

Recaudación Potencial, Gap Fiscal y Espacio Fiscal: una estimación comparativa para España.

César Perez López (Cesar.perez@ief.minhap.es)
Elena Bermejo Rubio (becestadistica1@ief.minhap.es)
Camino González Vasco (Camino.gonzalez@ief.minhap.es)
Loubna Khalifi Chairi (becestadistica2@ief.minhap.es)

Instituto de Estudios Fiscales

Octubre, 2016

ABSTRACT:

Tomando como punto de partida la metodología especificada por el Banco Mundial en 2014 para 61 países de Europa y Asia Central, proponemos una estimación para el cálculo y los determinantes del Espacio Fiscal y del Gap Fiscal de varios países de nuestro entorno, incluida España. Este estudio utiliza una combinación de métodos econométricos para llevar a cabo un análisis relevante de la recaudación potencial desde una doble perspectiva: económica y legal. A diferencia de estudios anteriores sobre la recaudación potencial, este trabajo, tal y como sugiere el Banco Mundial, establece la distinción entre la recaudación potencial basada en la estructura y las fortalezas económicas del país (recaudación potencial “económica”, RPE) y aquella basada en el marco legal utilizando variables de política fiscal (recaudación potencial “legal”, RPL). Así, consideramos la diferencia entre la recaudación potencial legal y la recaudación actual como el **Gap Fiscal**. Y la diferencia entre la recaudación potencial económica y la recaudación actual la denominamos **Espacio Fiscal**, es decir, la recaudación impositiva que un país se puede permitir teniendo en cuenta sus fortalezas económicas, no basándose en el marco legal. De esta forma este estudio examina la relación entre ambos tipos de recaudación potencial y sus determinantes para un conjunto de países, utilizando variables como el esfuerzo fiscal y la economía sumergida, entre otras, para valorar si existe el riesgo de fiscalizar más allá de los recursos disponibles.

Palabras clave: Análisis del GAP Fiscal; Recaudación Potencial; Espacio Fiscal.

Clasificación JEL: H2. Tributación, subvenciones e ingresos; H21 Eficiencia, Imposición Tributaria Óptima; H26. Evasión Fiscal. H87 Cuestiones de Fiscalidad Internacional.

Las opiniones expresadas en este documento son de la exclusiva responsabilidad de los autores, pudiendo no coincidir con las del Instituto de Estudios Fiscales.

1. Introducción y definiciones

De forma creciente, los asuntos relativos a la sostenibilidad fiscal han adquirido especial relevancia debido al tamaño y composición del gasto público y a la velocidad y el ámbito de las reformas fiscales. Factores como la fortaleza de la administración tributaria, la confianza de los ciudadanos en las instituciones, la educación fiscal o la economía sumergida han incidido de forma significativa en la recaudación, en los niveles de cumplimiento fiscal y en las tasas de evasión fiscal en nuestro país y los países de nuestro entorno.

El establecimiento de una política fiscal sólida está, en muchas ocasiones, asociada al incremento de los ingresos impositivos que a menudo se consigue mediante una mejor combinación de reformas de política fiscal y fortalecimiento de la administración tributaria. Pero ¿deben los ingresos impositivos incrementarse más allá de la capacidad económica del país?

Para dar respuesta a esta pregunta algunos países han utilizado un enfoque de regresión para estimar la recaudación potencial o la capacidad impositiva, utilizando como variables explicativas indicadores como el esfuerzo fiscal absoluto, o el esfuerzo fiscal relativo, además de características individuales del país.

Así el **esfuerzo fiscal absoluto**, definido como el ratio de los ingresos impositivos recaudados con respecto al PIB, es un buen indicador de la tendencia de recaudación impositiva de un solo país en un periodo de tiempo. Sin embargo este ratio no captura la capacidad impositiva de un país o si dicho país está haciendo el suficiente esfuerzo para movilizar sus recursos en comparación con otros países.

Por otra parte, el **esfuerzo fiscal relativo**, definido como el cociente entre la recaudación actual y la recaudación potencial, ambas como porcentajes del PIB, facilita la comparación entre países. Este ratio debe ser mayor que uno en los países de alto esfuerzo fiscal, igual a uno en aquellos países que utilizan toda su capacidad impositiva potencial o menor que uno para aquellos países con esfuerzo fiscal bajo. Así, el índice de esfuerzo fiscal relativo es un indicador de lo bien que un país está utilizando su base impositiva potencial.

En este estudio nos basamos en la metodología especificada por Khwaja, MS.y Iyer,I. (2014), publicada por el Banco mundial para definir un modelo de datos de panel que nos permita estimar la recaudación potencial económica y legal de nuestro país y del conjunto de países de la Unión Europea¹. Una vez calculadas ambos tipos de recaudación potencial, obtendremos el espacio fiscal y la brecha fiscal para el conjunto de países y realizaremos un análisis comparativo. Como veremos más adelante, la estimación que realizamos no constituye una mera réplica de la especificada por estos

¹ a excepción de Malta, en el que las variables dependientes las estimaremos por comparación con el desempeño medio del grupo de países estudiado, ya que cuentan con una estructura impositiva similar.

autores con datos más actualizados, sino que aporta valor añadido mejorando dicha metodología en varios aspectos.

2. Datos.

2.1 Fuente de datos

VARIABLES	Fuente
Datos de ingresos impositivos (como % del PIB) y su composición	OCDE stat Eurostat The world Bank ECA FACE database World Development Indicators (WDI)
PIB per cápita ajustado por paridades de poder de compra	
Peso del VAB del sector industrial en el PIB	World Development Indicators (WDI)
Peso del VAB del sector servicios en el PIB	World Development Indicators (WDI)
Apertura comercial	World Development Indicators (WDI)
Tasa de dependencia	World Development Indicators (WDI)
Economía sumergida	Paper de Schneider et al (2010)
Carga impositiva (tipo máximo marginal Sociedades y IRPF, tipo IVA)	World Development Indicators (WDI)
Indicadores de Gobernanza	World Bank Governance Indicators

Tabla1: Variables de estudio y las fuentes de datos de las que fueron obtenidas.

2.2 Variables explicativas

Las variables incluidas en el análisis son una mezcla de variables estructurales, institucionales y políticas que tienen efecto sobre la recaudación impositiva. El resumen estadístico de las principales variables se muestra en la tabla 2. Del análisis descriptivo se encontró alta correlación entre las variables relativas al peso sobre el PIB del VAB del sector servicios y el sector de la industria. Por tanto, se ha omitido la variable 'industria' para evitar problemas de multicolinealidad en el modelo.

- **El PIB per cápita (ajustado por paridades de poder de compra):** indica el nivel de desarrollo de cada país y su capacidad impositiva. A mayor PIB per cápita mayor base potencial impositiva, por lo que es esperable que esta variable tenga un coeficiente positivo.
- **Peso del VAB del sector agrario al PIB.** La estructura económica y la dificultad relativa para grabar aproximan tradicionalmente por el peso del VAB del sector de la agricultura sobre el PIB.
- **Apertura comercial** (importaciones más exportaciones sobre el PIB). Los impuestos aduaneros son una fuente importante de recaudación que es relativamente fácil de grabar incluso con una administración tributaria débil.
- **Porcentaje de población urbana.** Refleja la demanda de servicios urbanos y los niveles impositivos.
- **Tasa de dependencia** (porcentaje de población menor de 15 años y mayor de 64 con respecto a la población total). Refleja el porcentaje de población no productiva y sirve para calcular el tamaño de la base impositiva.
- **Índices de calidad institucional:** Control de la corrupción, calidad regulatoria, efectividad del Gobierno, estabilidad política.
- **Carga impositiva:** medida por el tipo máximo marginal del IRPF, Sociedades e IVA. Sólo resultaron significativos el de Sociedades y el IVA. Dado que el incentivo para evadir impuestos es mayor cuando aumenta la carga impositiva.

Los cuadrados de estos tipos impositivos se utilizaron para capturar no linealidades potenciales así como para suavizar el efecto de los impuestos crecientes.

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
gdp	351	36.33004	5.86013	25.53737	50.82805
lggdpc	351	10.22702	.4474436	8.866475	11.4974
ser	351	70.08553	6.380697	57.37618	87.98927
ind	351	27.06419	5.645931	10.5501	39.65817
trade	351	108.7078	55.78145	45.60911	374.1478
dependency	351	48.224	4.119302	38.09865	59.17373
urban	351	71.33531	11.59424	49.695	97.818
control_co~1	351	.529439	.7943615	-.3032229	2.519411
shadow	351	20.32593	7.431488	7.5	36.1
pol_stabil~y	351	.7539915	.4090446	-.4656445	1.66019
gov_eff	351	1.158625	.6283155	-.355744	2.358699
reg_gly	351	1.210648	.4293167	-.0722934	1.921908
agr	351	2.850278	1.962908	.2802455	13.98451
vat	351	20.22279	2.744396	13	27
cit	351	23.19138	6.887738	10	39
pit	351	37.76409	12.67602	4.1	59

Tabla2: Análisis descriptivo de las variables del panel.

Muchos de los análisis de datos de panel para estimar esfuerzo fiscal y recaudación potencial hechos hasta ahora no usaban variables de política fiscal como los tipos impositivos para predecir la recaudación potencial y si las usaban eran no significativas. Esto resulta sorprendente porque la influencia de los tipos impositivos y la estructura fiscal tienen un notable impacto en la recaudación.² Una posible razón que muestran estos autores son los grandes tamaños de muestra de estos estudios y la consecuente heterogeneidad en la muestra que es incapaz de capturar la influencia de los tipos.

3. Metodología de Estimación

3.1 Modelo de datos de panel de efectos aleatorios versus efectos fijos

El presente análisis utiliza la metodología empírica basada en Piancastelli y Marcelo (2001). Así, la recaudación potencial se obtendrá mediante un análisis de regresión mediante datos de Panel, de forma que para un país se estima por comparación con el desempeño medio de un grupo de países.

² El efecto de la curva de Laffer es muy conocido en la literatura: la recaudación impositiva como porcentaje del PIB está correlacionada con tipos impositivos crecientes hasta un máximo después del cual la recaudación muestra una tendencia decreciente a medida que aumentan los tipos.

Es necesario tener en cuenta que, cuanto mayor sea la muestra, mayor es la diferencia en el marco económico, institucional, impositivo y de administración tributaria dentro del grupo, haciendo difícil realizar inferencia con este ejercicio. Por ello, para realizar un estudio comparativo para el caso español, reduciremos la muestra a aquellos países que comparten una estructura impositiva similar a la nuestra. El estudio que se presenta a continuación abarca los 27 países europeos. Como se ha comentado anteriormente no se ha incluido Malta por falta de información en determinadas variables en los últimos años del estudio.

Para la especificación de un modelo de datos de panel, una de las primeras cuestiones a abordar es si debemos considerar efectos fijos o efectos aleatorios.

La especificación del modelo de efectos fijos es:

$$y_{it} = \gamma_i + \beta X_{it} + \zeta Y_{it} + \delta Z_{it} + \xi_{it}$$

Donde y_{it} es la recaudación impositiva como porcentaje del PIB en el país i -ésimo en el momento t , γ_i es el efecto fijo país, X_{it} es el conjunto de variables estructurales, Y_{it} es el conjunto de variables institucionales, Z_{it} es el conjunto de variables políticas.

La especificación del modelo de efectos aleatorios es:

$$y_{it} = \gamma + \beta X_{it} + \zeta Y_{it} + \delta Z_{it} + u_i + \xi_{it}$$

Donde u_i es el término de error específico del país.

Para decidir entre el modelo de efectos fijos y el modelo de efectos aleatorios se utiliza generalmente el contraste de Hausman. El factor clave en esta elección entre efectos fijos o aleatorios es si los efectos individuales no observables correspondientes a cada país están correlacionados con los regresores del modelo. La mayor motivación para usar el modelo de efectos fijos es controlar por la heterogeneidad no observable. Clark, Tom S. y Drew A. Lincer (2013) señalan que el principal argumento para no usar el modelo de efectos aleatorios es que los regresores podrían estar correlacionados con los efectos unitarios, sin embargo estos autores señalan que este argumento no puede llevar siempre a utilizar el modelo de efectos fijos ya que, salvo circunstancias excepcionales, siempre va a haber algún grado de correlación entre los regresores y los efectos individuales.

La elección entre un modelo u otro dependerá de cuánto sesgo se crea en esta correlación y cuánta varianza se introduce usando efectos aleatorios en lugar de efectos fijos.

Según el trabajo de Clark, Tom S. y Drew A. Lincer (2013), utilizando simulaciones de Monte Carlo, cuando la variación de los regresores es principalmente dentro de los grupos (países en nuestro caso) hay pocas diferencias entre el estimador de efectos fijos y el de efectos aleatorios y la creencia convencional de que la correlación entre

los regresores y los efectos unitarios deriva en un sesgo injustificado en la estimación de los parámetros del modelo es infundada.

Estos autores también muestran que cualquier sesgo en la pendiente del modelo se compensa por el incremento de la eficiencia en la estimación. Es más, los autores van más allá y sugieren que cuando los paneles son relativamente homogéneos (países similares en las características medias) y con un número aceptable de datos (típicamente 5 observaciones por panel) no hay diferencias significativas en estimaciones de los parámetros β entre los dos estimadores, incluso cuando los regresores y los efectos unitarios están muy correlacionados. Así, según los autores, la elección del modelo correcto debería estar guiada por el objetivo perseguido por el investigador y si éste busca realizar predicciones, debería elegir el estimador de efectos aleatorios.

Según se establece en el trabajo de Sultan Khwaja y Iyer (2014) las consideraciones para elegir entre efectos fijos y aleatorios también se discuten en Clark et al (2010). Los autores argumentan que el modelo de efectos fijos se usa en muchos estudios “casi por defecto”, mientras que la elección del modelo apropiado debería depender del tipo de pregunta de investigación a la que se responde. Así, si las unidades son bastante homogéneas entre sí con respecto a las características que se quiere estudiar (en nuestro caso si los países son homogéneos con respecto a variables económicas e impositivas) y hay un histórico suficientemente amplio para el panel, el modelo de efectos aleatorios tiene cualidades muy cercanas al modelo de efectos fijos y podría ser preferible para realizar inferencia.

Otra de las razones fundamentales para utilizar un modelo de datos de panel de efectos aleatorios en lugar de un modelo de efectos fijos en el caso del análisis de variables impositivas es que éste último produce estimaciones poco fiables cuando las variables independientes se mueven muy lentamente o son invariantes en el tiempo. Este es el caso de los tipos impositivos, que cambian de forma muy gradual en el tiempo o simplemente se mantienen constantes. En este caso, el uso de un modelo de datos de panel de efectos fijos puede acusar problemas de multicolinealidad y conducir a estimaciones sesgadas.

La especificación de un modelo de efectos aleatorios no está sujeta a esta limitación, y en los modelos impositivos donde las variables son muy lentas es preferible esta especificación a la de efectos fijos.

En este estudio se incluyen países que tienen características relativamente similares en términos de estructura impositiva y se incluyen variables de política fiscal como variables explicativas importantes para predecir la recaudación potencial. Usaremos un modelo de datos de panel de datos aleatorios dado que como se ha comentado anteriormente cualquier sesgo potencial en el estimador de β se compensa mediante

estimadores más eficientes, además de la posibilidad de incluir variables de política fiscal “Lentas”. Esta elección se ha tomado basándonos en el test de Hausman que más adelante expondremos.

3.2 Modelos anidados

Este estudio, estima la recaudación potencial de 27 países de la muestra usando un enfoque dual. Se estiman dos valores de recaudación potencial:

- La recaudación potencial económica (RPE), que utiliza variables relativas a la estructura económica intrínseca y a la fortaleza de cada país, que afecten a la recaudación potencial.
- La recaudación potencial legal (RPL) que usa todas las variables de la regresión económica y añade variables de política fiscal.

El modelo económico está anidado dentro del modelo legal, siguiendo la metodología de Sultan Khwaja y Iyer (2014).

Clogg et al (1995) analiza la comparación de los coeficientes de regresión entre modelos donde uno de los modelos está anidado en el otro y sugiere una metodología para comparar ambas explicaciones de una variables dependiente a partir del mismo conjunto de datos.

El primer modelo utiliza un conjunto de variables explicativas:

$$X = X_1 + \dots + X_p$$

El segundo modelo utiliza el mismo conjunto de variables explicativas X pero además añade un nuevo conjunto:

$$Z = Z_1 + \dots + Z_q$$

Los autores analizan cual es la ganancia en predicción obtenida al añadir el nuevo conjunto Z. Los contrastes para valorar la significatividad de esta contribución descansan sobre la hipótesis de que el modelo completo ha generado los datos y que las inferencias estadísticas en el modelo reducido están condicionadas a la veracidad del modelo completo.

Si las variables Z del modelo completo son las variables impositivas τ , el modelo reducido anidado (que usaremos para estimar la recaudación potencial económica) se puede derivar del modelo completo legal de la siguiente manera:

El modelo económico anidado es:

$$y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + u_i + \xi_{it}$$

El modelo legal completo es:

$$y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + \gamma \tau_{it} + u_i + \xi_{it}$$

Así la recaudación potencial legal (RPL) se estima primero usando el modelo completo:

$$RPL = \hat{Y}_{it} = \hat{\alpha} + \hat{\beta}X_{it} + \hat{\gamma} \tau_{it}$$

La recaudación potencial económica (RPE) se despeja del modelo completo haciendo lo siguiente:

$$RPE = \hat{Y}_{it} - \hat{\gamma} \tau_{it} = \hat{\alpha} + \hat{\beta}X_{it} = RPL - \hat{\gamma} \tau_{it}$$

En este estudio consideramos 10 variables explicativas para el cálculo de la RPE en el modelo reducido (el vector X) y se añaden 4 variables explicativas para el cálculo de la RPL (el vector Z) en el modelo completo. En el siguiente apartado se presenta la estructura del modelo completo obtenido.

3.3 Estimación del modelo

Para captar un posible cambio estructural en el modelo tras las crisis del 2008, se ha realizado el test de Chow para saber si existen efectos temporales significativos. De esta forma, se comprobó la existencia de un cambio estructural, por el cual se introduce una dummy después de 2008 en el modelo para todo el periodo comprendido entre los años 2002 y 2014. Para reflejar este cambio presentamos el comportamiento de nuestra variable objetivo en cada uno de los países.

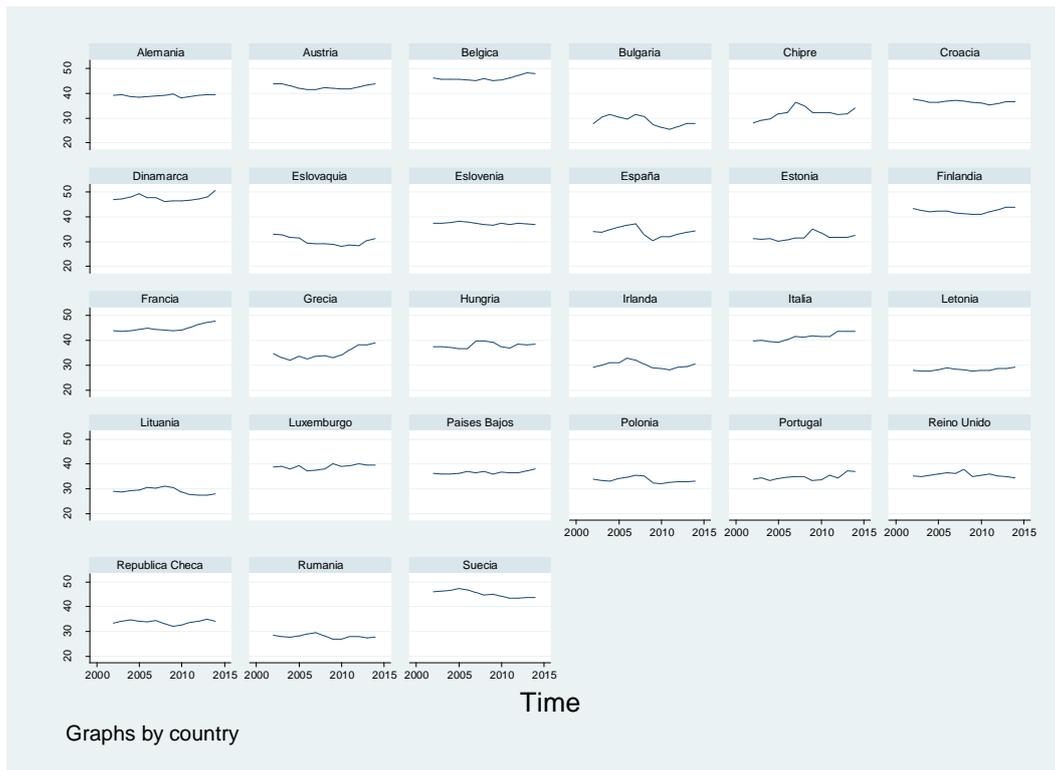


Figura 1: gráficos de recaudación impositiva como porcentaje del PIB por países.

Un punto de partida para estimar nuestro modelo es llevar a cabo el Test de Hausman, para determinar el tipo de modelo que debemos ajustar.

```

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

      chi2(16) = (b-B)' [(V_b-V_B)^(-1)] (b-B)
              =      21.33
Prob>chi2 =      0.1660
(V_b-V_B is not positive definite)

```

Tabla3: Test de especificación de Hausman para determinar si el modelo de datos de panel es de efectos fijos o aleatorios.

Se observa un p-valor mayor que un nivel de significación razonable, lo que nos lleva a afirmar que la hipótesis de que los efectos individuales están incorrelados con la recaudación impositiva (total ingresos % PIB) no debe ser rechazada. Por tanto el modelo de efectos aleatorios es adecuado.

Un panel de datos podría presentar desde Heterocedasticidad, Correlación contemporánea o/y Autocorrelación. Según los resultados obtenidos del test de Wald modificado y el test de Poi and Wiggins nuestro panel de datos presenta problemas de heterocedasticidad. Por otro lado, se utilizó el

test de autocorrelación de Breusch-Pagan LM que arrojo evidencias de correlación contemporánea entre países. Por último, se contrastó la existencia de autocorrelación de orden uno. A continuación se muestran los p-valores de los contrastes realizados.

Como se puede observar, la prueba nos indica que rechazamos la hipótesis nula de varianza constante, por consiguiente se tiene problemas de heterocedasticidad.

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects

$$gdp[id,t] = Xb + u[id] + e[id,t]$$

Estimated results:

	Var	sd = sqrt(Var)
gdp	34.34112	5.86013
e	1.363444	1.167666
u	8.664246	2.943509

Test: Var(u) = 0

chibar2(01) = 677.07
 Prob > chibar2 = 0.0000

Tabla 4: Test de los Multiplicadores de Lagrange (Breusch y Pagan) para el estudio de la heterocedasticidad en el modelo de efectos aleatorios

Se rechaza la hipótesis nula de inexistencia de dependencia transversal, es decir, de nuevo cabe concluir que existe correlación contemporánea.

Pesaran's test of cross sectional independence = 2.386, Pr = 0.0170

Average absolute value of the off-diagonal elements = 0.347

Tabla5: Test de Pesaran para el estudio de la correlación contemporánea de los residuos entre países.

Se han diferentes estimaciones para este modelo, siendo la mejor especificación un modelo PCSE³ con heterocedasticidad dentro de los países y correlación contemporánea entre países.

³ El modelo PCSE (Panel Corrected Standar Error) surge por la siguiente motivación:

Los modelos de series temporales de sección cruzada (TSCS) se caracterizaban por tener observaciones repetidas en el tiempo en algunas unidades, como Naciones o Estados. Estos datos a menudo mostraban errores no esféricos porque había correlación contemporánea entre las unidades y heterocedasticidad a nivel de unidad. A la hora de ajustar modelos lineales a estos datos TSCS es común utilizar una estructura de error no esférica para mejorar la inferencia y la eficiencia en la estimación mediante el estimador FGLS sugerido por Parks (1967) y popularizado por Kmenta (1986). Sin embargo, Beck y Katz (1995) mostraron que este estimador tenía malas propiedades en muestras finitas y sugirieron estimar modelos lineales de series temporales de sección cruzada por MCO y propusieron un tipo de estimador de la matriz de

Prais-Winsten regression, heteroskedastic panels corrected standard errors

```

Group variable:   id                Number of obs   =   351
Time variable:   time              Number of groups =    27
Panels:          heteroskedastic (balanced)  Obs per group: min =    13
Autocorrelation: panel-specific AR(1)      avg =    13
                                                max =    13

Estimated covariances   =    27          R-squared       =   0.9912
Estimated autocorrelations =    27      Wald chi2(13)   =  55220.32
Estimated coefficients   =    13          Prob > chi2     =   0.0000
    
```

gdp	Het-corrected					[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.	z	P> z			
Dummy	-7.405727	5.011964	-1.48	0.140	-17.229	2.417542	
lggdpc	2.099074	.6231689	3.37	0.001	.8776853	3.320462	
lggdpc1	.6832523	.4785728	1.43	0.153	-.2547333	1.621238	
vat	-.9028229	.5020219	-1.80	0.072	-1.886768	.0811219	
vat_square	.031977	.0126949	2.52	0.012	.0070954	.0568585	
cit	.0743219	.0326676	2.28	0.023	.0102946	.1383492	
pit	.0790886	.0183427	4.31	0.000	.0431376	.1150397	
ser	.034829	.0367741	0.95	0.344	-.0372469	.106905	
urban	.1323024	.028421	4.66	0.000	.0765982	.1880065	
pol_stability	1.310039	.449051	2.92	0.004	.4299148	2.190162	
dependency	.0539761	.0573845	0.94	0.347	-.0584955	.1664477	
trade	-.0117703	.0042617	-2.76	0.006	-.020123	-.0034176	
controlcorrupt	.7436718	.4239814	1.75	0.079	-.0873164	1.57466	
rhos = .9059726 .8851291 .5708904 .7124125 .68755535830722							

Tabla 6: coeficientes de la estimación del modelo de datos de panel con sus errores estándar, su significatividad y los intervalos de confianza. Método de estimación PCSE.

El modelo completo obtenido mediante el método PCSE se emplea para calcular la recaudación potencial legal con la siguiente especificación:

RPL = f(PIB per cápita, PIB per cápita*dummy, peso del sector servicios en el PIB, apertura comercial respecto al PIB, ratio de dependencia, ratio población urbana, estabilidad política, control de la corrupción, tipo Max IVA, tipo Max IVA al cuadrado, tipo del impuesto de sociedades, IRPF, dummy)

La recaudación potencial económica se deduce de la ecuación anterior despejando:

RPE = RPL – (0.07 * Tipo impuesto sociedades) – (0.08*IRPF) – (-0.90 * Tipo Max IVA) – (0.03*Tipo Max IVA al cuadrado)

covarianzas de los parámetros estimados que denominaron Panel Corrected Estándar Errors (PCSE) robusta ante errores no esféricos.

3.4 Diagnósis del modelo

El método utilizado para la estimación es robusto ante la heterocedasticidad del término de error. Para comprobar la normalidad de los términos de error utilizamos una función de densidad Kernel de los errores obtenidos y la comparamos con la función de densidad de una distribución normal teórica. Como se puede observar, se acepta la hipótesis de normalidad (p-valor 0.89)

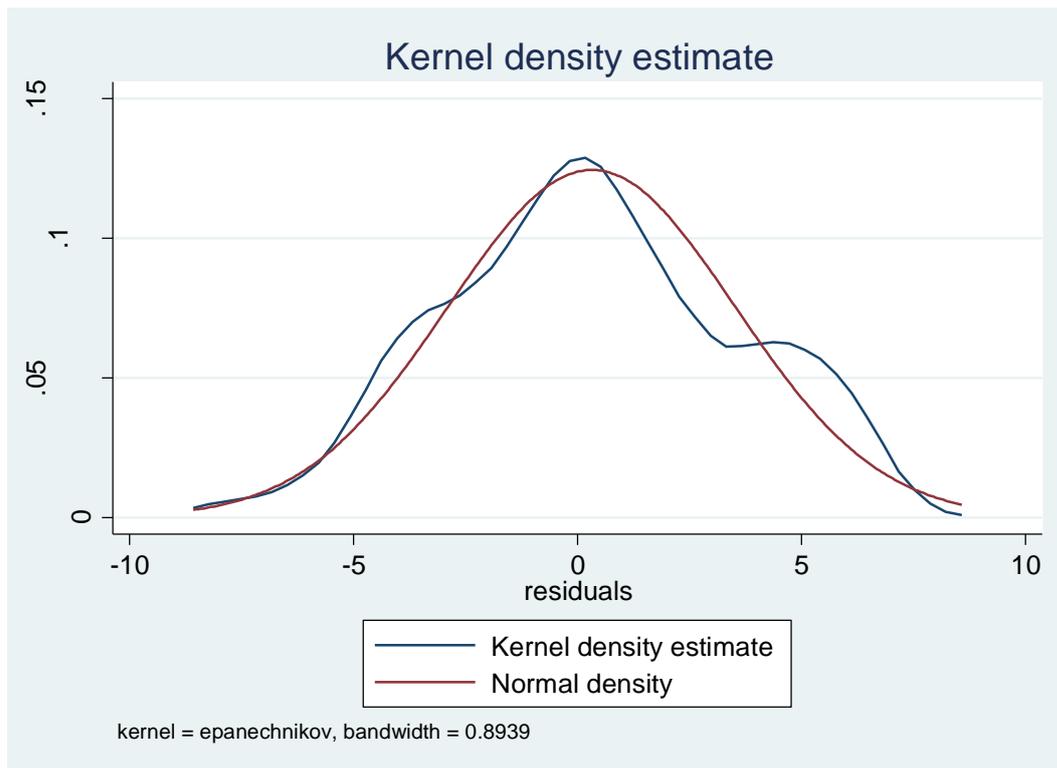


Figura 2: función de densidad Kernel de los residuos frente a función de densidad de la distribución Normal teórica.

El mismo resultado se obtiene al comparar los cuantiles de la distribución de los residuos con los cuantiles de una distribución normal teórica (ajuste a la diagonal).

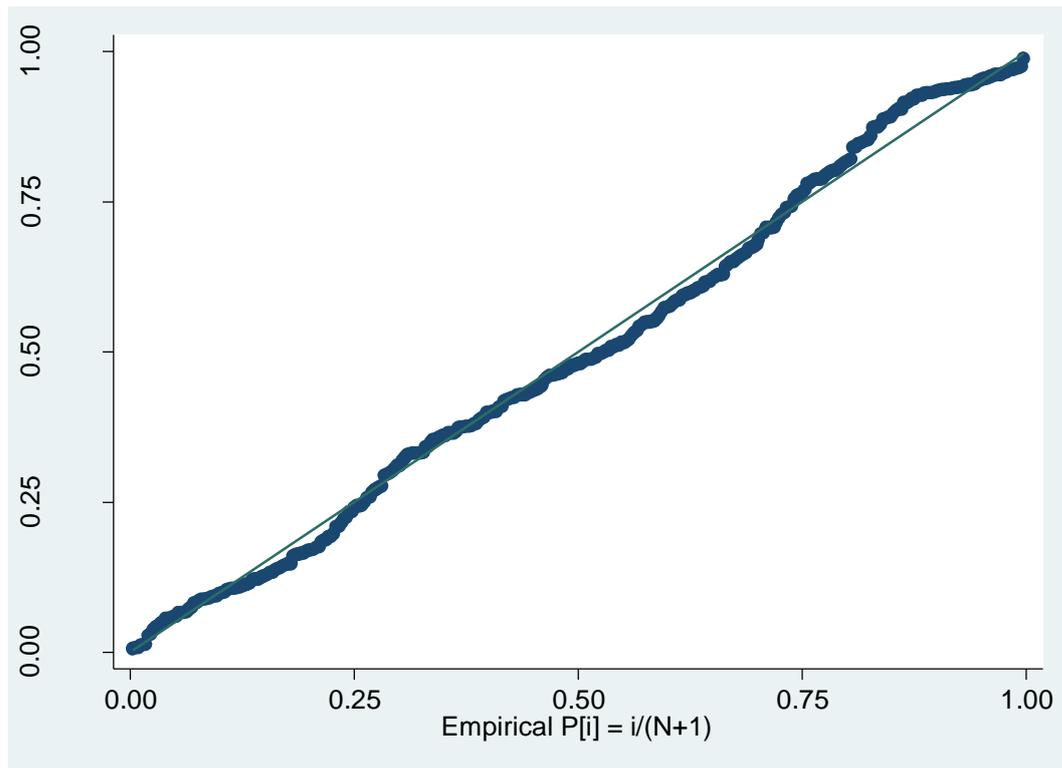


Figura 3: ajuste de los cuantiles de los residuos a los cuantiles de la distribución Normal teórica.

3.5 Interpretación de los resultados:

- a) La inestabilidad estructural a partir del 2008, ha sido provocada por los efectos de la crisis sobre el PIB per cápita, tal y como se muestra en la interacción del panel.

Como se ha comentado anteriormente, para contemplar el cambio estructural que presenta nuestro panel de datos, consideramos el modelo completo con una variable ficticia a partir del 2008 y con las interacciones de todas las variables con ésta. Este resulta un factor clave, ya que a la hora de introducir variables dummy en modelos de datos de panel, muchos autores olvidan la necesidad de introducir en el modelo las interacciones de todas las variables explicativas con la variable dummy, perdiendo así la oportunidad de detectar cuál de ellas es la que produce el cambio estructural en el panel de datos.

Así, se aprecia que la única interacción significativa con la variable ficticia es la interacción entre la dummy y el PIB per cápita (lggdpc), lo que nos indica que la inestabilidad estructural la ha provocado la variable PIB per cápita. La inclusión de

esta interacción en el modelo, marco una diferencia importante con la metodología del Banco Mundial⁴, dado que no se han considerado estas interacciones.

- b) Los efectos de la crisis sobre el PIB, la estabilidad política y la imposición indirecta sobre el consumo son los determinantes más influyentes sobre la recaudación potencial.**

En la tabla 6 se presentan las variables que han resultado significativas, con sus p-valores. Atendiendo al tamaño de los coeficientes (en valor absoluto), las variables con más peso en la estimación han resultado el logaritmo del PIB per cápita, la dummy que introduce los efectos de la crisis, su interacción con el PIB, el indicador de estabilidad política y el IVA. Así, la estimación de la recaudación potencial durante el periodo se ha visto fuertemente influenciada por los efectos de la crisis sobre el PIB, los indicadores de calidad institucional y gobernanza (estabilidad política, control de la corrupción) y la imposición indirecta sobre el consumo.

Si observamos la diferencia con el trabajo del Banco Mundial, vemos que las cinco variables más influyentes son muy similares.

	Determinantes más influyentes en la recaudación potencial según el trabajo de Sultan Khwaja , Iyer (2014)	Determinantes más influyentes en la recaudación potencial según nuestra estimación.
1º	Log PIB per cápita	Dummy
2º	Cte	Log PIB per cápita
3º	Control corrupción	Estabilidad Política
4º	Dummy	IVA
5º	IVA	Control de la corrupción
6º	Tipo marginal máximo I. Sociedades	Interacción dummy con el PIB
7º	Tasa de dependencia	Porcentaje de población urbana
8º	Peso del VAB sector servicios	IRPF
9º	Porcentaje de población urbana	Tipo marginal máximo I. Sociedades
10º	IVA al cuadrado	Tasa de dependencia

Tabla 7: Los diez determinantes más influyentes en la recaudación potencial según la metodología del Banco Mundial y este estudio, atendiendo al valor absoluto de los coeficientes.

A pesar de las similitudes entre ambos trabajos, encontramos ciertos factores diferenciales con respecto a la significatividad de algunas variables. En el caso del

⁴ Sultan Khwaja, Iyer (2014)

Banco Mundial, el único indicador de gobernanza que entra en el modelo es el control de la corrupción, quedando fuera la estabilidad política, la calidad regulatoria, y la efectividad del Gobierno. Sin embargo en nuestro estudio han resultado significativos tanto la estabilidad política como el control de la corrupción, frente a los demás indicadores.

Resulta además sorprendente la no significatividad de la tipo marginal máximo del IRPF en el trabajo del Banco Mundial, mientras que en nuestro estudio si ha resultado significativa.

Como ya hemos comentado anteriormente, el modelo del Banco Mundial no incluye las interacciones entre la dummy y el PIB, que sí se incluyen en este estudio.

- c) El tipo de IVA y los efectos de las crisis del 2007 son los determinantes que han influido más negativamente sobre la recaudación potencial, según nuestro modelo. Las influencias más positivas han ido de la mano del crecimiento del PIB, los indicadores de gobernanza, los tipos marginales de IRPF y Sociedades y el peso del sector servicios en el PIB.**

En nuestro modelo los determinantes que influyen positivamente en la recaudación potencial (coeficientes positivos) corresponden al logaritmo del PIB, la estabilidad política, el control de la corrupción, el porcentaje de población urbana, el tipo marginal máximo del IRPF y del Impuesto de Sociedades y el peso del sector servicios en PIB. Han influido negativamente (coeficientes negativos) el tipo marginal del IVA y los efectos de la crisis (dummy).

El tipo marginal del IVA también tiene una influencia negativa en el modelo de Sultan Khwaja, Iyer (2014).

- d) La efectividad del Gobierno, la calidad regulatoria y el peso del sector agrario en el PIB no son significativos para la estimación de la recaudación potencial, según los datos utilizados.**

En este estudio han resultado no significativos: el tipo marginal máximo del Impuesto de Sociedades al cuadrado, el peso del sector agrícola en el PIB, la calidad regulatoria y la efectividad del gobierno (estas tres últimas variables tampoco resultaron significativas en el estudio del Banco Mundial.)

- e) Los países con diferencia (negativa) entre recaudación potencial económica y legal corresponden, en su mayoría, a Europa del Este.**

Las mayores diferencias entre la recaudación potencial legal y económica en las que la económica es mayor corresponden a Bulgaria, Chipre, Lituania, Letonia y Eslovaquia, con datos hasta el 2014.

		Recaudación Potencial Legal	Recaudación Potencial Económica	Diferencia
1º	Bulgaria	29,7	32,55	-2,85
2º	Chipre	32,9	35,7	-2,8
3º	Lituania	31,16	33,67	-2,51
4º	Letonia	31,6	33,8	-2,2
5º	Eslovaquia	29,47	31,67	-2,2
6º	Estonia	32,16	34,37	-2,21
7º	Luxemburgo	38,78	40,54	-1,76
8º	República Checa	33,6	35,14	-1,54

Tabla 8: los países del estudio con mayor diferencia (negativa) entre recaudación potencial legal y económica.

En la mayor parte de estos países la recaudación potencial legal es aún escasa en términos de su PIB. La cuestión acerca de si aquellos países más pobres tienen la capacidad en términos económicos y administrativos de grabar más o simplemente es una cuestión de voluntad política está muy bien explicada en el trabajo de Richard M. Bird, Jorge Martínez Vazquez y Benno Torgler “Societal Institutions and Tax Effort in Developing Countries”.

- f) **Los países con diferencia (positiva) entre recaudación potencial económica y legal corresponden, en su mayoría, a países nórdicos, encontrándose entre los primeros puestos Suecia, Dinamarca, Finlandia y Bélgica.**

		Recaudación Potencial Legal	Recaudación Potencial Económica	Diferencia
1º	Suecia	44,78	40,93	3,85
2º	Dinamarca	44,74	41,02	3,72
3º	Hungría	35,68	33,81	1,87
4º	Finlandia	42,47	40,77	1,7
5º	Croacia	34,16	32,6	1,56
6º	Bélgica	41,98	40,7	1,28
7º	Francia	39,31	38,76	0,55
8º	Italia	36,72	36,2	0,52

Tabla 9: los países del estudio con mayor diferencia (positiva) entre recaudación potencial legal y económica.

Este resultado respalda la argumentación de que aquellos países con mayores recursos disponen de un marco regulatorio que apoya la recaudación impositiva, por lo que su recaudación potencial legal (RPL) es alta.

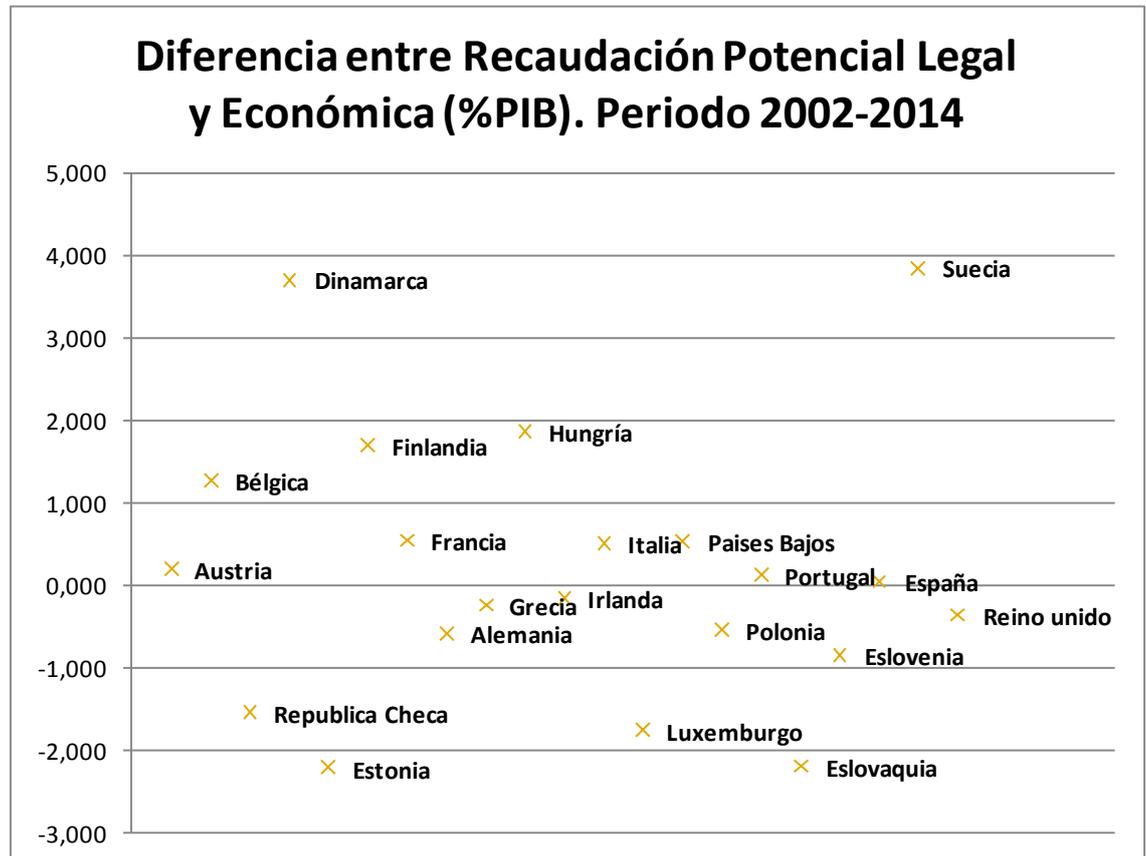


Figura 4: Diferencia entre Recaudación Potencial Legal (RPL) y Económica (RPE) para los países en estudio. Periodo 2002-2014.

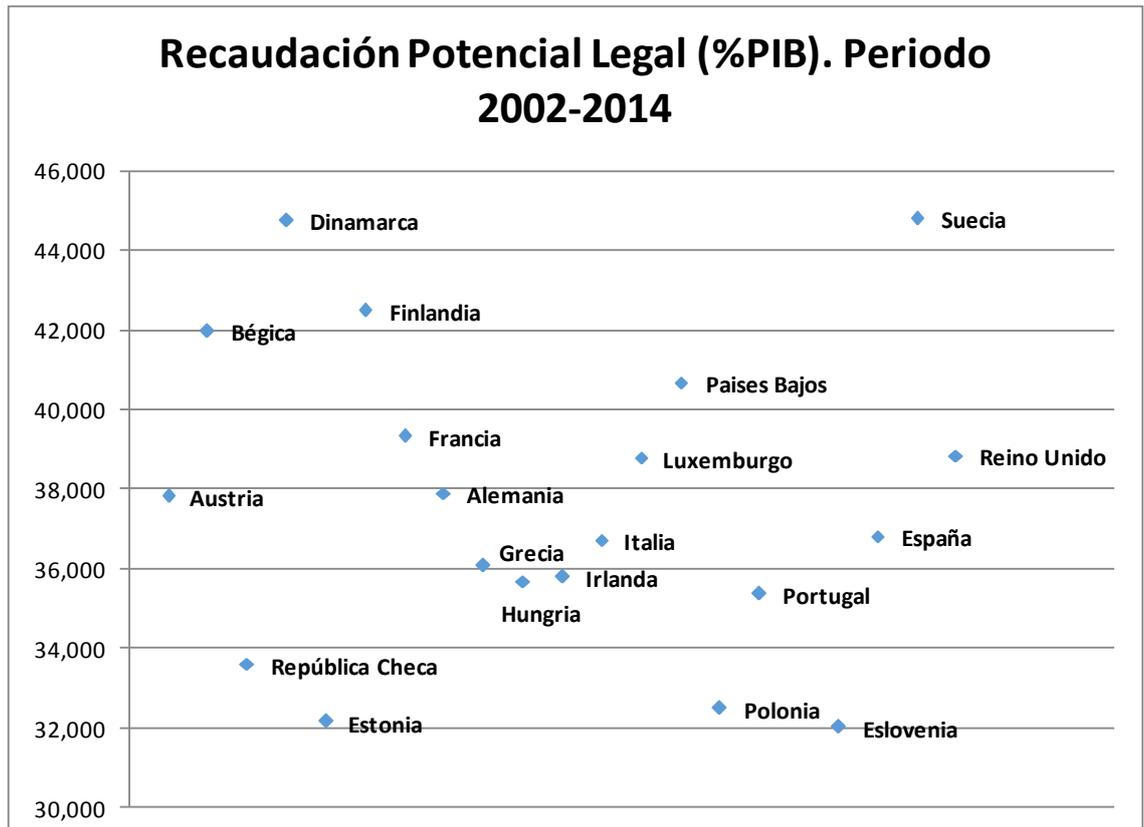


Figura 5: Recaudación Potencial Legal (RPL) para los países en estudio. Periodo 2002-2014.

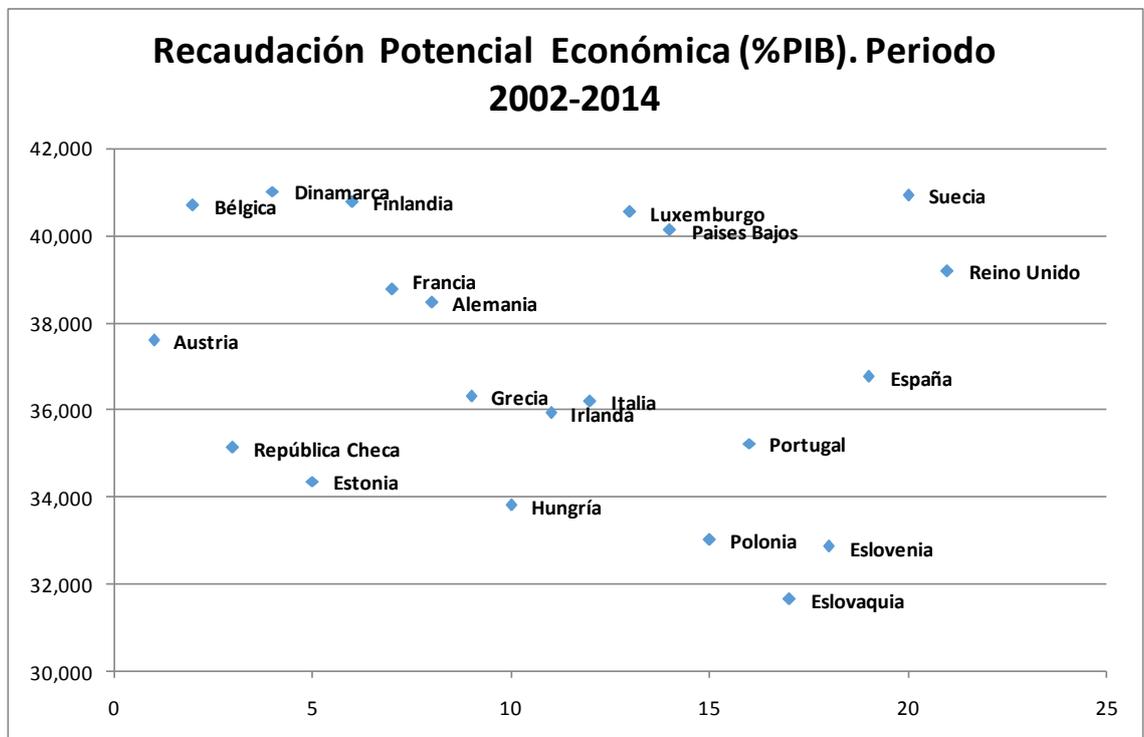


Figura 6: Recaudación Potencial Económica (RPE) para los países en estudio. Periodo 2002-2014.

- g) Las estimaciones para España en el periodo 2000-2014 indican que la recaudación potencial legal y económica se encuentran muy cercanas (cinco centésimas como porcentaje del PIB).**

	Recaudación Potencial Legal	Recaudación Potencial Económica	Diferencia
España	36,81	36,76	0,05

Los países con diferencias similares a la nuestra (en sentido positivo) son Portugal y Austria.

En sentido negativo los países con diferencias más próximos a nosotros son Irlanda y Grecia.

	Recaudación Potencial Legal	Recaudación Potencial Económica	Diferencia
España	36,81	36,76	0,05
Portugal	35,37	35,24	0,13
Austria	37,81	37,61	0,2
Recaudación potencial económica mayor que legal			
Irlanda	35,79	35,94	-0,15
Grecia	36,08	36,32	-0,24

Tabla 10: los países del estudio con mayor similitud a España en recaudación potencial legal y económica

- e) Los mayores espacios fiscales en el periodo 2002-2014 los presentan Irlanda, el Reino Unido, Los Países Bajos y Grecia. Si consideramos sólo el año 2014 Irlanda pierde espacio fiscal con respecto al Reino Unido, al igual que Grecia pierde espacio fiscal con respecto a España.**

Tal y como se ha definido, el espacio fiscal es la diferencia entre la recaudación potencial económica (RPE) estimada por el modelo y la recaudación efectiva, como porcentaje del PIB. Si representamos el espacio fiscal en valores medios para el periodo 2002-2014 para los países del estudio, observamos que los mayores espacios fiscales en media para el periodo corresponden a Irlanda, Reino Unido, Países Bajos y Grecia, seguidos de España, Portugal, Alemania y Luxemburgo.

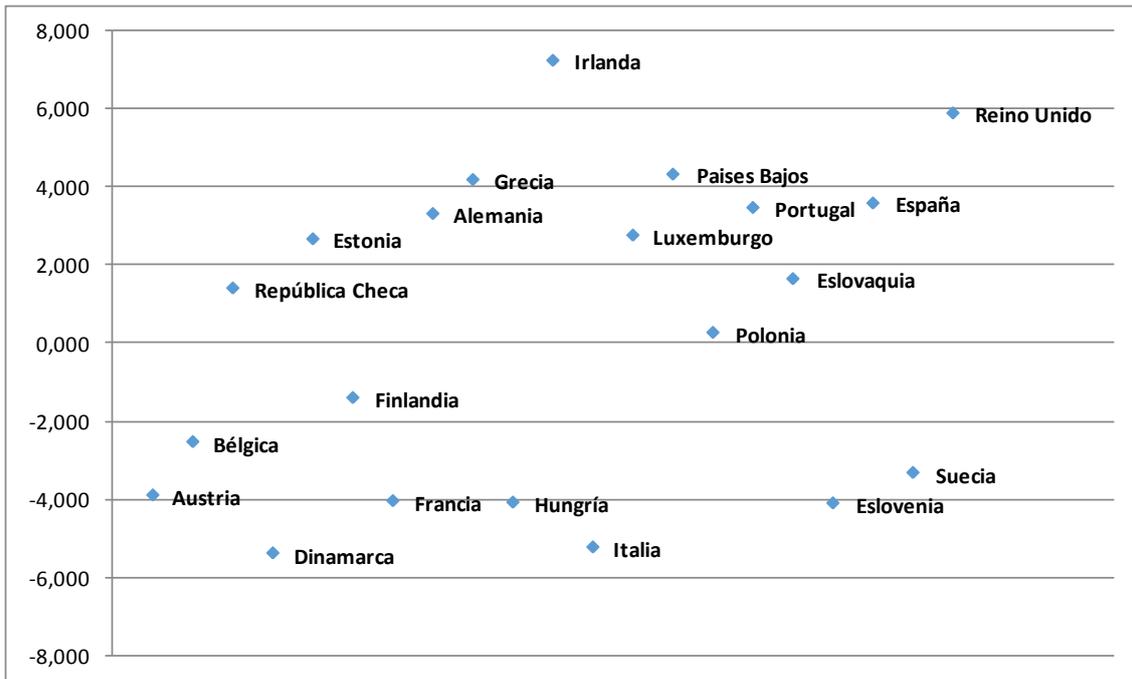


Figura 7: Espacio Fiscal para países en estudio (% PIB). Periodo desde 2002 hasta 2014.

Si consideramos únicamente el último año (2014) , el gráfico anterior pasaría a ser el siguiente:

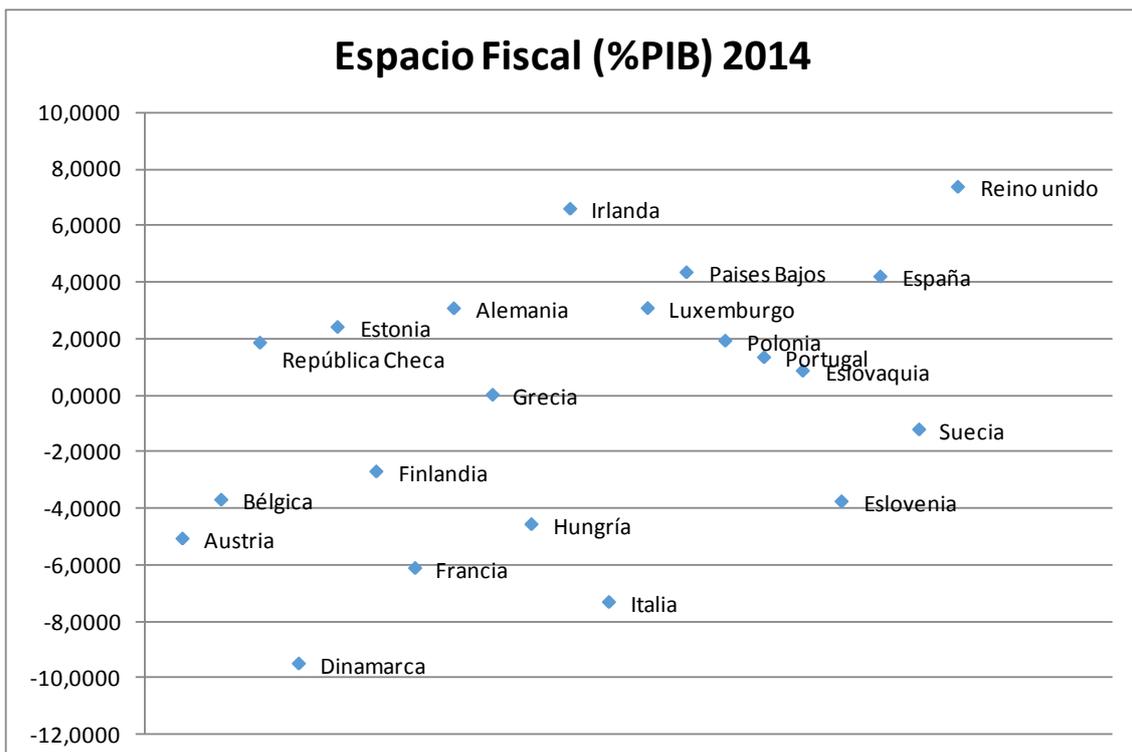


Figura 8: Espacio Fiscal para países en estudio (% PIB). Año 2014.

Si consideramos las posiciones relativas de todo el periodo de estudio y las comparamos con el último año, vemos que Irlanda pierde espacio fiscal con respecto al Reino Unido, al igual que Grecia pierde espacio fiscal con respecto a España.

f) Los países con mayor brecha fiscal durante el periodo 2002-2014 son Irlanda, Reino Unido, Países Bajos, Grecia, Portugal y España. Los países con menor brecha fiscal en el periodo son Austria, Francia Italia y Eslovenia. Si consideramos solo el 2014 Irlanda se aproxima más en términos de brecha fiscal al Reino Unido, España gana posición relativa con respecto a Grecia y a los Países Bajos y Dinamarca ha mejorado mucho su posición relativa con respecto a Francia y Austria.

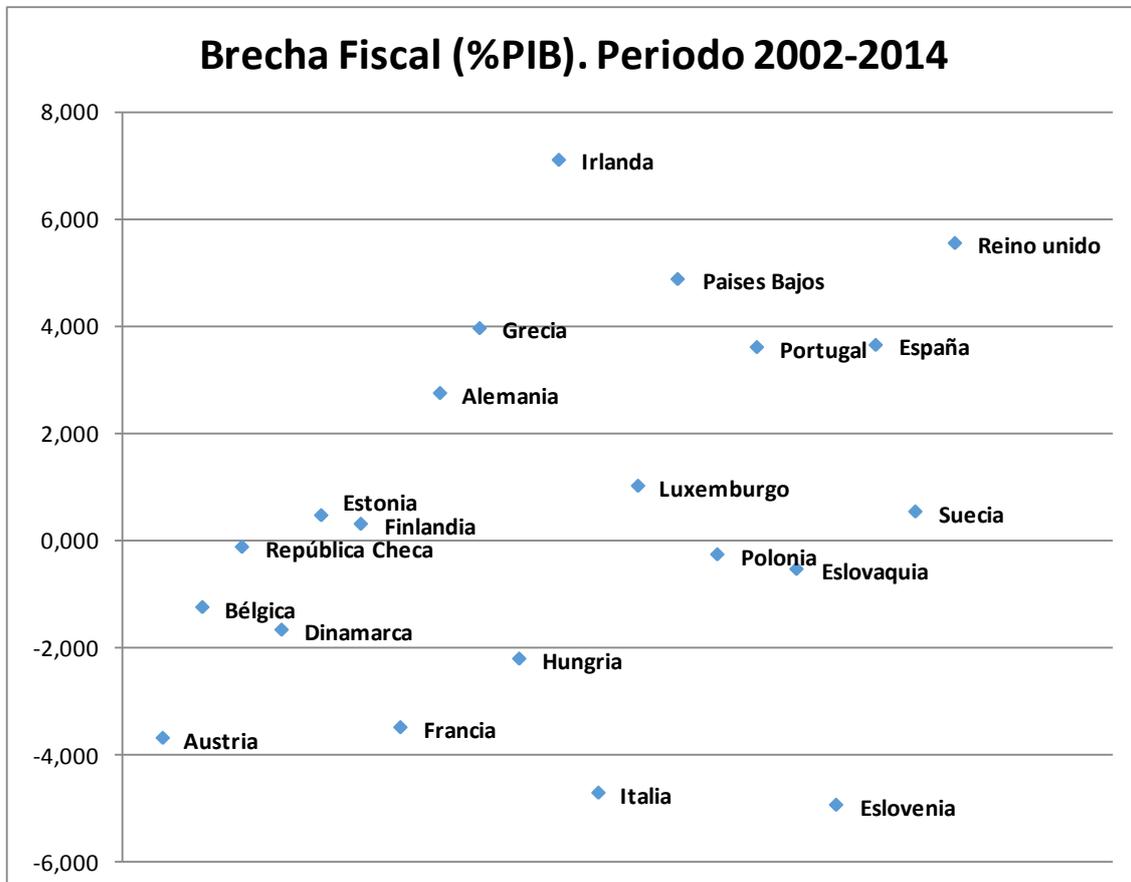


Figura 9: Brecha Fiscal para países en estudio (% PIB). Periodo desde 2002 hasta 2014.

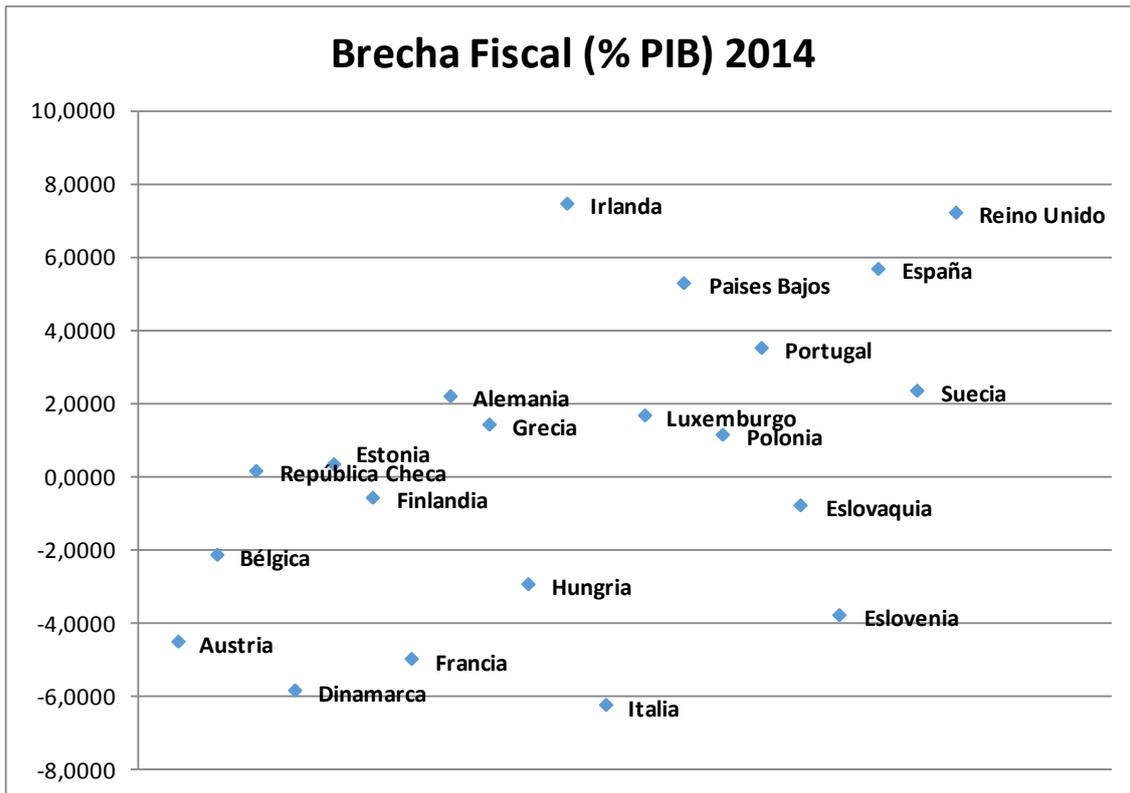


Figura 10: Brecha Fiscal para países en estudio (% PIB). Año 2014.

Si consideramos las posiciones relativas de todo el periodo de estudio y las comparamos con el último año, vemos que Irlanda se aproxima más en términos de brecha fiscal al Reino Unido, y España gana posición relativa con respecto a Grecia y a los Paises Bajos. Dinamarca ha mejorado mucho su posición relativa al final del periodo con respecto a los demás países en términos de brecha fiscal.

g) En España se produce un fuerte incremento del espacio fiscal entre los años 2007 y 2009, alcanzando en este año, el máximo del periodo. La evolución del espacio fiscal para España es muy similar a la Polonia para ese periodo.

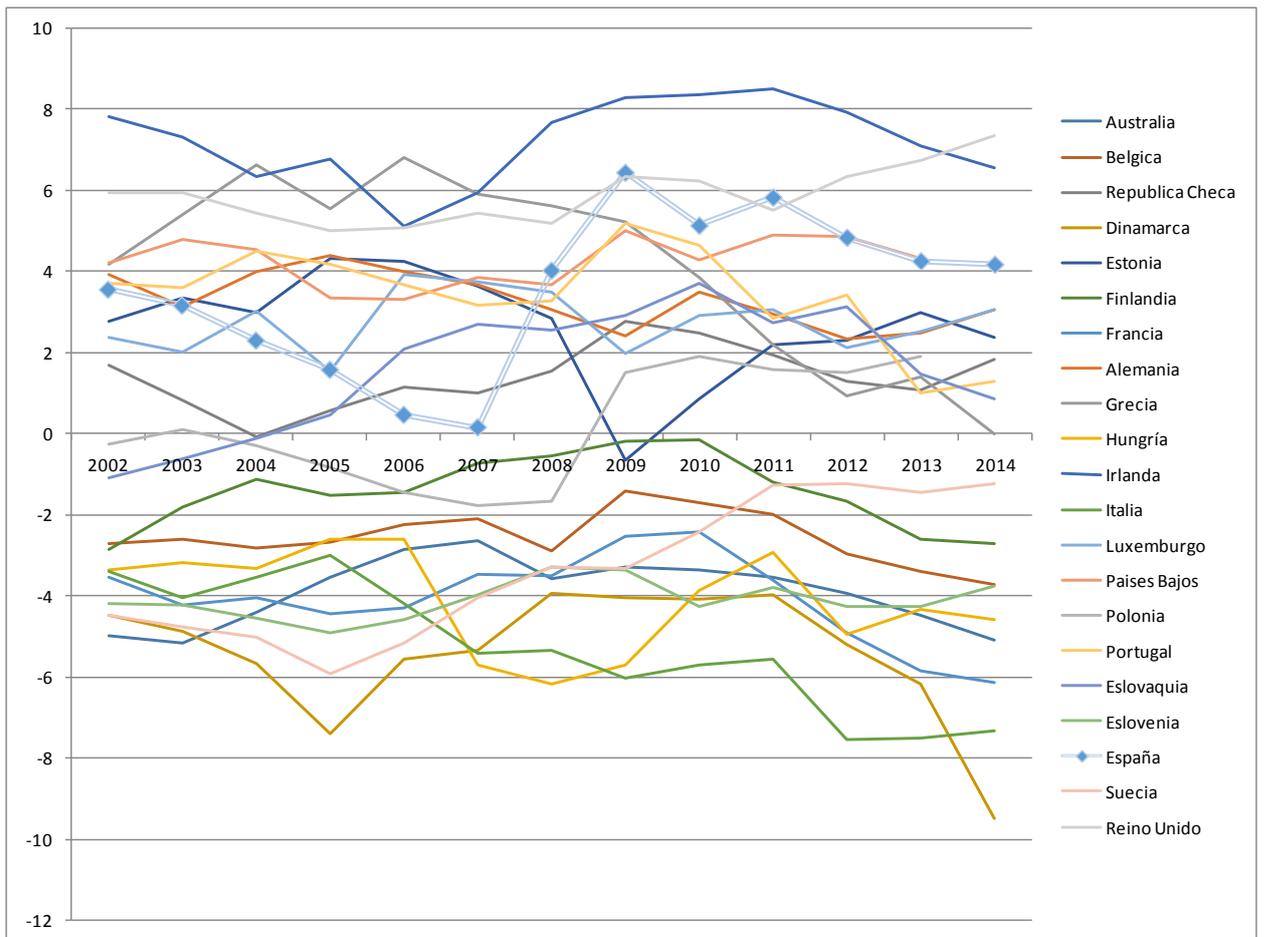


Figura 11: Evolución del espacio fiscal para países en estudio (% PIB). Año 2002-2014.

So observamos la evolución del espacio fiscal para España (línea azul con rombos) vemos que se ha producido un incremento muy elevado del espacio fiscal durante los años 2007 al 2009 debido al incremento de la recaudación potencial económica y al descenso de la recaudación efectiva. Sorprende la similitud de la evolución del espacio fiscal entre España y Polonia durante el periodo.



Figura 12: Evolución de la recaudación potencial Económica para España (% PIB). Año 2002-2014.

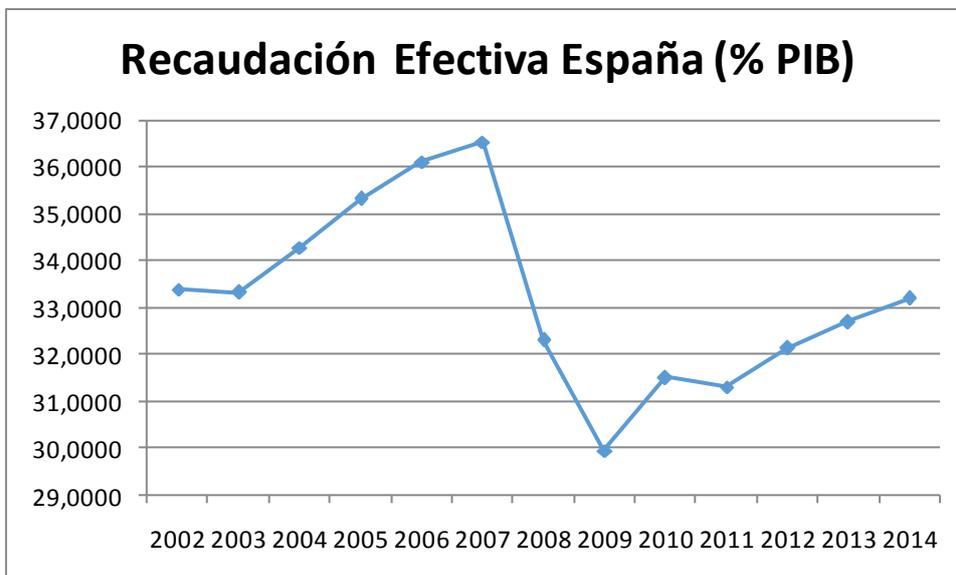


Figura 13: Evolución de la recaudación efectiva para España (% PIB). Año 2002-2014.

h) La evolución de la brecha fiscal para España es muy similar a la del espacio fiscal y con analogías a la de países como Polonia, Irlanda, Suecia e Irlanda.

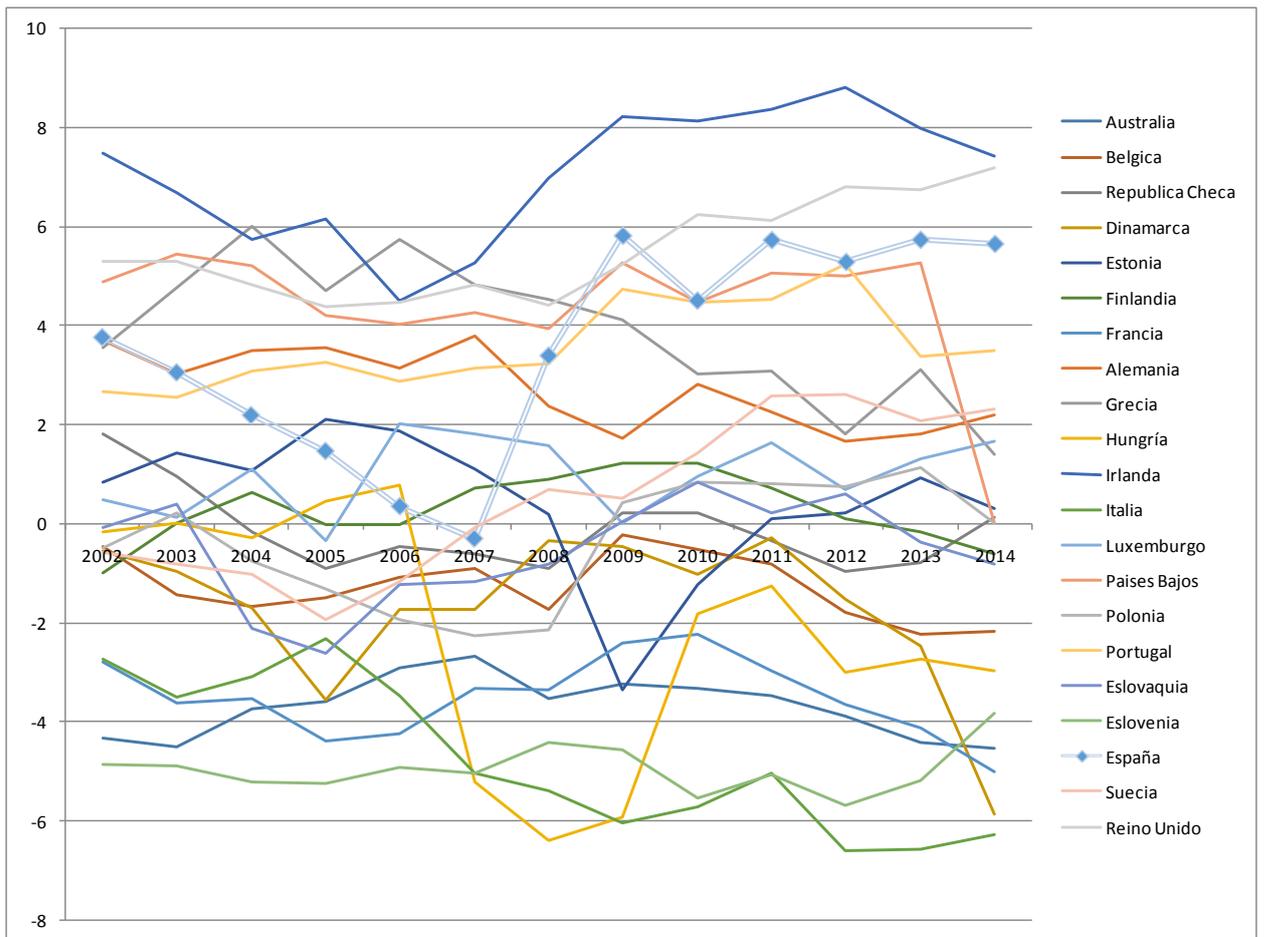


Figura 14: Evolución de la brecha fiscal (% PIB). Año 2002-2014.

De nuevo para el caso de España (línea azul con rombos) vemos el incremento de la brecha fiscal justo después de la crisis como consecuencia del descenso de la recaudación efectiva. La evolución es similar al caso de Polonia, Suecia e Irlanda

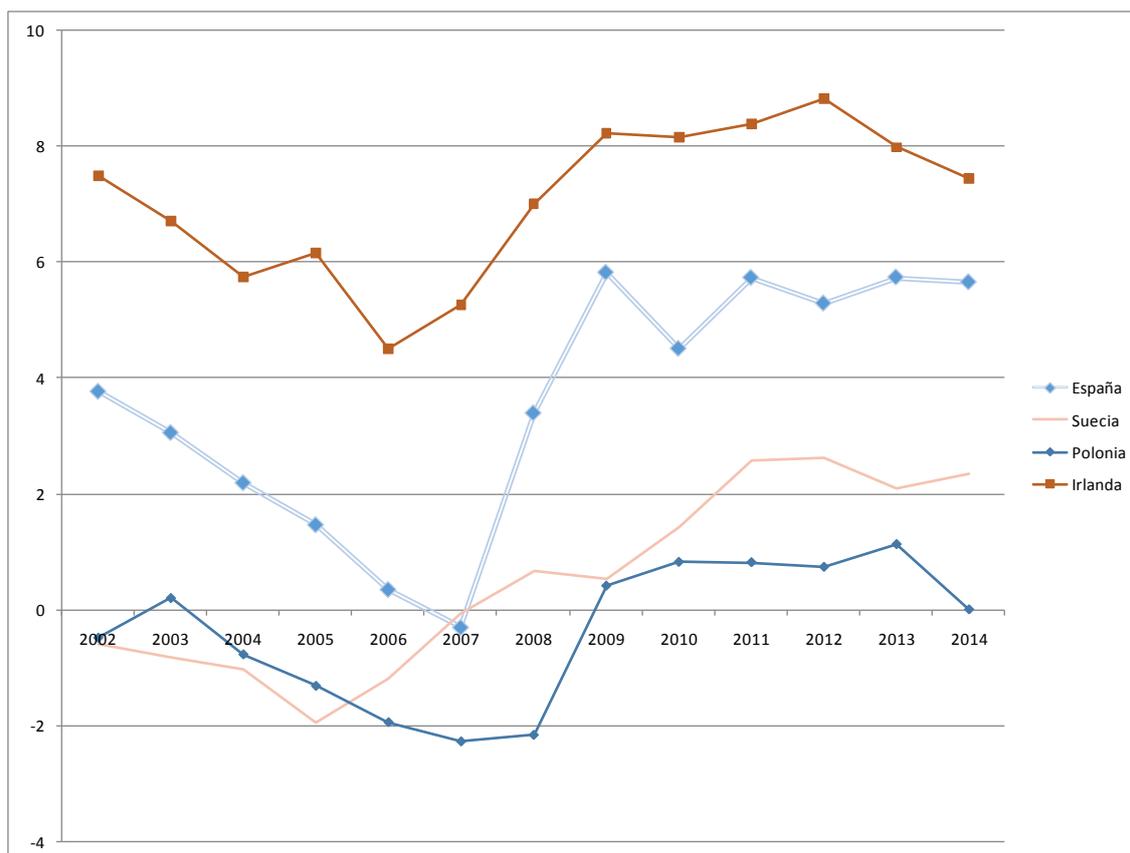


Figura 15: Evolución de la brecha fiscal (% PIB) para España, Suecia, Polonia e Irlanda. Año 2002-2014.

3.6 Conclusiones.

Tomando como base la metodología especificada por Khwaja, MS.y Iyer,I. (2014), hemos estimado un modelo de datos de panel de efectos aleatorios para España y un conjunto de países de nuestro entorno. La mejora del modelo de datos de panel venido de la mano de la inclusión de interacciones entre la variable dummy utilizada para captar los efectos de la crisis y el PIB. Se han incluido variables de gobernanza y variables fiscales que no resultaron significativas en el modelo del Banco Mundial.

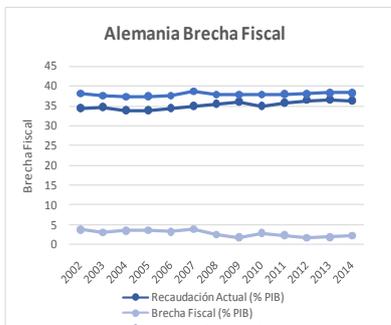
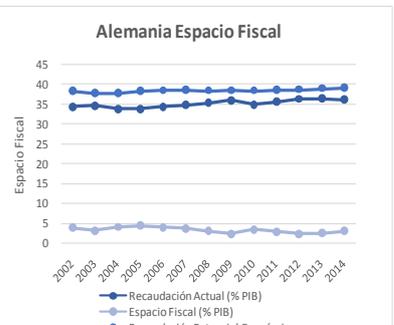
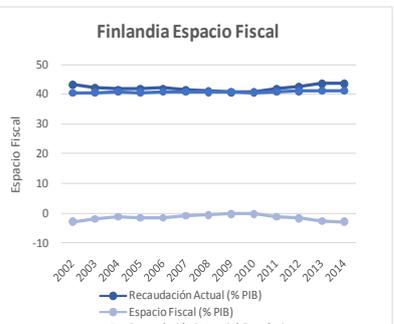
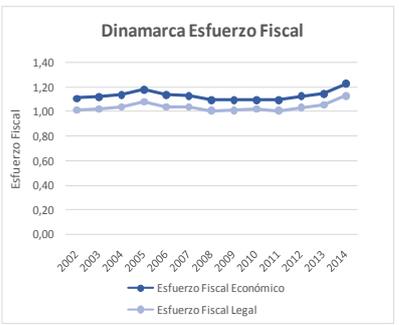
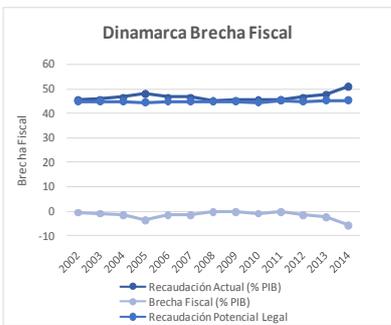
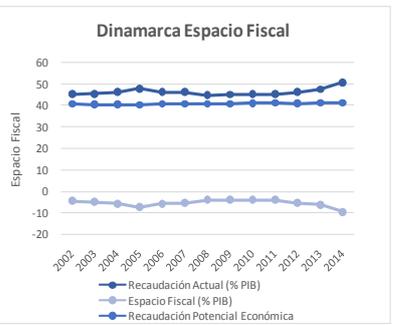
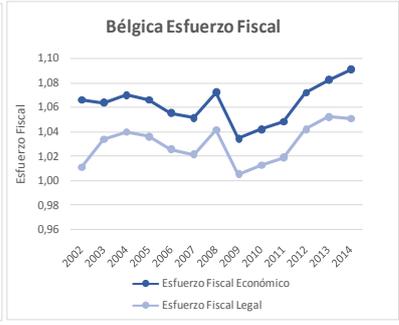
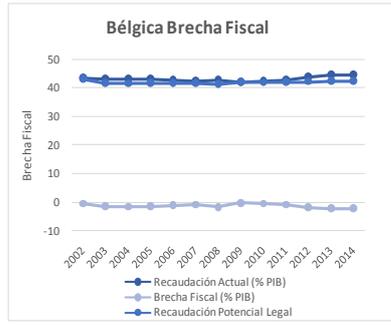
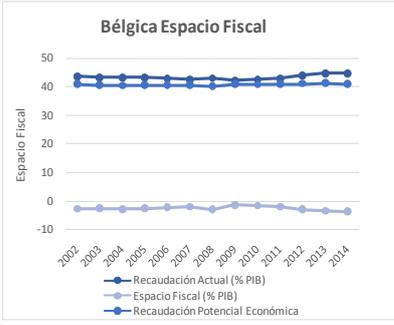
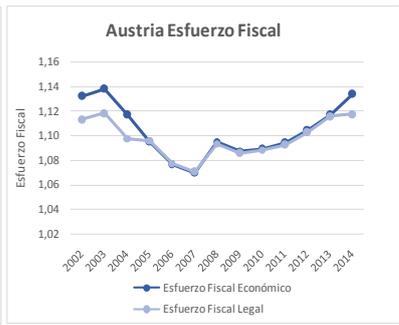
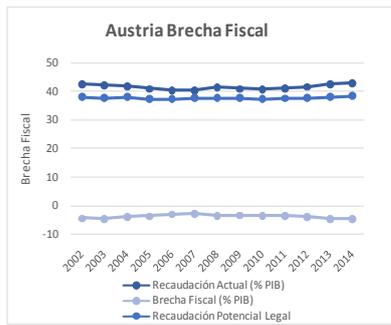
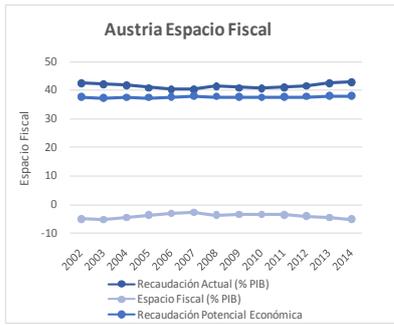
A partir de los resultados de la estimación se ha demostrado que la inestabilidad estructural en el conjunto de países a partir de 2008 fue provocada por los efectos de la crisis sobre el PIB per cápita. Precisamente ese efecto unido a variables como la estabilidad política, el control de la corrupción o la imposición indirecta sobre el consumo han sido los determinantes más influyentes sobre la recaudación potencial (legal y económica). Sobre el crecimiento de la recaudación potencial tanto los efectos de la crisis como el tipo del impuesto sobre el Valor Añadido han influido negativamente. Las influencias más positivas son las relativas al crecimiento del PIB, los indicadores de gobernanza, los tipos marginales máximos de IRPF y Sociedades y el peso del sector servicios en el PIB, tal y como se muestra en el modelo.

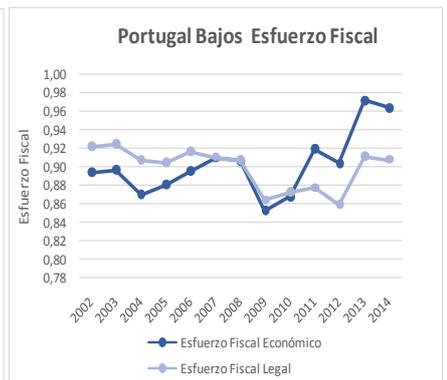
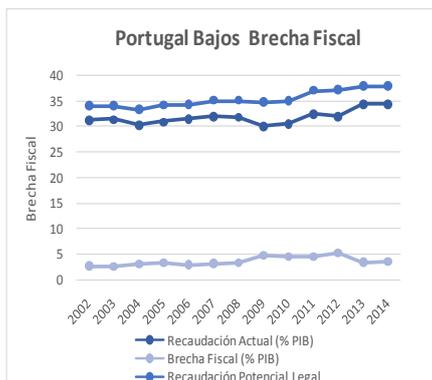
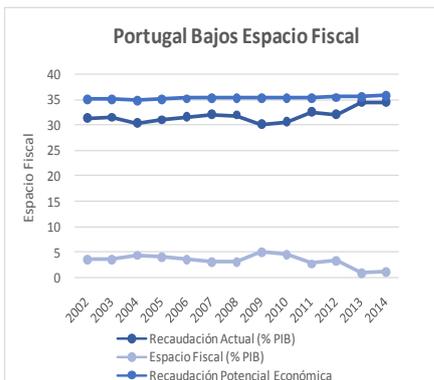
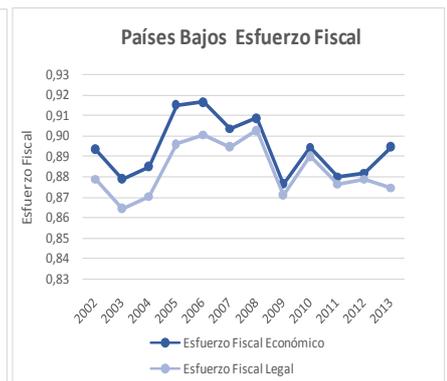
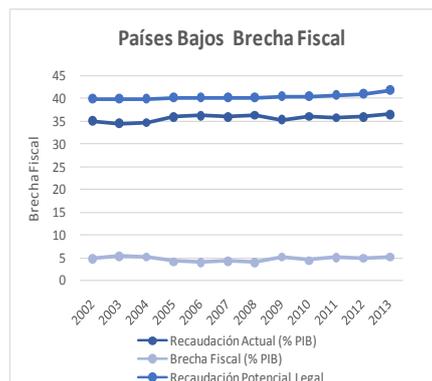
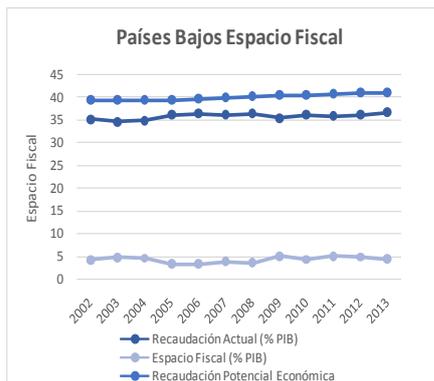
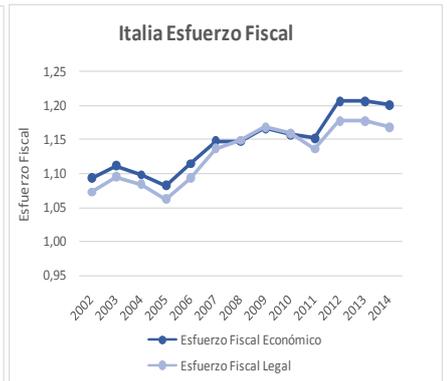
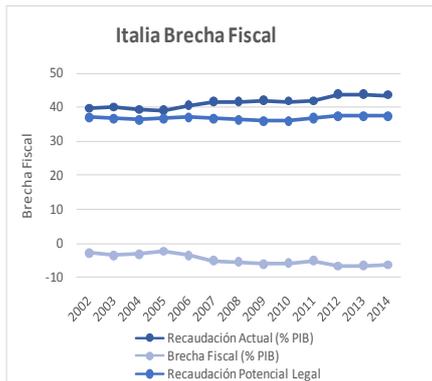
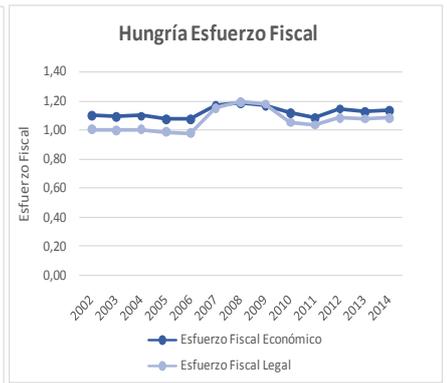
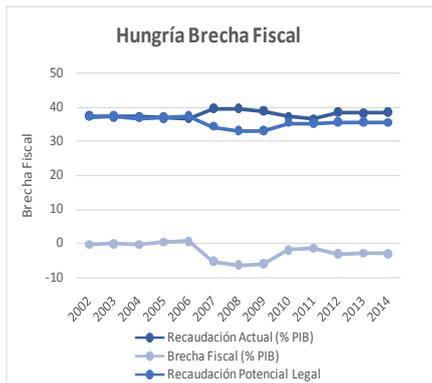
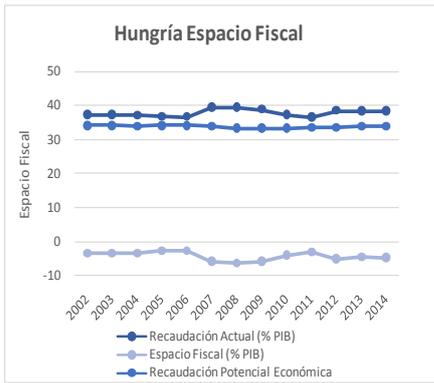
Con respecto a las diferencias entre recaudación potencial legal y económica, se ha comprobado que los países con diferencias más negativas corresponden, en su mayoría, a Europa del Este, mientras que las diferencias más positivas se dan en países del norte de Europa donde la recaudación está más apoyada por el marco regulatorio.

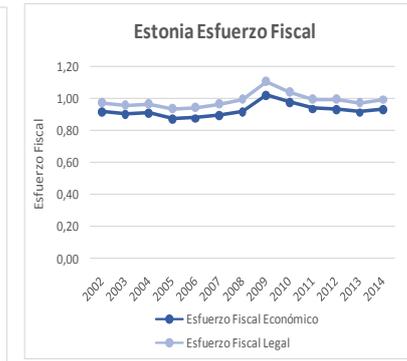
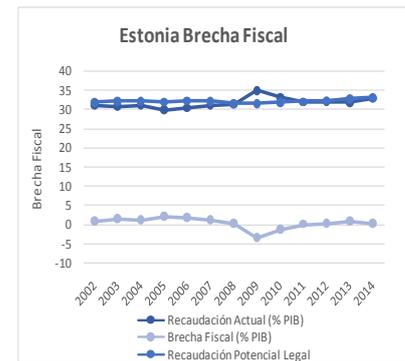
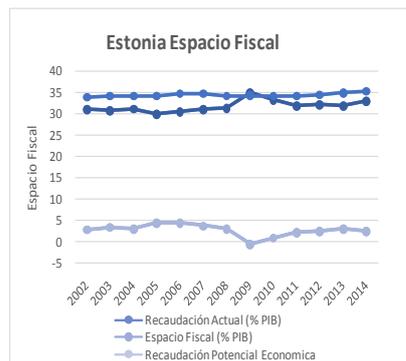
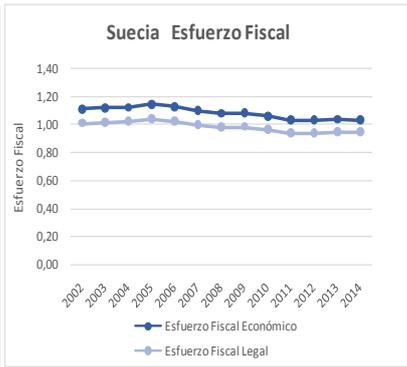
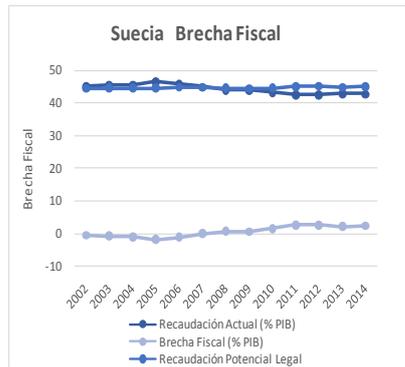
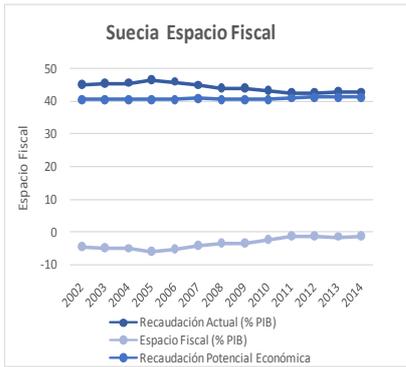
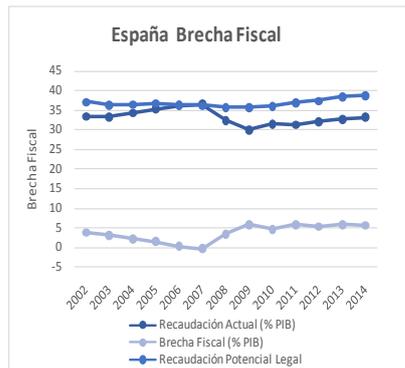
Las estimaciones para nuestro país indican que la recaudación potencial legal y económica son muy similares.

Las estimaciones para el conjunto de países durante el periodo analizado indican que los mayores espacios fiscales así como las mayores brechas son para Irlanda, Reino Unido, Países Bajos y Grecia seguidos por España y Portugal. Las posiciones relativas de los países en el último año muestran pequeños movimientos con respecto a la media del periodo. Los países con menores brechas fiscales han resultado Austria, Francia, Italia Eslovenia y Dinamarca.

En España se produce un fuerte incremento tanto en el espacio fiscal como en la brecha fiscal después de la crisis debido, principalmente, a la bajada de la recaudación efectiva. Los países que presentan evoluciones similares con respecto a la brecha y espacio fiscal son Polonia, Suecia e Irlanda.







Páís	Actual Tax/ GDP Ratio	Recaudación Potencial Legal	Recaudación Potencial Económica	Diferencias (Legal - Económica)	Esfuerzo fiscal económico	Esfuerzo fiscal legal	Espacio fiscal (% PIB)	Brecha fiscal (% PIB)
Austria	41,524	37,820	37,613	0,207	1,104	1,098	-3,911	-3,704
Belgica	43,243	41,981	40,700	1,281	1,062	1,030	-2,543	-1,262
Republica Checa	33,747	33,610	35,147	-1,537	0,960	1,004	1,400	-0,137
Dinamarca	46,426	44,741	41,028	3,713	1,132	1,038	-5,398	-1,684
Estonia	31,714	32,167	34,375	-2,208	0,923	0,986	2,662	0,454
Finlandia	42,186	42,478	40,775	1,704	1,035	0,993	-1,411	0,293
Francia	42,825	39,319	38,767	0,552	1,105	1,089	-4,058	-3,506
Alemania	35,167	37,901	38,478	-0,576	0,914	0,928	3,311	2,735
Grecia	32,138	36,084	36,323	-0,239	0,885	0,891	4,184	3,945
Hungria	37,908	35,684	33,813	1,871	1,121	1,062	-4,095	-2,224
Irlanda	28,705	35,794	35,948	-0,154	0,799	0,802	7,243	7,089
Italia	41,450	36,722	36,204	0,517	1,145	1,129	-5,245	-4,728
Luxemburgo	37,784	38,787	40,541	-1,754	0,932	0,974	2,757	1,003
Países Bajos	35,805	40,669	40,126	0,542	0,892	0,880	4,321	4,863
Polonia	32,778	32,501	33,039	-0,538	0,992	1,009	0,261	-0,277
Portugal	31,779	35,371	35,245	0,126	0,902	0,898	3,466	3,592
Eslovaquia	30,030	29,480	31,670	-2,190	0,948	1,019	1,639	-0,550
Eslovenia	36,982	32,028	32,866	-0,839	1,125	1,155	-4,115	-4,954
España	33,186	36,819	36,767	0,052	0,903	0,901	3,581	3,633
Suecia	44,267	44,790	40,933	3,856	1,081	0,988	-3,334	0,523
Reino Unido	33,307	38,843	39,199	-0,356	0,850	0,857	5,892	5,536

Bibliografía:

- Arellano, M. (2003): Panel Data Econometrics (Advanced Texts in Econometrics).Oxford Press.
- Baltagi, B. (2001): Econometric Analysis of Panel Data. 2nd Edition. Wiley.
- Bird, Richard M.; Martinez-Vazquez, Jorge; Torgler, Benno (2008) "Tax effort in developing countries and high income countries: the impact of corruption, voice and accountability". Economic analysis and policy.
- Bird, Richard M.; Martinez-Vazquez, Jorge; Torgler, Benno (2014) "Societal Institutions and Tax Effort in Developing Countries ".Annals of Economics and Finance.
- Breusch, T., Pagan, A. (1980): "The Lagrange multiplier and its applications to model Specification in econometrics" *Review of Economics Studies*.
- Clark, Tom S., and Drew A. Linzer (2015) "Should I Use Fixed or Random Effects?". *Political Science Research and Methods, Volume 3, Issue 2*
- Greene, W.H. (1998). Análisis Econométrico. Tercera edición. Prentice Hall.
- Hausman, J.A. (1978): "Specification test in econometrics". *Econometrica*
- Hausman, J., McFadden, C. (1984): "Specification test in econometrics", *Econometrica*,
- Khwaja, MS.; Iyer,I. (2014) Revenue potential, tax space, and tax gap: a comparative analysis World Bank Policy Research Working Paper.
- Pérez Lopez, César (2011) " Fiscal panels data. Application to income TAX panel data (IRPF) of spanish institute for fiscal studies. Methodology, estimators and errors."Boletín de Estadística e Investigación operativa.
- Piancastelli, M. (2001), "Measuring the Tax Effort of Developed and Developing Countries, Cross CountryPanel Data Analysis–1985/95". IPEA.
- Schneider, Friedrich , Buehn, Andreas and Montenegro, Claudio E.(2010) 'New Estimates for the Shadow Economies all over the World', International Economic Journal.
- Gemmell N., Hasseldine J. (2012): The Tax Gap: A Methodological Review. "Advances in Taxation", Vol. 20
- Raczkowski, R (2015) "Measuring the tax gap in the European economy". Journal of Economics & Management.