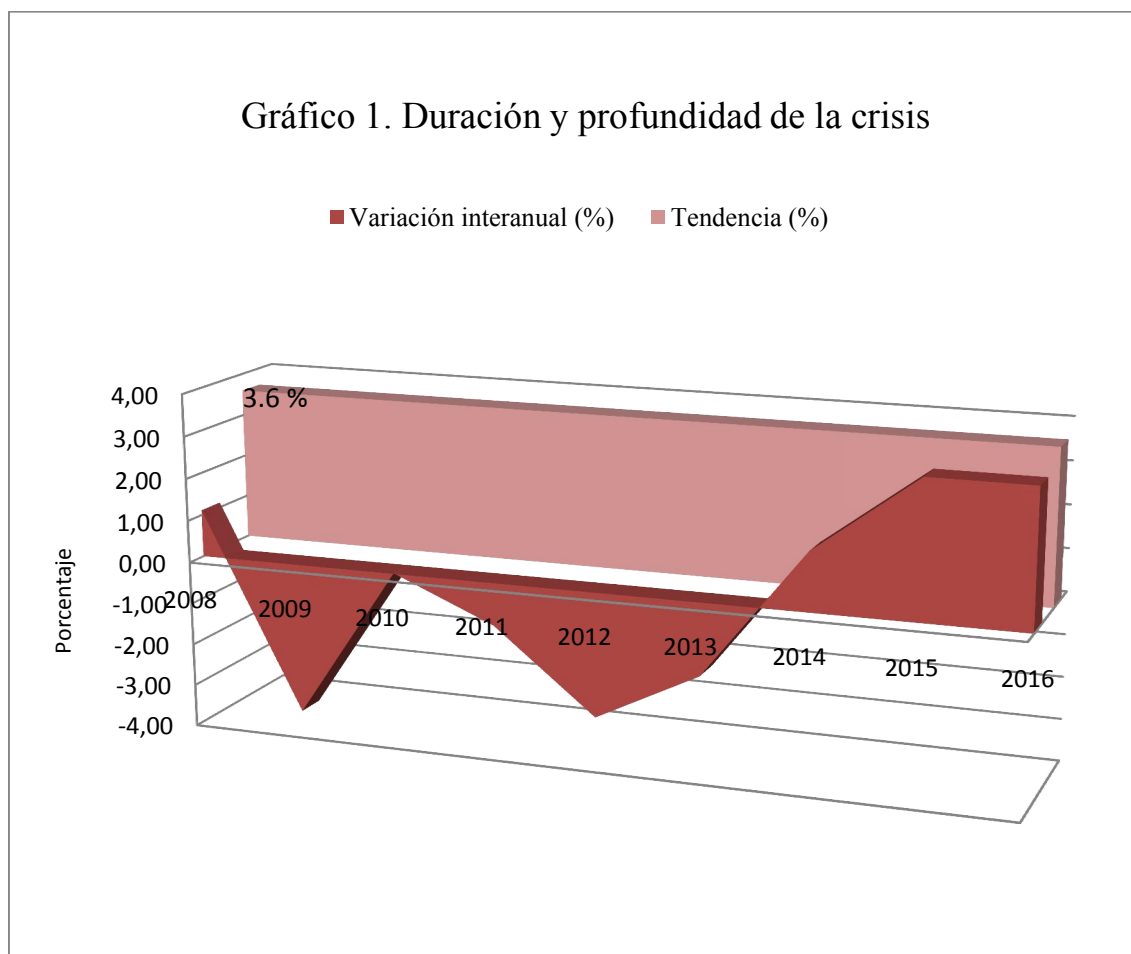
*Cuadro 3. Obtención del PIB per cápita real. Base 2010*

<b>Años</b>	<b>Índice de Volumen PIB</b>	<b>PIB real (euros 2010 millones)</b>	<b>Variación interanual</b>	<b>Población (miles de habitantes)</b>	<b>PIB per cápita (euros 2010)</b>
<b>1995</b>	65,73	710.450,54	-	-	-
<b>1996</b>	67,48	729.453,13	2,67	-	-
<b>1997</b>	69,97	756.367,11	3,69	-	-
<b>1998</b>	72,99	788.936,00	4,31	-	-
<b>1999</b>	76,26	824.318,66	4,48	39.927	20.645,53
<b>2000</b>	80,29	867.917,74	5,29	40.264	21.555,59
<b>2001</b>	83,51	902.643,85	4,00	40.721	22.166,30
<b>2002</b>	85,91	928.638,18	2,88	41.424	22.418,14
<b>2003</b>	88,65	958.239,08	3,19	42.196	22.709,12
<b>2004</b>	91,46	988.584,17	3,17	42.859	23.065,87
<b>2005</b>	94,86	1.025.389,54	3,72	43.663	23.484,38
<b>2006</b>	98,82	1.068.190,60	4,17	44.361	24.079,76
<b>2007</b>	102,55	1.108.450,13	3,77	45.236	24.503,71
<b>2008</b>	103,69	1.120.819,61	1,12	45.983	24.374,56
<b>2009</b>	99,99	1.080.763,76	-3,57	46.368	23.308,62
<b>2010</b>	100,00	1.080.913,00	0,01	46.562	23.214,25
<b>2011</b>	99,00	1.070.103,00	-1,00	46.736	22.896,63
<b>2012</b>	96,10	1.038.751,08	-2,93	46.766	22.211,67
<b>2013</b>	94,46	1.021.031,26	-1,71	46.593	21.913,83
<b>2014 (P)</b>	95,76	1.035.110,79	1,38	46.455	22.282,01
<b>2015 (A)</b>	98,83	1.068.283,44	3,20	46.407	23.019,88
<b>2016 (D)</b>	101,99	1.102.468,51	3,20	46.468	23.725,33

*Fuente: Elaboración propia a partir del I NE.*

A partir de la información recopilada en el *Cuadro 3* podemos concretar varias cuestiones en relación con la duración de la crisis. Si seguimos el criterio de Bordo et al. (2001) quienes tomaban el de Caprio y Klingebiel (1996) tomaremos el año 2008 como el comienzo de la crisis. Para la medición tanto de la profundidad como duración necesitamos calcular la media del crecimiento del PIB los 5 años anteriores al comienzo de la crisis, es decir de 2002-2006. Como vemos en el *Gráfico 1*, la tendencia para estos autores es de un 3,6 % y, dado que en ningún momento hemos llegado a volver a alcanzar dicha tasa de variación, podemos concluir que según el criterio de Bordo et al.

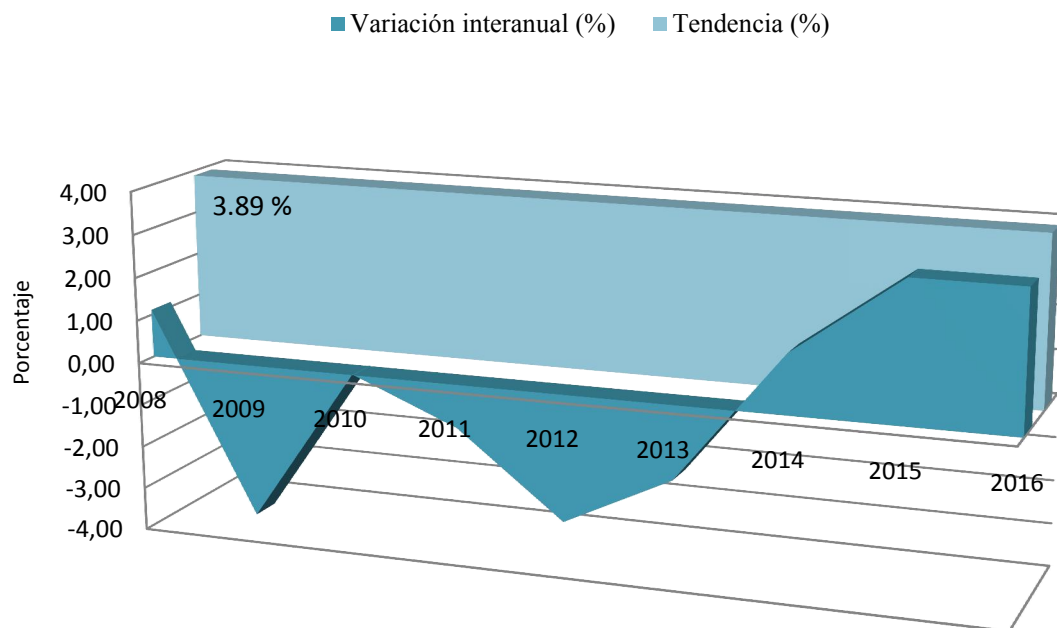
(2001) todavía no hemos salido de la crisis. El coste hasta el momento actual habría sido del 32.70% del PIB



*Fuente: Elaboración propia a partir del INE.*

Hoggarth et al. (2002) nos proponían tres definiciones de medida de las crisis bancarias, y para todas ellas podemos señalar el año 2008 como inicio de la crisis. Para la primera de ellas, GAP1, usamos la tasa de variación interanual del PIB obtenida en el INE, y la tendencia, que en este caso es el crecimiento potencial del PIB. Como ilustramos en el *Gráfico 2*, el crecimiento potencial (media de los 3 años previos al comienzo de la crisis) de no haberse dado la crisis económica, habría sido del 3,89 %. Por lo tanto la primera medición nos lleva a concluir que al no haber alcanzado todavía la tasa de crecimiento de 3,89 % no hemos conseguido salir de la crisis. De la suma de las diferencias del crecimiento del PIB real cada año con la tendencia obtenemos el coste total de la crisis hasta el momento actual que es de 35.4 %

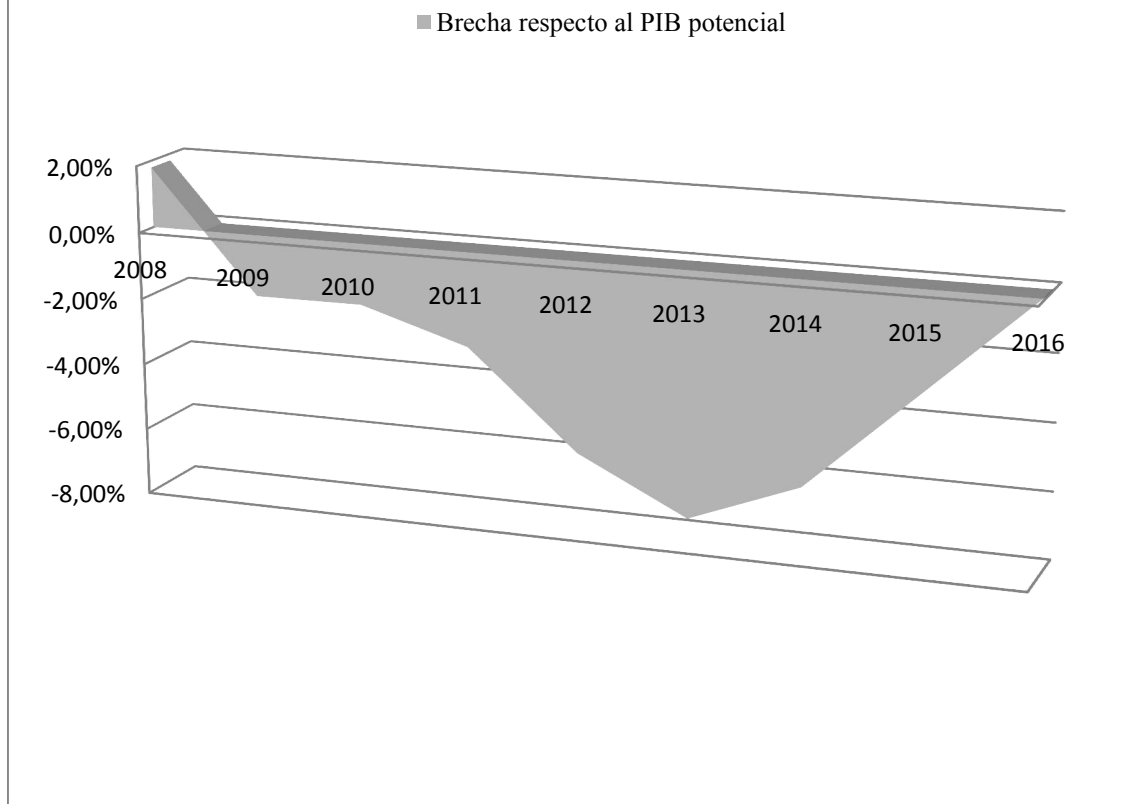
Gráfico 2. Duración y profundidad de la crisis



Fuente: Elaboración propia a partir del INE.

Para el cálculo de la segunda medición, GAP2, primer debemos calcular el nivel de PIB potencial con el filtro de Hodrick Prescott sobre los años 1998-2007 usando el último periodo (2007) como el nivel de PIB potencial que se debe volver a recuperar para salir de la crisis. El Anexo 1 muestra más detalladamente dicho cálculo. El Gráfico 3 muestra la brecha de este último con el PIB real durante la crisis. Según GAP 2, en 2016 se recupera el crecimiento potencial por lo que podemos concluir que se finaliza la crisis. Recordemos que Hoggarth et al (2002) señalaba que esta medida debe entenderse como una desviación de PIB potencial más que como el coste de la crisis. Por ello concluimos que la desviación total de 2008 a 2015 fue del 26.53%.

Grafico 3. Duración y profundidad de la crisis.

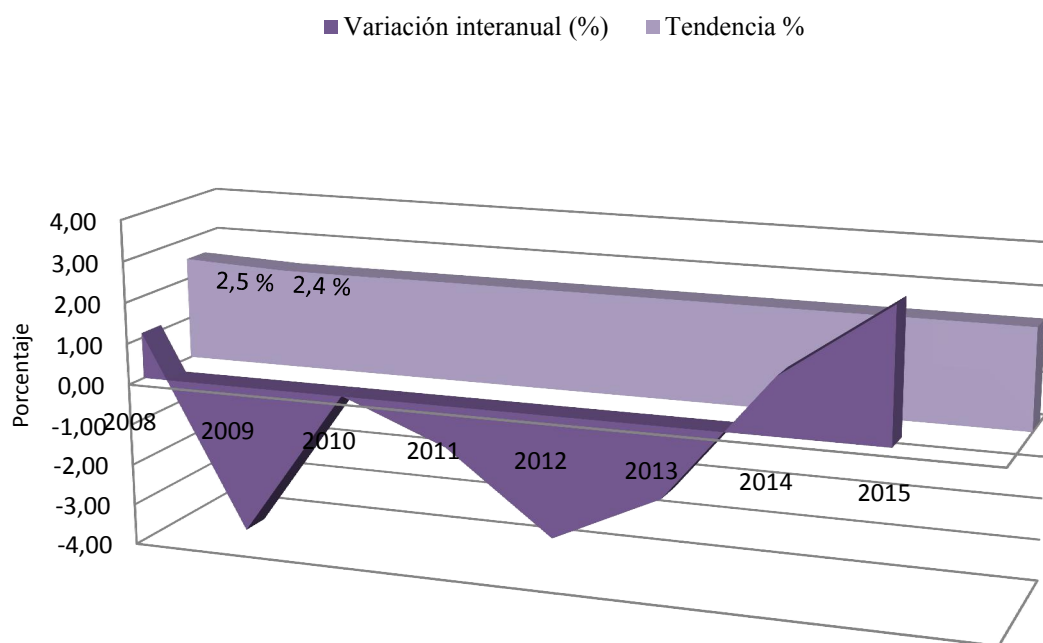


Fuente: Elaboración propia a partir del INE.

Para calcular GAP3 necesitamos las previsiones que la OCDE ha realizado sobre España el año previo al comienzo de la crisis. Dado que las previsiones se realizan solamente para los dos años siguientes, para el resto de años tomaremos el dato del segundo periodo. Para ello usaremos los datos disponibles en el Economic Outlook (December, 2007) de la OCDE donde las previsiones del crecimiento del PIB a precios de mercado para 2008 y 2009 fueron de 2,5 % y 2,4 %, respectivamente.

Tal y como muestra el *Gráfico 4*, concluiremos que en este caso, se produce la salida de la crisis en el año 2015, puesto que es cuando se vuelve a recuperar la previsión de crecimiento y el coste de la crisis medido según GAP3, supone un 23,6% desde 2008 hasta 2014 incluido. Podemos observar como es el más reducido de las tres medidas que utilizan Hoggarth et al. (2001).

Gráfico 4. Duración y profundidad de la crisis.

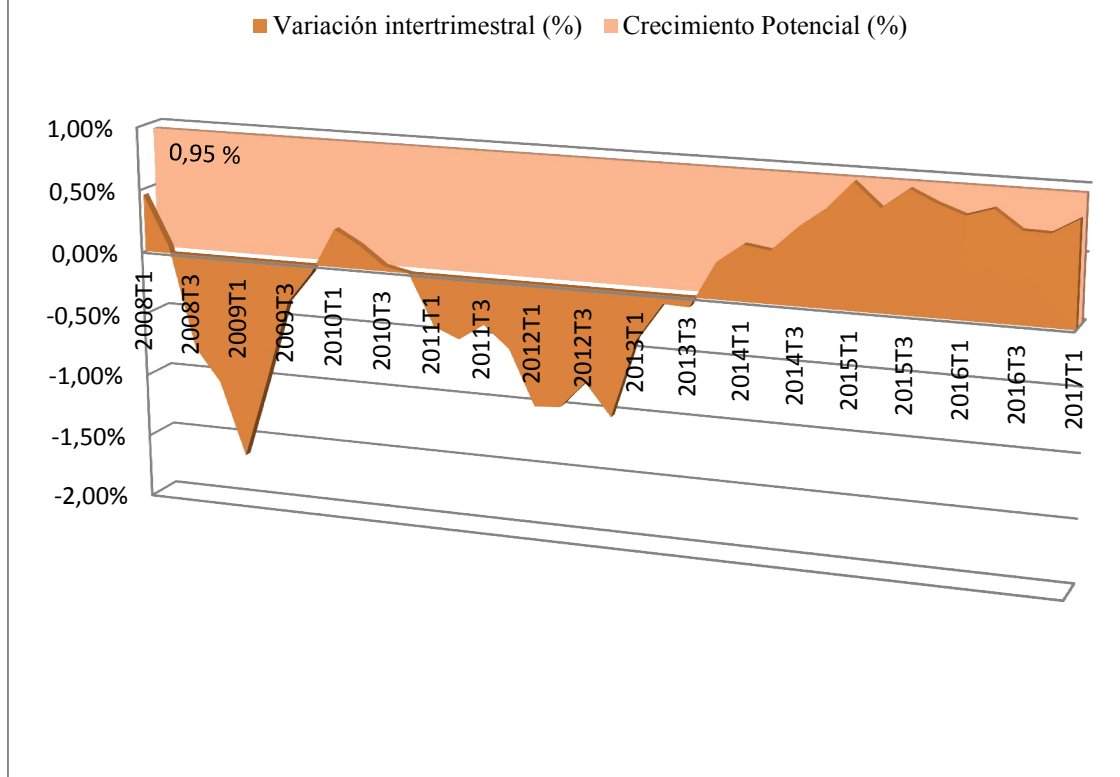


Fuente: Elaboración propia a partir del INE.

Según Angkinand (2009) el comienzo de la crisis se da en el año 2008. Para calcular el coste en términos de PIB de la crisis bancaria hemos calculado su tendencia usando el filtro Hodrick-Prescott para los tres años anteriores a la crisis (2005-2007) como se explica en el Anexo 2. Con la media del crecimiento intertrimestral durante esos tres años, hemos obtenido el ratio de crecimiento constante al que hubiera crecido el PIB de no haberse dado la crisis, que ha sido de un 0,95%.

Como se ve en el Gráfico 5, a la altura del primer trimestre de 2015 la variación intertrimestral es de 0,955% por lo que siguiendo estrictamente el criterio propuesto por Angkinand (2009) se alcanza de nuevo el PIB potencial y con ello se produce la salida de la crisis. El coste total de la crisis alcanza el 33,69%.

Gráfico 5. Duración y profundidad de la crisis



Fuente: Elaboración propia a partir del INE.

Siguiendo el modelo de Leaven y Valencia (2013), el inicio de las crisis bancarias se da en el momento en que se identifican determinados “eventos “. El *Cuadro 4* resume las políticas de intervención bancaria llevadas a cabo por España. Recordemos que para que una intervención se considere significativa deben cumplirse al menos tres de las medidas señaladas.

*Cuadro 4. Políticas de intervención bancaria.*

	2007	2008	2009
<b>Congelación de los depósitos</b>			
<b>Nacionalización bancaria</b>			
<b>Reestructuración bancaria</b>			Sí (3)
<b>Ayudas de liquidez</b>	Sí (1)	Sí (1)	Sí (1)
<b>Garantías de pasivos</b>		Sí (2)	Sí (2)
<b>Compras de activos</b>			

Fuente: Elaboración propia a partir de Caixa Bank Research..

(1) En agosto de 2007 se realizaron las primeras medidas de ampliación de liquidez por parte del BCE para aliviar las tensiones desatadas por la crisis de las hipotecas subprime de EEUU, llevando a cabo cuatro operaciones de ajuste. La primera de ellas fue a tipo fijo y adjudicación plena. Se realizaron dos subastas a tres meses que se renovaron a su vencimiento y se llevó a cabo una gestión más generosa de las operaciones principales de financiación. Durante los años siguientes, se continuó con la inyección de liquidez ampliándose cada vez más el plazo e incluyendo también operaciones en divisas.

(1) Además El Real Decreto-ley 7/2008, del 13 de octubre aprueba para las entidades de crédito españolas la concesión de avales temporales (hasta el 31/12/2009) con el objetivo de garantizar las emisiones nuevas de deuda fijando un importe máximo de 100.000 para 2008 y considerando un plazo de vencimiento máximo de cinco años, pero el aval podría ser también utilizado para los depósitos interbancarios. Se contempla, en caso necesario, la adquisición de títulos para la recapitalización de las entidades que eventualmente pudieran precisarlos, a través de instrumentos como las acciones preferentes. El volumen de las emisiones avaladas por el estado entre 2008 y 2009 fue de 69.700 millones de euros.

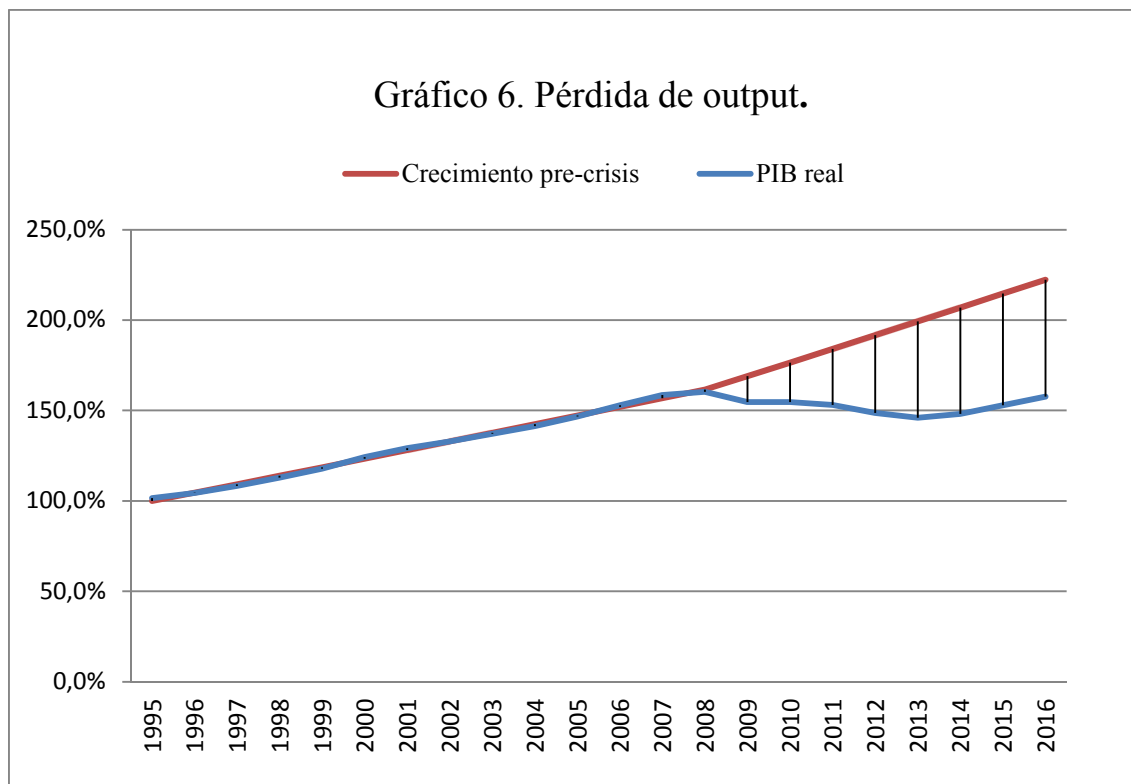
(2) El Real Decreto 1642/2008, de 10 de octubre aumenta de 20.000 a 100.000 el importe garantizado para los depósitos e inversiones de los particulares, con el objetivo de aumentar la confianza de los depositantes.

El Real Decreto-ley 6/2008, de 10 de octubre, da un primer paso creando un el Fondo de Adquisición de Activos Financieros (FAAF) para la compra de activos financieros a las entidades de crédito hasta un máximo de 50.000 millones de euros. Pero dado que las cantidades adjudicadas en 2008 no alcanzan el 5% del PIB que es el mínimo para poder considerar significantes sus costes, no podemos incluirlo como variable de intervención significativa.

(3) El Real Decreto-ley 9/2009, de 26 de junio crea el Fondo de Reestructuración Ordenada Bancaria (FROB), con una dotación inicial de nueve millones de euros. Esta institución tiene con objetivo reforzar el mecanismo de intervención en caso de duda de la viabilidad de las entidades bancarias y proveer de ayudas a las entidades que se encuentran en procesos de integración y reestructuración.

Por lo que podemos ver, 2009 es el primer año en el que al menos concurren tres de las intervenciones señaladas. Por ello situaremos el comienzo de la crisis española en este año.

Para calcular el coste de la crisis realizaremos tal como indica el Anexo 3 el filtro Hodrick-Prescott sobre los 14 años anteriores a la crisis por ser los datos de los que disponemos, para hallar la tendencia real del PIB. Recordemos que para Hoggarth et al. (2001) las pérdidas de output se miden para el periodo  $[T, T + 3]$  siendo T, el año 2009.



*Fuente: Elaboración propia a partir del INE.*

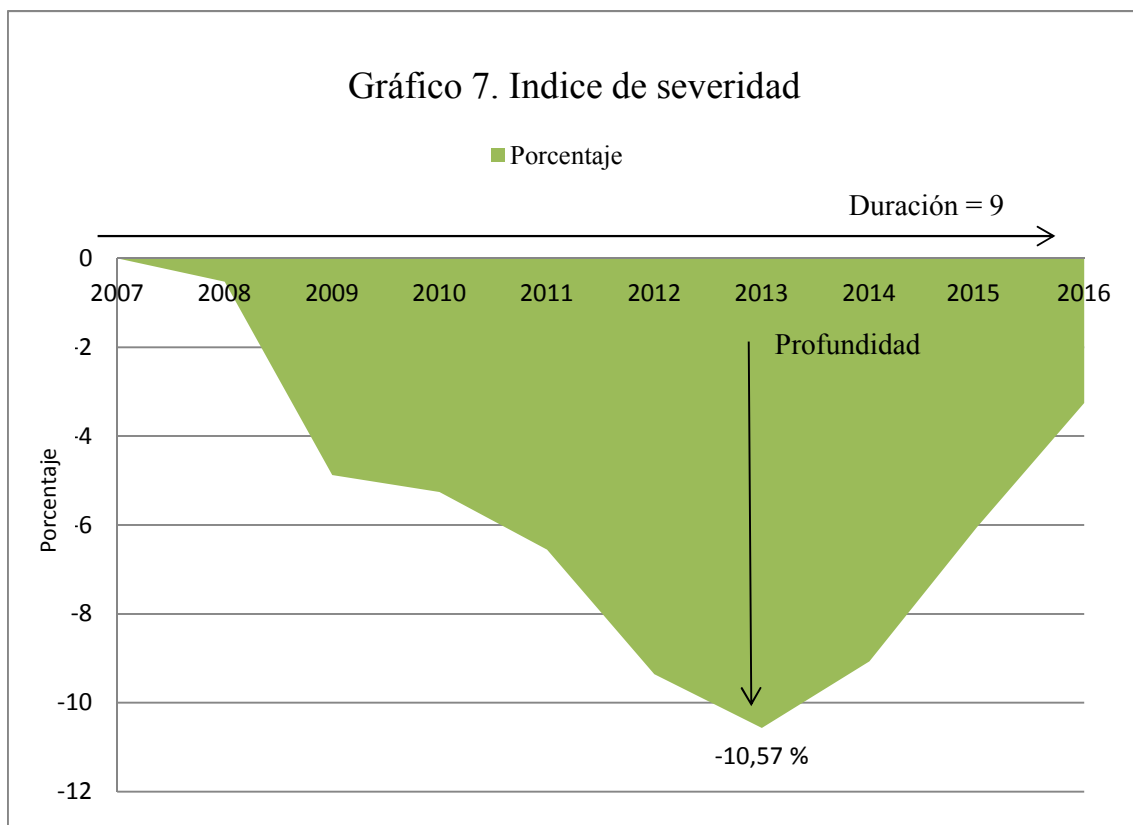
El *Gráfico 6* muestra la pérdida total del output desde 2009 a 2012, que será de 110,4 % aunque no se ha alcanzado todavía el nivel precedente a la crisis por lo que se puede concluir que no hemos salido todavía de la crisis según dicho criterio.

Finalmente aplicando la metodología de Reinhart y Rogoff (2014) encontramos que el inicio, que viene determinado por el pico máximo alcanzado por el PIB per cápita antes de la crisis, se corresponde con el año 2007. En este año se alcanzaron los 24.503 euros de PIB per cápita real, y a partir de entonces, empezó a caer debido a la crisis tal cual mostrábamos en el *Cuadro 3*, al inicio de este apartado. Por lo tanto, de acuerdo con



este criterio el inicio de la crisis lo podemos fechar en 2007. Se considera el final, aquel momento en el cual volvemos a recuperar el PIB per cápita real previo a la crisis. En nuestro caso, vemos como todavía no hemos conseguido recuperarlo, pero es que incluso teniendo solamente en cuenta el PIB real, tampoco hemos logrado volver al nivel anterior a la crisis.

Siguiendo la metodología de Reinhart y Rogoff el coste alcanzado hasta el momento actual viene reflejado por el índice de severidad el cual se calculaba sumando el porcentaje de caída que experimenta el PIB desde el máximo pico anterior a la crisis, y el punto donde toca fondo su caída con el número de años de duración de crisis. Como puede verse en el Gráfico 7, desde 2003 año en que la variación del PIB per cápita tocó fondo cayendo un 10,57 % respecto a 2007 han transcurrido 9 años, lo que significa un Índice de Severidad (10,57% +9) del 19,57. Para que podamos hacernos una idea de la magnitud de este resultado, disponemos de los datos sobre la actual crisis que Reinhart y Rogoff (2014) han examinado en algunos países. Para el caso de Grecia y, usando las estimaciones del FMI para datar el año de recuperación del PIB, han asumido un Índice de Severidad del 36,0 (24% + 12). Otro ejemplos son Irlanda, quien se espera tenga un Índice de Severidad del 24,9 o Italia, con un 23,3.



Fuente: Elaboración propia a partir del INE.

#### 4. CONCLUSIONES

En este trabajo hemos estudiado las distintas medidas propuestas para estimar el impacto de una crisis financiera sobre la economía real. Hemos empezado por sintetizar estas propuestas y, luego, las hemos aplicado al caso español para ilustrar las consecuencias de utilizar una u otra. Tal y como se indica en el Cuadro 5, por lo general, el principio de la crisis se ha situado en 2008, por considerarse el año en que empiezan a hacerse públicos los problemas, pero como hemos visto, cuando rigen otros criterios, como en el caso de Reinhart y Rogoff (2014) o Leaven y Valencia (2013), el inicio de la crisis llega a variar hasta en 2 años su comienzo. Nos encontramos también con que la finalización de la crisis ha ocurrido únicamente bajo el criterio de Hoggarth et al. (2002), en dos de los tres criterios propuestos y en Angkinand (2009). En cuanto a las variaciones en el coste generadas en lo que España lleva de crisis, en el *Gráfico 8*, podemos ver de una forma más clara las importantes diferencias entre las medidas.

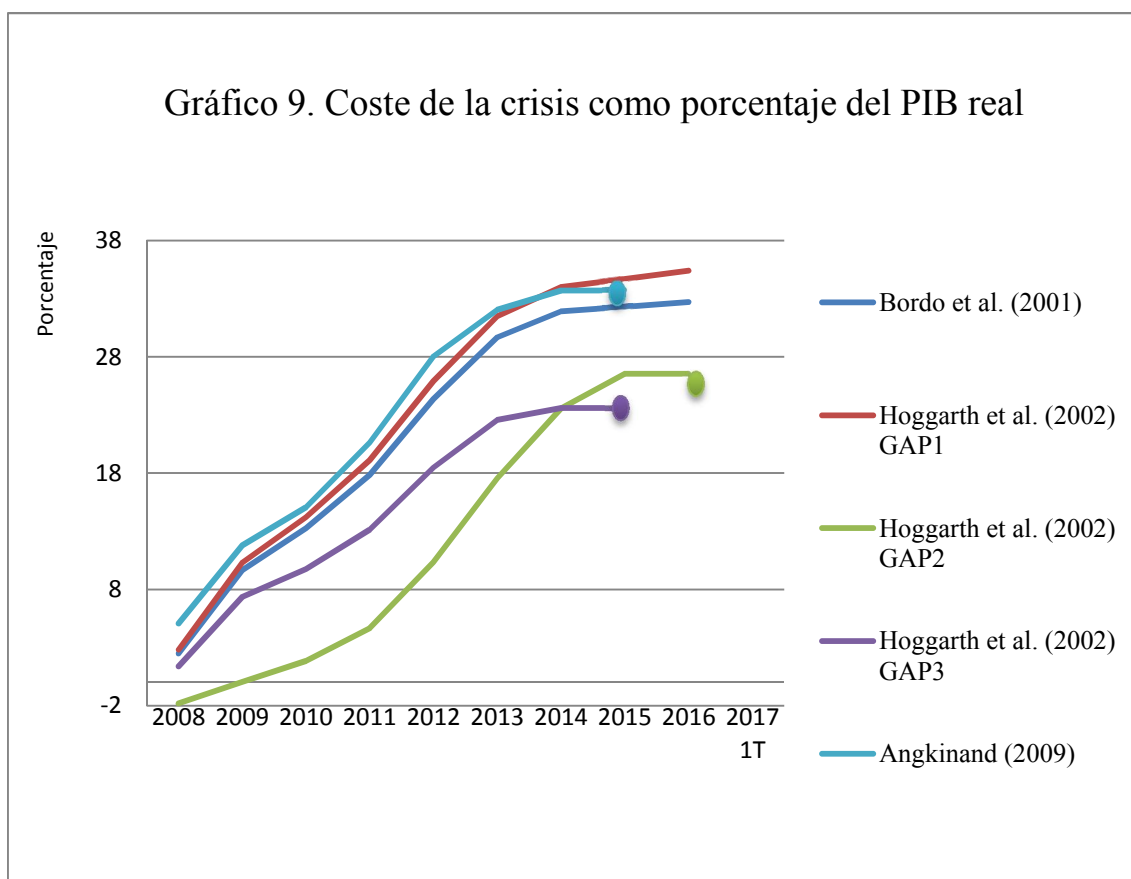
*Cuadro 5. Resumen de los costes de la crisis según los autores.*

<b>Autores</b>	<b>Inicio</b>	<b>Fin</b>	<b>Costes económicos de la crisis hasta el 2016</b>
<b>Bordo et al. (2001)</b>	2008	-	Duración: 8 años Profundidad: 32,70%
<b>Hoggarth, Reis y Saporta (2002)</b>	2008	GAP1: -  GAP2: 2016  GAP3: 2015	GAP1: 35,4%  GAP2: 26.53%  GAP3: 23,6%
<b>Angkinand A.P (2009)</b>	2008	2015	Coste = 33,69%
<b>Leaven y Valencia (2013)</b>	2009	-	Pérdida total de output= 110,4%
<b>Reinhart y Rogoff (2014)</b>	2007	-	Profundidad: 10,57% Duración: 9 años  Índice de severidad: 19,57

*Fuente: Elaboración propia, vease texto.*

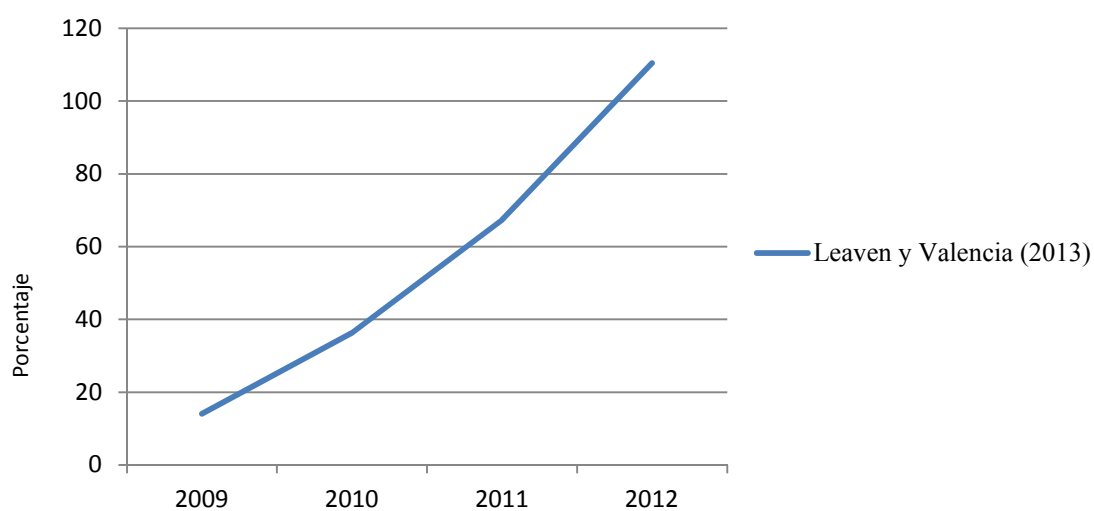
Las diferencias se acentúan si consideramos la metodología de Leaven y Valencia (2013), que refleja la mayor pérdida, un 110,4% para el periodo (2009-2012) conforme ilustra el *Gráfico 10*. Esto es debido a que utilizan como PIB potencial el crecimiento del PIB real que se experimentó durante los 20 años anteriores a la crisis, que incluye un periodo dilatado de notable crecimiento y que dista mucho de ser un crecimiento sostenible en el largo plazo, por lo que en mi opinión no se trata de una medida ajustada.

Finalmente, el caso de Reinhart y Rogoff mostrado en el *Gráfico 9*, debe ser ilustrado por separado, al obtenerse como resultado un Índice de Severidad calculado en función del porcentaje de caída del PIB real per cápita y los años que tarda dicha economía en recuperarse. La ventaja de este índice es que permite una fácil comparación entre países a lo largo del tiempo y es por ello en mi opinión el más adecuado.



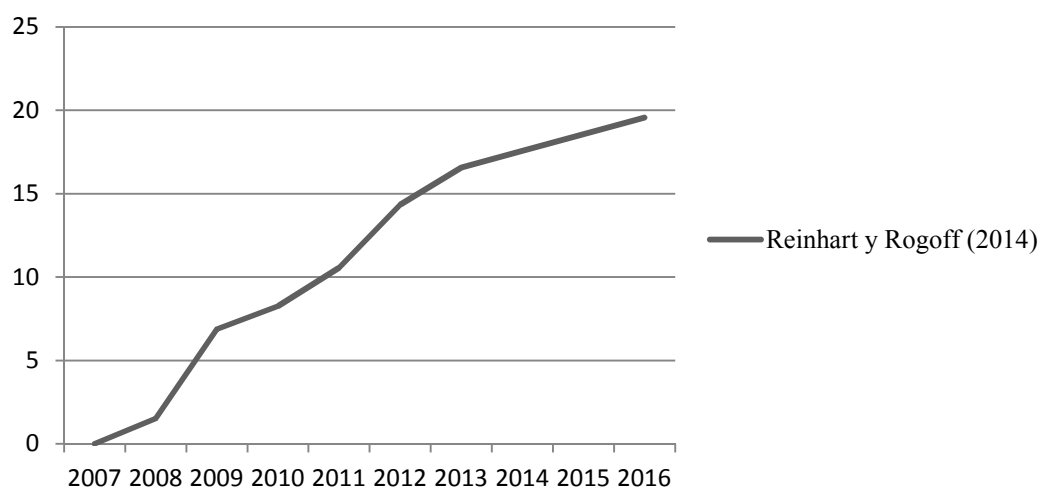
*Fuente: Véase texto.*

Gráfico 9. Coste de la crisis como porcentaje del PIB real.



Fuente: Véase texto

Gráfico 10. Índice de severidad de la crisis en función del PIB real per cápita.



Fuente: Véase texto.

## BIBLIOGRAFIA

Angkinand, A.P., (2009). “Banking regulation and the output cost of banking crises”. Journal of International Financial Markets, Institutions and Money 19 240-257.

Bordo, MD., Eichengreen, B., Klingebiel, D., Martinez-Peria, S. (2001). Is the Crisis Problem Growing More Severe? Economic Policy 16 (32), 52-82.

Hoggarth, G., Ricardo, R., Saporta, V., (2001). “Costs of banking system instability: some empirical evidence”. Bank of England.

Leaven, L. and Valencia, F., (2013). “Systemic Banking Crises Database”. IMF Economic Review 61 (2), 225-270.

Reinhart, C.M., Rogoff, K.S., (2014). “Recovery from Financial Crises: Evidence from 100 Episodes”. American Economic Review 104 (5), 50-55.

Banco de España (2017) “Informe sobre la crisis financiera y bancaria en España, 2008-2014”,

OCDE (2007) Economic Outlook No 82 (December).

Banco de España (varios años). Boletín Económico.

La Caixa Research (varios años). Informes mensuales.

Fuentes de datos:

[www.INE.es](http://www.INE.es)

## ANEXO 1.

Para la obtención del PIB potencial según el criterio llevado a cabo por GAP2, es necesario filtrar según Hodrick-Prescott los niveles de PIB real obtenidos en los últimos 10 años previos a la crisis para aislar el efecto ciclo y quedarnos únicamente con su tendencia, tal y cual se muestra en la columna (2) del *Cuadro 6*. Bajo este criterio, solo interesa la tendencia del último periodo, es decir, el año 2007 que tomaremos como el crecimiento potencial del PIB que se deberá volver a alcanzar para conseguir salir de la crisis.

*Cuadro 6. Obtención de la tendencia con el filtro Hodrick-Prescott.*

Años	(1) PIB real (euros 2010 millones)	(2) Tendencia (H.P)
1998	788.936,00	792.047,00
1999	824.318,66	826.306,00
2000	867.917,74	860.533,00
2001	902.643,85	894.678,00
2002	928.638,18	928.764,00
2003	958.239,08	962.893,00
2004	988.584,17	997.167,00
2005	1.025.389,54	1.031.640,00
2006	1.068.190,60	1.066.281,00
2007	1.108.450,13	<b>1.100.997,00</b>

*Fuente: Elaboración propia a partir del INE.*

El *Cuadro 7* muestra como para calcular la brecha entre el nivel de PIB potencial y el nivel actual a lo largo de la crisis. Para ello calculamos el porcentaje que el PIB real representa sobre la tendencia obteniendo la columna (3), siendo lógicamente, el año 2007 el 100%. La diferencia que se obtiene (4) será la referente a la brecha del PIB real respecto del potencial, y su suma nos proporcionara el coste total.

*Cuadro 7. Obtención de la brecha durante la crisis.*

<b>Año</b>	<b>(1) PIB real (euros 2010 millones)</b>	<b>(2) Tendencia (H.P)</b>	<b>(3) Porcentaje del PIB real sobre la tendencia</b>	<b>(4) Diferencia</b>
<b>2008</b>	1.120.819,61	1.100.997,00	101,80%	-1,80%
<b>2009</b>	1.080.763,76	1.100.997,00	98,16%	1,84%
<b>2010</b>	1.080.913,00	1.100.997,00	98,18%	1,82%
<b>2011</b>	1.070.103,00	1.100.997,00	97,19%	2,81%
<b>2012</b>	1.038.751,08	1.100.997,00	94,35%	5,65%
<b>2013</b>	1.021.031,26	1.100.997,00	92,74%	7,26%
<b>2014</b>	1.035.110,79	1.100.997,00	94,02%	5,98%
<b>2015</b>	1.068.283,44	1.100.997,00	97,03%	2,97%
<b>2016</b>	1.102.468,51	1.100.997,00	100,13%	-0,13%

*Fuente: Elaboración propia a partir del INE.*

## ANEXO 2

Según Angkinand (2009) para el cálculo del crecimiento potencial del *Cuadro 8*, debemos primero calcular la tendencia aplicando el filtro de Hodrick-Prescott sobre el PIB real trimestral desde 1970 hasta que empieza la crisis, pero dado que nosotros disponemos de datos desde 1995 será con este año con el que empezaremos. Dado que estamos manejando datos trimestrales, para calcular el PIB real hemos realizado un ajuste sobre el índice de volumen dividiéndolo entre 4. El ratio de crecimiento potencial será constante y viene representado por la media de los 3 últimos años antes de empezar la crisis. El crecimiento potencial será por lo tanto 0,95%.

*Cuadro 8. Tendencia Hodrick - Prescott de crecimiento potencial*

Año	PIB nominal (millones de euros)	Índice de volumen (2010=100)	Índice de volumen ajustado	PIB real (millones euros 2010)	Tendencia	Variación intertrimestral
2005T1	225.739	93,4519	23,362975	252.533,4	253.023,0	0,91%
2005T2	230.497	94,4041	23,601025	255.106,5	255.389,6	0,94%
2005T3	234.589	95,303	23,82575	257.535,6	257.827,5	0,95%
2005T4	239.741	96,2942	24,07355	260.214,1	260.324,6	0,97%
2006T1	244.843	97,3402	24,33505	263.040,7	262.865,4	0,98%
2006T2	249.484	98,3544	24,5886	265.781,4	265.433,8	0,98%
2006T3	254.757	99,3282	24,83205	268.412,9	268.015,2	0,97%
2006T4	258.890	100,2693	25,067325	270.956,0	270.598,3	0,96%
2007T1	264.021	101,2963	25,324075	273.731,2	273.176,1	0,95%
2007T2	268.238	102,1182	25,52955	275.952,2	275.745,0	0,94%
2007T3	271.917	102,9432	25,7358	278.181,6	278.307,1	0,93%
2007T4	276.631	103,8326	25,95815	280.585,0	280.866,3	0,92%

*Fuente: Elaboración propia a partir del INE.*

En el *Cuadro 9* se muestra el cálculo de la diferencia (3) entre el crecimiento potencial y el crecimiento intertrimestral durante la Gran Recesión, donde para hallar esta última primero hemos tenido que volver a realizar el correcto ajuste del Índice de Volumen al igual que hemos explicado anteriormente.



*Cuadro 9. Obtención de la brecha durante la crisis.*

<b>Año</b>	<b>(1) PIB nominal (millones de euros)</b>	<b>(2) Índice de volumen (2010=100)</b>	<b>(3) Índice de volumen ajustado</b>	<b>(4) PIB real (millones euros 2010)</b>	<b>(5) Crecimiento Potencial</b>	<b>(6) Variación intertrimestral</b>	<b>Diferencia (7) = (5) – (6)</b>
<b>2008T1</b>	279.465	104,30	26,08	281858,87	0,95%	0,45%	0,50%
<b>2008T2</b>	280.470	104,36	26,09	282012,36	0,95%	0,05%	0,90%
<b>2008T3</b>	279.626	103,58	25,89	279890,26	0,95%	-0,75%	1,70%
<b>2008T4</b>	276.646	102,53	25,63	277058,00	0,95%	-1,01%	1,96%
<b>2009T1</b>	271.870	100,89	25,22	272632,20	0,95%	-1,60%	2,55%
<b>2009T2</b>	269.882	99,91	24,98	269991,26	0,95%	-0,97%	1,92%
<b>2009T3</b>	268.670	99,60	24,90	269154,90	0,95%	-0,31%	1,26%
<b>2009T4</b>	268.612	99,54	24,89	268985,20	0,95%	-0,06%	1,01%
<b>2010T1</b>	269.644	99,84	24,96	269790,75	0,95%	0,30%	0,65%
<b>2010T2</b>	270.089	100,03	25,01	270299,05	0,95%	0,19%	0,76%
<b>2010T3</b>	270.520	100,07	25,02	270410,11	0,95%	0,04%	0,91%
<b>2010T4</b>	270.660	100,07	25,02	270413,36	0,95%	0,00%	0,95%
<b>2011T1</b>	269.375	99,67	24,92	269325,96	0,95%	-0,40%	1,35%
<b>2011T2</b>	268.365	99,18	24,80	268022,65	0,95%	-0,48%	1,43%
<b>2011T3</b>	266.863	98,83	24,71	267076,85	0,95%	-0,35%	1,30%
<b>2011T4</b>	265.810	98,32	24,58	265677,61	0,95%	-0,52%	1,47%
<b>2012T1</b>	262.924	97,37	24,34	263133,41	0,95%	-0,96%	1,91%
<b>2012T2</b>	260.331	96,46	24,11	260654,33	0,95%	-0,94%	1,89%
<b>2012T3</b>	259.740	95,75	23,94	258751,12	0,95%	-0,73%	1,68%
<b>2012T4</b>	256.763	94,81	23,70	256212,59	0,95%	-0,98%	1,93%
<b>2013T1</b>	256.326	94,48	23,62	255305,98	0,95%	-0,35%	1,30%
<b>2013T2</b>	256.312	94,41	23,60	255130,87	0,95%	-0,07%	1,02%
<b>2013T3</b>	255.932	94,34	23,59	254936,03	0,95%	-0,08%	1,03%
<b>2013T4</b>	257.064	94,61	23,65	255658,89	0,95%	0,28%	0,67%
<b>2014T1</b>	256.979	95,02	23,75	256762,24	0,95%	0,43%	0,52%
<b>2014T2</b>	258.042	95,40	23,85	257794,78	0,95%	0,40%	0,55%
<b>2014T3</b>	259.679	95,96	23,99	259317,51	0,95%	0,59%	0,36%
<b>2014T4</b>	262.325	96,67	24,17	261236,68	0,95%	0,74%	0,21%
<b>2015T1</b>	265.171	97,60	24,40	263731,69	0,95%	0,96%	-0,01%
<b>2015T2</b>	267.537	98,35	24,59	265782,18	0,95%	0,78%	0,17%
<b>2015T3</b>	270.161	99,27	24,82	268258,83	0,95%	0,93%	0,02%
<b>2015T4</b>	272.770	100,10	25,03	270510,91	0,95%	0,84%	0,11%
<b>2016T1</b>	274.044	100,87	25,22	272589,77	0,95%	0,77%	0,18%
<b>2016T2</b>	277.815	101,71	25,43	274857,53	0,95%	0,83%	0,12%
<b>2016T3</b>	279.202	102,41	25,60	276753,18	0,95%	0,69%	0,26%
<b>2016T4</b>	282.790	103,12	25,78	278650,18	0,95%	0,69%	0,26%
<b>2017T1</b>	285.293	103,95	25,99	280890,65	0,95%	0,80%	0,15%

*Fuente: Elaboración propia a partir del INE*

## ANEXO 3

Para la obtención de la pérdida de PIB según el criterio de Leaven y Valencia (2013) en primer lugar como se muestra en el *Cuadro 10*, es necesario calcular la tendencia del PIB real usando el filtro de Hodrick-Prescott de 1995-2008. Una vez obtenido, representamos con el 100% el primer año para el que tenemos datos y a partir de él se analiza el crecimiento de la tendencia durante los siguientes años. Extrapolaremos la variación interanual a los posteriores años (2009-2016). Por último calcularemos el PIB real como porcentaje de la tendencia (5) y mediremos la diferencia entre los porcentajes (6). Para hallar el coste total a estos autores únicamente les interesa la diferencia acumulada en el periodo  $[T, T + 3]$  correspondiente a 2009-2012.

*Cuadro 10. Obtención del coste como porcentaje del PIB durante la crisis.*

Año	PIB real (1)	Tendencia - HP. (2)	Crecimiento pre-crisis (3)	Variación interanual (4)	Porcentaje de crecimiento PIB real (5)	Diferencia (6) = (3)-(5)
1995	710.450,54	698.931,00	100,0%	-	101,6%	-1,6%
1996	729.453,13	731.227,00	104,6%	1,046207709	104,4%	0,3%
1997	756.367,11	763.639,00	109,3%	1,044325497	108,2%	1,0%
1998	788.936,00	796.263,00	113,9%	1,042721757	112,9%	1,0%
1999	824.318,66	829.124,00	118,6%	1,041269028	117,9%	0,7%
2000	867.917,74	862.175,00	123,4%	1,039862554	124,2%	-0,8%
2001	902.643,85	895.318,00	128,1%	1,038441152	129,1%	-1,0%
2002	928.638,18	928.514,00	132,8%	1,037077329	132,9%	0,0%
2003	958.239,08	961.797,00	137,6%	1,035845448	137,1%	0,5%
2004	988.584,17	995.202,00	142,4%	1,034731861	141,4%	0,9%
2005	1.025.389,54	1.028.730,00	147,2%	1,033689643	146,7%	0,5%
2006	1.068.190,60	1.062.314,00	152,0%	1,032646078	152,8%	-0,8%
2007	1.108.450,13	1.095.855,00	156,8%	1,031573527	158,6%	-1,8%
2008	1.120.819,61	1.129.310,00	161,6%	1,030528674	160,4%	1,2%
2009	1.080.763,76	1.181.492,83	169,0%	1,046207709	154,6%	14,4%
2010	1.080.913,00	1.233.863,08	176,5%	1,044325497	154,7%	21,9%
2011	1.070.103,00	1.286.575,88	184,1%	1,042721757	153,1%	31,0%
2012	1.038.751,08	1.339.671,62	191,7%	1,041269028	148,6%	43,1%
2013	1.021.031,26	1.393.074,35	199,3%	1,039862554	146,1%	53,2%
2014	1.035.110,79	1.446.625,73	207,0%	1,038441152	148,1%	58,9%
2015	1.068.283,44	1.500.262,75	214,7%	1,037077329	152,8%	61,8%
2016	1.101.577,57	1.554.040,34	222,3%	1,035845448	157,6%	64,7%

Fuente: Elaboración propia a partir del INE.