



---

# **Universidad de Valladolid**

## **Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales**

**Trabajo de Fin de Grado**

**Grado en Economía**

## **Análisis Empírico de las Relaciones entre Inversión y Ahorro**

Presentado por:

***Davide Rognini***

Tutelado por:

***Carmen Lorenzo Lago***

*Valladolid, 28 de Junio de 2017*

# ÍNDICE

<b>1. RESUMEN.....</b>	<b>3</b>
<b>2. ABSTRACT .....</b>	<b>3</b>
<b>3. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>4</b>
<b>4. METODOLOGÍA ECONOMÉTRICA.....</b>	<b>8</b>
4.1. ANÁLISIS DE LA ESTACIONARIEDAD.....	9
4.2. DETECCIÓN DE LA ESTACIONARIEDAD Y TEST DE RAÍCES UNITARIAS .....	11
4.3. SOLUCIONES A LA NO ESTACIONARIEDAD.....	16
4.4. REGRESIONES ESPURIAS .....	17
4.5. COINTEGRACIÓN .....	17
4.6. MODELOS DE CORRECCIÓN DE ERROR .....	19
<b>5. ANÁLISIS EMPÍRICO .....</b>	<b>20</b>
5.1. BASE DE DATOS.....	20
5.2. ANALISIS GRÁFICO Y CORRELOGRAMA .....	21
5.3. TEST DE RAÍCES UNITARIAS.....	22
5.4. ANÁLISIS A LARGO PLAZO.....	25
5.5. MODELO DE CORRECCIÓN DE ERROR .....	27
5.6. MODELOS ALTERNATIVOS .....	29
<b>6. CONCLUSIÓN .....</b>	<b>32</b>
<b>7. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>34</b>
<b>8. ANEXO.....</b>	<b>36</b>

## **1. Resumen**

El presente Trabajo de Fin de Grado se estructura en tres grandes apartados. El primero consiste en una introducción en la cual, además de dar una justificación económica al trabajo, se explicará brevemente la paradoja de Feldstein-Horioka y sus implicaciones en la realidad económica, la metodología llevada a cabo para el estudio de la inversión y el ahorro y las finalidades de este estudio.

En el segundo apartado se va a explicar desde el punto de vista de la teoría econométrica los posibles problemas a los cuales nos podemos enfrentar a la hora de estudiar series de datos temporales y, sobre todo, los instrumentos a través de los cuales se consiguen solucionar.

El tercer y último apartado consiste en el tratamiento y eventual transformación de las series de datos temporales necesarias para el Trabajo y su introducción en los modelos finales de los cuales se obtendrán los resultados que en la conclusión se utilizarán para justificar el cumplimiento o no de la paradoja explicada anteriormente.

## **2. Abstract**

The present TFG (Degree Final Thesis), is structured in three major sections. The first one consists in an introduction in which, in addition to giving an economic justification of the thesis, I will briefly explain the Feldstein-Horioka puzzle and its implications in the economic reality, the methodology carried out for the study of the investments and savings rates and the purposes of this work.

In the second section I will explain from an econometrics theory point of view, the possible problems that we could face when studying time series and, above all, the instruments through which they can be solved.

The third and last section consists in the processing and eventual transformation of the time series necessary for the thesis and its introduction in final models from which we will obtain the results that will be used to justify the fulfillment of the puzzle earlier explained.

### 3. Introducción

La inversión, en economía internacional, es un factor determinante y su estudio es de crucial importancia para la comprensión de un fenómeno económico que, especialmente en las últimas décadas, está tomando progresivamente mayor relevancia, es decir, la movilidad internacional del capital.

Su análisis, así como el de sus determinantes, puede indicarnos las razones, algunas más y otras menos conocidas y generalmente aceptadas por los estudiosos, de porqué se considera que se esté dando un aumento de la movilización de capitales fuera de las fronteras nacionales.

Focalizando nuestra atención en el caso europeo, se puede afirmar que el proceso de homologación socioeconómico europeo, caracterizado por un incremento de la desregulación financiera y una consecuente mayor libertad de decisión de los agentes, es el factor fundamental de este síntoma económico.

Desde el punto de vista de la teoría económica, es decir, considerando los agentes económicos racionales y optimizadores de sus necesidades, en el momento en que se reducen las barreras a las posibilidades de inversión<sup>1</sup>, los flujos de capital se deberían dirigir hacia aquellos países capaces de ofrecer una mayor rentabilidad. Esto provocaría, a largo plazo, la igualación de los tipos de interés de los países receptores de financiación con los de los países afectados por las salidas de capital, debido al aumento en los primeros de la cantidad de dinero en circulación (oferta monetaria) y una consecuente disminución de su rentabilidad.

De esta manera, si hay perfecta movilidad de capital, se podría afirmar que el mismo capital, considerado generalmente ahorro acumulado por parte de los agentes económicos en un determinado país, no tiene ninguna relación con la cantidad de inversión llevada a cabo en el mismo y que esta independencia se podría reflejar en un estudio empírico del ahorro y la inversión nacional.

A partir de los años 80 apareció una controversia en relación con la que parece una “ley” natural de una economía abierta debido a la presencia de dos tesis en total contraposición.

---

<sup>1</sup> Determinadas principalmente por los costes de transacción y la ausencia de riesgos frente al tipo de cambio.

La primera estaba basada en una serie de estudios sobre las fluctuaciones de los tipos de interés nacionales y afirmaba que la presencia de una alta integración de los mercados financieros y una consecuente mayor movilidad internacional del capital implicaban una progresiva homogeneización de los tipos de interés.

La segunda teoría, sobre la cual se basará el presente Trabajo de Fin de Grado, se apoya en los estudios econométricos realizados por los economistas Martin Feldstein y Charles Horioka que, contrariamente a lo que era de esperar, demostraron empíricamente la existencia de una relación muy alta a la hora de realizar una regresión del ahorro sobre la inversión nacional en un país con libre circulación del capital, y justificaron que, a pesar del proceso de desregulación de los mercados financieros, la movilización del capital internacional era muy baja y que no había experimentado un aumento en las últimas décadas.

Estos resultados dieron lugar a la que seguimos llamando hoy en día “Paradoja de Feldstein y Horioka”.

Desde el punto de vista econométrico, los dos economistas plantearon y estimaron, basándose en los supuestos de la teoría económica anteriormente citados, una ecuación que pusiera en relación la inversión con el ahorro:

$$\left(\frac{I}{Y}\right)_{it} = \alpha_0 + \beta_0 \left(\frac{S}{Y}\right)_{it} + \varepsilon_{it}$$

Donde I es la inversión bruta en el país, S el ahorro bruto doméstico, Y el PIB nacional y, por lo tanto, la relación I/Y representa la tasa de inversión bruta mientras que S/Y la tasa de ahorro bruto. El término  $\varepsilon$  refleja la perturbación aleatoria del modelo. Al utilizar datos de panel, una técnica econométrica que permite incluir en la misma regresión datos de corte transversal, así como series temporales, la ecuación necesita una notación con doble subíndice: el subíndice i hace referencia a los diferentes países mientras que t representa los datos temporales. En este caso, los países consistían en el conjunto de miembros de la OCDE. Los datos pertenecían al periodo 1960- 1974.

La justificación de dicho modelo ha de hallarse en el cumplimiento de la siguiente identidad:

$$\text{Salida neta de capitales} = \text{BCC} = S - I$$

Donde BCC es el saldo de la balanza de cuenta corriente. Lo que nos indica dicha ecuación es que si un país invierte más de lo que ahorra tendrá que pedir prestado a otros países y se dará a la vez una entrada de capitales y un déficit de cuenta corriente. Por lo tanto, para analizar el movimiento internacional de capitales, basta centrarse en la relación ahorro-inversión.

La finalidad de la regresión consistía en comprobar a través de un contraste de hipótesis que, bajo el supuesto de que no haya barreras a la movilidad internacional del capital, el coeficiente  $\beta_0$ , que representa la propensión marginal a invertir en el propio país, sea 0, dicho en otras palabras, que no haya ninguna relación entre esas dos magnitudes para un mismo país.

Con el pasar de los años, varios economistas establecieron que la tesis de Feldstein y Horioka no estaba en contraposición con la de los tipos de interés homogéneos ya que tratan de explicar la movilidad del capital desde dos perspectivas distintas. Tal y como subrayó Philippe Bacchetta (1990), el estudio de los tipos de interés considera la movilidad internacional como el libre arbitraje entre activos financieros con características similares entre varios países, mientras que Feldstein y Horioka la definieron como la cantidad de entradas o salidas netas de capital.

Se puede afirmar, por lo tanto, que es posible que se dé la movilidad en el primer sentido sin darse la movilidad en el segundo.

A pesar de la parcial justificación de la bondad de la teoría F-H a través de la diferente definición de movilidad internacional del capital, ésta ha sido objeto de numerosas críticas.

El diferente régimen de imposición fiscal es un factor que explica que, por ejemplo, países como Nueva Zelanda, que presentan penalizaciones en términos impositivos en caso de inversiones en el extranjero, reflejan una mayor relación entre inversión y ahorro domésticos.

El tipo de cambio era, aplicando esta teoría a los países de la OCDE, otro factor determinante en las decisiones de inversión de los agentes que están considerados racionales y, por lo tanto, adversos al riesgo.

Asimismo, el riesgo de un cambio en la regulación del mercado tiende a fomentar la voluntad de invertir en el propio país. La razón reside en que este tipo de cambio, en este sector, se puede dar más rápidamente respecto a otros debido

al incesante control de organismos como los bancos centrales o el FMI (Fondo Monetario Internacional) que no ven con buenos ojos la ausencia de relación entre inversión y ahorro domésticos.

La información asimétrica contribuye, además, a aumentar la propensión a invertir en el mercado financiero doméstico, ya que normalmente es un mercado del que se dispone una mayor información respecto a los extranjeros, y los costes de obtención de la misma son inferiores debido a la ausencia de trabas como pueden ser la distancia o la lengua.

Una justificación de la relación de estas dos variables se puede dar con la inclusión en un análisis paralelo del comportamiento del sector privado como el determinante de esta alta correlación. “El crecimiento demográfico, los shocks sobre la productividad y la segmentación de los mercados de bienes con sustituibilidad imperfecta entre bienes de consumo nacionales y extranjeros son factores que, incidiendo sobre el comportamiento del sector privado, podrían explicar esta alta correlación” (Argimón I. y Roldán J.M, 1991, pp. 5).

A todos estos factores determinantes hay que añadir la visión patriótica de algunos inversores, que prefieren que sus ahorros se puedan mantener dentro de las fronteras domésticas, a pesar de una posible menor remuneración. Esta idea contrasta con los supuestos de la teoría económica que ven los agentes económicos optimizadores del beneficio.

Si nos centramos en el análisis de estas críticas vemos que son fácilmente aplicables al conjunto de países de la OCDE, ya que esta organización sí engloba solo países con altos niveles de desarrollo, pero muy distintos entre ellos, no solo en términos de cómo han conseguido alcanzar ese desarrollo sino también en términos culturales, políticos y sociales que van a reflejarse inevitablemente en la economía.

La finalidad de este Trabajo de Fin de Grado es realizar un estudio aplicando la teoría de Feldstein y Horioka a países que pertenecen a la zona euro y analizar los resultados del mismo, teniendo en cuenta que algunas de las críticas que han

sido imputadas a esta teoría son de difícil aplicación al caso europeo, principalmente el tipo de cambio y el diferente régimen de imposición fiscal<sup>2</sup>.

Concretamente, los países que se utilizarán para el análisis son aquellos denominados, a partir del comienzo de la crisis, PIIGS: Portugal, Irlanda, Italia, Grecia y España. La razón principal por la cual la elección de los países ha recaído en los anteriormente citados, reside en la situación económica similar en la cual se encuentran y la posibilidad de obtener unos resultados interpretables más uniformemente.

Además de la utilización de países más homogéneos entre sí, el presente Trabajo se basará en datos más recientes respecto a aquellos utilizados por los economistas F-H ya que, la primera versión del estudio se remonta a hace aproximadamente 40 años y, a pesar de que haya sido retomado sucesivamente por otros economistas, es interesante focalizarse en el posible cambio registrado por estos países en las últimas dos décadas, etapa crucial en el proceso de integración financiera y homologación económica de la Unión.

Gracias a los resultados obtenidos se podrán sacar conclusiones acerca de la movilidad de capital dentro del territorio europeo hoy en día y si se puede, observar un cambio importante en relación a periodos precedentes.

#### **4. Metodología econométrica**

Antes de proceder al estudio precedentemente anticipado, es oportuno analizar y determinar las soluciones de los posibles problemas econométricos que pueden surgir al realizar una regresión para este tipo de series y, en particular, la no estacionariedad de las mismas que puede conllevar varios inconvenientes, entre los cuales, los principales son el no cumplimiento de las propiedades del estimador de mínimos cuadrados ordinarios, como por ejemplo la normalidad o la consistencia, la consecuente no validez de los contrastes de hipótesis ni siquiera asintóticamente y la posibilidad de incurrir en una regresión espuria.

---

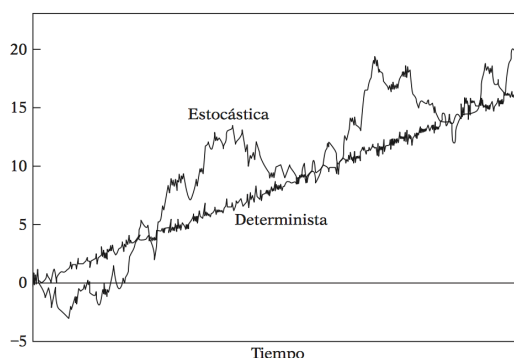
<sup>2</sup> A pesar de la ausencia de una política fiscal común para toda la Unión, siempre más directivas y sanciones de incumplimiento demuestran una progresiva homogeneización de los sistemas impositivos.



#### 4.1. Análisis de la estacionariedad

Uno de los problemas principales en que una serie temporal suele incurrir es la ausencia de estacionariedad en los datos. El análisis de este fenómeno econométrico nació en el momento en que se descubrió que las estimaciones de las previsiones de cierta variable, explicada en un modelo en el que las variables explicativas son la misma variable retardada y estimada a través de modelos considerados hasta el momento convencionales, no reflejaban con suficiente exactitud los valores que resultaban en la realidad. Al representar las variables en un gráfico, hallaron la motivación a ese sesgo: la variable tenía una tendencia creciente y, por lo tanto, la media, considerada hasta el momento constante para todo el periodo tomado en consideración, aumentaba con el pasar del tiempo. Por lo tanto, se dice que una variable aleatoria sigue un proceso estocástico estacionario en sentido amplio “si su media y su varianza son constantes en el tiempo y si el valor de la covarianza entre dos periodos depende solo de la distancia o retardo entre estos dos periodos, y no del tiempo en el cual se calculó la covarianza” (Gujarati D.N. y Porter D.C., 2009, pp. 740)<sup>3</sup>. En el caso en que únicamente la media no fuera constante se dice que la serie presenta una tendencia determinista, mientras que si la varianza no es constante la tendencia es estocástica.

**Gráfico 4.1.1.: Representación de una tendencia determinista frente a una estocástica**



Gujarati, D.N. y Porter, D.C. (2009): “Econometría” (5.<sup>a</sup> edición), McGraw Hill, pp. 746

---

<sup>3</sup>  $E(Y_t) = \mu$   
 $Var(Y_t) = E(Y_t - \mu)^2 = \sigma^2$   
 $Cov(Y_t, Y_{t+k}) = E[(Y_t - \mu)(Y_{t+k} - \mu)] = \gamma_k$

En la teoría me voy a referir a la definición de proceso estocástico estacionario incluyendo dentro de la misma el concepto de ergodicidad. Este término indica si una variable es o no débilmente dependiente puesto que no toda serie estocástica tiene que serlo necesariamente. De hecho, se dice que un proceso es ergódico si su covarianza tiende a 0 cuando los dos periodos puestos en relación aumentan indefinidamente (tienden a infinito)<sup>4</sup>.

Existen series temporales estacionarias en las cuales evidentemente no hay necesidad de eliminar la tendencia a través de técnicas que analizaremos más adelante. Estos procesos son escasos en la realidad económica y se encuentran más bien en la teoría econométrica como ejemplos de series estacionarias. El ejemplo más sencillo de proceso estacionario es un ruido blanco, es decir, una variable aleatoria caracterizada por el hecho de que sus momentos no presentan una correlación estadística, su varianza es constante y su media es igual a 0. Otros procesos estocásticos estacionarios son los procesos autorregresivos con y sin término constante, siempre que las raíces del polinomio en  $L$ <sup>5</sup> en valor absoluto sean mayores que 1, cualquier proceso MA<sup>6</sup> y las primeras diferencias de un paseo aleatorio<sup>7</sup>.

Al contrario, los procesos no estacionarios se pueden encontrar más frecuentemente en la realidad económica y el caso por excelencia es el paseo aleatorio que explica, por ejemplo, el comportamiento de las acciones en los mercados secundarios. La fórmula de un paseo aleatorio, en este caso sin término constante, es la siguiente:

$$Y_t = Y_{t-1} + u_t$$

---

<sup>4</sup>  $\text{COV}(\gamma_t, \gamma_{t+s}) \xrightarrow{\text{rápidamente}} 0 ; s \rightarrow \infty$

<sup>5</sup> Siendo  $L$  el operador retardo

<sup>6</sup> Modelo de medias móviles en que la variable dependiente se determina a través de shocks aleatorios que se hayan producido en el momento presente y en los anteriores:

$$Y_t = \varepsilon_t - \varepsilon_{t-1} - \varepsilon_{t-2} \dots - \varepsilon_{t-q}$$

<sup>7</sup> El paseo aleatorio coincide con un AR(1) donde el parámetro  $\varphi$  es igual a la unidad, por lo tanto, tiene una raíz unitaria.

Donde el coeficiente de la variable retardada ( $Y_{t-1}$ ), como he anticipado en la nota 7, es igual a la unidad y  $u_t$  es un ruido blanco. Esto provoca que el valor de la variable dependiente en un determinado periodo  $t$  sea su valor al principio del periodo ( $Y_0$ ) más el sumatorio de todas las perturbaciones o shocks aleatorios que han modificado su valor hasta ese momento:

$$Y_t = Y_0 + \sum_{j=0}^{\infty} u_{t-j}$$

De esta forma, se puede demostrar que la varianza va a depender del tiempo, es decir, no es constante y la serie presenta tendencia estocástica, en otras palabras, no es estacionaria. En este caso, se dice que la serie es integrada y su orden de integración es 1 dado que diferenciando la serie una vez se convierte en estacionaria.

La solución para que, en este caso, podamos trabajar con una serie estacionaria, es tomar sus primeras diferencias:

$$Y_t - Y_{t-1} = u_t$$

#### **4.2. Detección de la estacionariedad y Test de raíces unitarias**

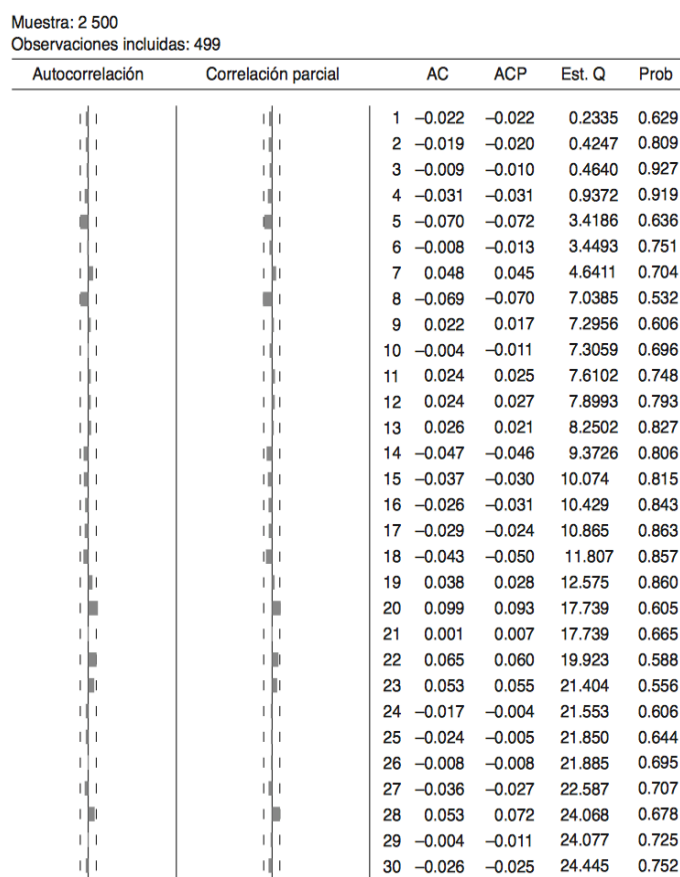
Como he anticipado en el apartado precedente, en la realidad, las series económicas no suelen ser estacionarias y, por lo tanto, es necesario detectar su ausencia, determinar el tipo de tendencia que presenta (determinista, estocástica o ambas) y tratar de solucionar el problema antes de escoger el modelo econométrico con el cual realizar la regresión.

Se puede encontrar un claro caso de procesos no estacionarios analizando gráficamente muchas series temporales, como por ejemplo los ingresos per cápita o los movimientos poblacionales, en la Europa del siglo XX: todas las series tendrán una tendencia creciente y, por lo tanto, al menos tendencia determinista.

El primer instrumento que debería utilizar un buen analista econométrico, después de haber observado el gráfico lineal de la serie, es sin lugar a duda, el

correlograma que, para una serie temporal, es la representación gráfica de su autocorrelación. Para analizar si una serie es o no estacionaria, es necesario observar la representación gráfica de la función de autocorrelación simple. Para una determinada muestra, se realiza el análisis incluyendo, por convención, los retardos que reflejen aproximadamente un tercio de las observaciones muestrales que disponemos y se observan los gráficos resultantes. Para que se pueda afirmar que una serie sea estacionaria los retardos incluidos en el análisis tienen que ser o tender muy rápidamente, a 0. Un buen ejemplo de correlograma de una serie estacionaria es el gráfico 2, que representa la autocorrelación de un ruido blanco.

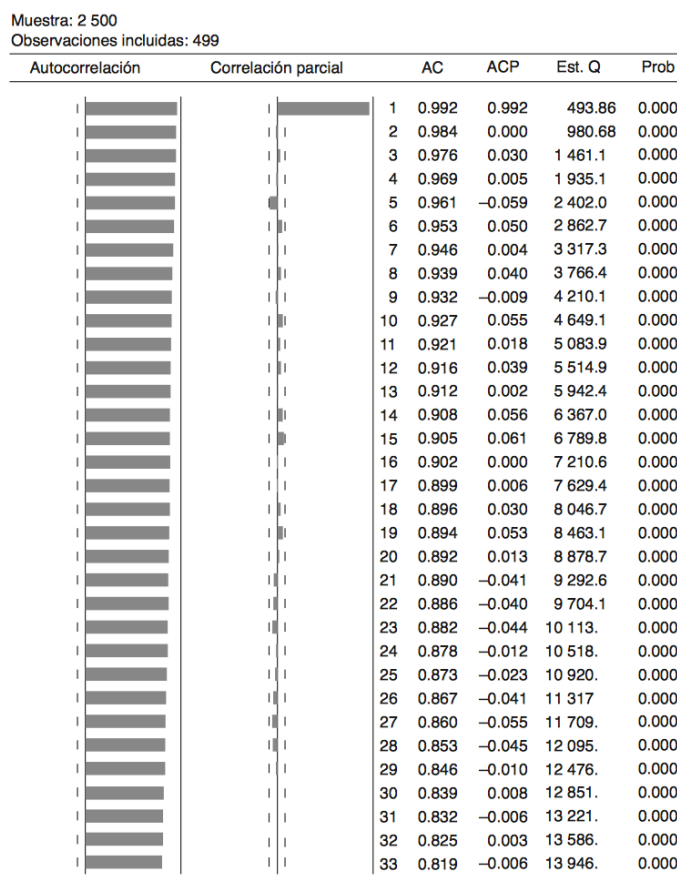
**Gráfico 4.2.1: Correlograma de un ruido blanco**



Gujarati, D.N. y Porter, D.C. (2009): "Econometría" (5.ª edición), McGraw Hill, pp. 750

Contrariamente, una serie no estacionaria debería presentar un correlograma que se acerque al gráfico 3, que representa un paseo aleatorio, donde los coeficientes de correlación decrecen muy lentamente.

## Gráfico 4.2.2: Correlograma de un paseo aleatorio



Gujarati, D.N. y Porter, D.C. (2009): "Econometría" (5.ª edición), McGraw Hill, pp. 751

El análisis de los correlogramas puede darnos una idea general sobre la posibilidad de que la serie sea o no estacionaria pero no lo determina con seguridad absoluta ni indica el tipo de tendencia que presenta.

Para poder afirmar estadísticamente que se trata de una serie con tendencia determinista o estocástica, la técnica más utilizada es el test de raíces unitarias de Dickey- Fuller. La idea principal de este test es la realización y análisis de una regresión de una serie  $Y_t$ , de la cual se quiere estudiar la estacionariedad, frente a la misma retardada un periodo y comprobar si el coeficiente ( $\rho$ ) que acompaña a la variable explicativa, es igual a uno o no.

$$Y_t = \rho Y_{t-1} + u_t$$

En caso afirmativo, tratándose de un paseo aleatorio, se trata de un proceso estocástico no estacionario. Es necesario, sin embargo, hacer dos matizaciones

antes de realizar la prueba. La primera consiste en que la estimación de la ecuación por mínimos cuadrados ordinarios presenta un fuerte sesgo. Por lo tanto, se toman primeras diferencias generando una ecuación con las siguientes características:

$$Y_t - Y_{t-1} = \rho Y_{t-1} - Y_{t-1} + u_t$$

Utilizando  $\Delta$  para determinar la diferencia entre dos periodos de la misma variable, en este caso la dependiente, y recogiendo a factor común los coeficientes de la variable explicativa la ecuación resulta:

$$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + u_t$$

Ahora el parámetro a observar es  $\delta$ , donde  $\delta = \rho - 1$ , y para que la serie sea estacionaria éste tiene que ser menor que 0.

La segunda matización parte también del supuesto de que no es posible utilizar las tablas de la t de Student debido a que, exclusivamente bajo la hipótesis de no estacionariedad, el ratio de la t no sigue esa distribución ni siquiera asintóticamente. Por esta razón, se utilizarán unas tablas creadas por Dickey-Fuller y ampliadas por MacKinnon.

Una vez determinados estos dos supuestos se procede a la realización del test que, según lo que hayamos descubierto en el análisis gráfico, tendrá que tener ciertas características u otras. De hecho, el test nos permite especificar el modelo de tres maneras diferentes: incluyendo el término constante, incluyendo el término constante y la tendencia determinista o excluyendo ambos.

La hipótesis nula representará siempre la ausencia de estacionariedad ( $\delta = 0$ ) mientras que la alternativa su presencia.

$$\left\{ \begin{array}{l} H_0 = \rho = 1 \rightarrow \delta = 0 \rightarrow I(1) \rightarrow \text{proceso no estacionario} \\ H_1 = \rho < 1 \rightarrow \delta < 0 \rightarrow I(0) \rightarrow \text{proceso estacionario} \end{array} \right.$$

Una vez realizado el test, se observan los valores críticos obtenidos y se comparan con los valores adecuados de las tablas para determinar si dicho

proceso cumple con los requisitos de estacionariedad o no. En el caso en que no se rechace la hipótesis nula, es decir, si el valor muestral del estadístico es mayor que el valor crítico, se dice que el proceso tiene al menos una raíz unitaria y que es una serie al menos integrada de orden uno, en términos econométricos:  $Y_t \rightarrow I(1)$ .

Sin embargo, la exacta especificación del modelo es fundamental en el análisis de los resultados puesto que, en caso contrario, se podría incurrir en un error de especificación al considerar que una serie presenta exclusivamente tendencia estocástica, aunque tenga también tendencia determinista.

En el caso en que la perturbación de la regresión utilizada no sea un ruido blanco y, por lo tanto, esté autocorrelacionado, no es posible utilizar el test explicado precedentemente sino es necesario recurrir al llamado test de Dickey-Fuller aumentado. Este método consiste en incluir también en el modelo anterior como variables explicativas, retardos de las primeras diferencias de la variable dependiente y manteniendo el contraste con la misma hipótesis nula. Para proporcionar una idea más concreta, el nuevo modelo debería resultar:

$$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^m a_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t$$

Donde  $\varepsilon_t$  es un ruido blanco y  $\Delta Y_{t-1} = Y_{t-1} - Y_{t-2}$ ,  $\Delta Y_{t-2} = Y_{t-2} - Y_{t-3}$ , etc.

Es importante que el número de retardos introducidos en el modelo ( $m$ ), para que desaparezca la autocorrelación de la perturbación, sea el menor posible ya que un aumento de los mismos provoca una disminución de la potencia muestral del test. Algunos programas informáticos, entre los cuales EViews (programa que se utilizara en este trabajo), tienen una opción de selección automática.

A pesar de la universal utilización de estos test, las críticas que éstos han recibido durante los años han sido numerosas y variadas. La principal es la que fue anticipada durante la explicación del test simple de raíces unitarias, cuando se observó la posibilidad de equivocación en la selección del modelo y un consecuente error de especificación y en las conclusiones acerca de la estacionariedad del modelo. Otras importantes críticas afirmaron que estos test pueden detectar no estacionariedad, aunque no la haya debido a un valor

próximo, pero no igual a 1 del coeficiente  $\rho$ , un lapso más o menos grande en los datos recogidos, la posibilidad de que las series no sean solo integradas de orden 1 o que existan cambios estructurales que los test no detecten. Todas estas aportaciones llevaron también a que algunos estudiosos afirmasen que estos tests deberían de descartarse.

Existe, entre otros, un test alternativo no paramétrico para la detección de la estacionariedad, el test de Phillips-Perron. Estos dos estudiosos propusieron un test alternativo de raíces unitarias que soluciona los posibles problemas de autocorrelación. A diferencia del test de Dickey-Fuller que lo hace introduciendo retardos de la variable examinada, estos autores proponen una corrección no paramétrica al estadístico de Dickey-Fuller, de manera que tenga en cuenta en sí mismo eventuales alteraciones debidas a la autocorrelación y no afecte a la distribución asintótica del estadístico. De la misma forma que en el test de Dickey-Fuller, es necesario que antes de realizar el test se escoja el modelo adecuado decidiendo entre incluir el término constante, el término constante y la tendencia o ninguno de los dos. Sucesivamente se tendrá que decidir además el método de estimación espectral de la varianza de los residuos que, en el caso del programa de Eviews, es por defecto el método Barlett Kernel. La distribución asintótica del test de Phillips-Perron coincide con la del estadístico del test de Dickey-Fuller aumentado y, por lo tanto, es necesario recurrir a las tablas de MacKinnon. La manera de interpretar el resultado es la misma.

### **4.3. Soluciones a la no estacionariedad**

Según el tipo de tendencia que presenten las series no estacionarias, la solución al problema puede variar.

Si en el proceso se observa únicamente una tendencia determinista, es decir que la media depende del tiempo, la solución consiste en incluir la variable tiempo  $t$  en la regresión de forma lineal o no lineal de manera que ésta haga desaparecer la tendencia. Para que se necesite su introducción basta con que una sola variable, sea ésta dependiente o explicativa, presente una tendencia determinista.

Otro método de transformar series no estacionarias con una raíz unitaria es tomando primeras diferencias. Sin embargo, es importante subrayar que en el



caso en que se tomen primeras diferencias, el comportamiento que se tratará de analizar a través de la regresión pasará a ser de corto plazo en vez que a largo.

#### **4.4. Regresiones espurias**

Se puede incurrir en una regresión espuria cuando la regresión que estamos analizando produce una evidencia estadística falsa o engañosa de alta correlación entre dos variables no estacionarias de la cual, en algunos casos, es difícil encontrar una razón lógica. La bibliografía econométrica presenta una multitud de ejemplos para la explicación de este fenómeno que puede persistir a pesar del aumento del tamaño muestral y el que mejor expresa su falta de lógica desde una perspectiva económica, desde mi punto de vista, es el del profesor Giulio Palomba (2013) que encontró una alta correlación, con coeficientes de regresión significativos, un  $R^2$  del 93% y un valor de la  $d$  de Durbin muy bajo, entre la producción industrial mexicana (variable dependiente) y el PIB de Corea del Sur y la tasa de desempleo suiza (variables explicativas). Esta alta correlación puede ser provocada por la presencia de una “variable de confusión” que está altamente correlacionada con ambas variables incluidas en el modelo que se quiere analizar o, más a menudo, por la no estacionariedad de las series. Una importante señal de que podamos estar trabajando con una regresión espuria es cuando el  $R^2$ , valor que puede llegar hasta la unidad, sea superior a la  $d$  de Durbin.

#### **4.5. Cointegración**

En el caso en que tuviéramos que trabajar con una regresión en la que los regresores no son estacionarios, podemos incurrir, como dicho anteriormente en las llamadas regresiones espurias, o alternativamente en un tipo de regresión en que las variables están cointegradas. De hecho, como afirma Granger: “Una prueba para la cointegración puede considerarse como una prueba para evitar las situaciones de regresiones espurias” (C.W.J. Granger, 1986, p. 226).

Supongamos en caso de dos variables. Este concepto se utiliza en el momento en que las series utilizadas en una regresión son individualmente no estacionarias e integradas del mismo orden, presentando tendencia

determinista, estocástica o ambas. Sin embargo, una combinación lineal de éstas, da lugar a una regresión integrada de orden 0, es decir, una serie estacionaria. Cuando se verifica este hecho, podemos afirmar que las dos variables poseen una tendencia común y, por lo tanto, están cointegradas. “En términos económicos, dos variables serán cointegradas si existe una relación de largo plazo, o de equilibrio, entre ambas” (Gujarati D.N. y Porter D.C., 2009, pp. 740). En el caso en que dos series presenten el mismo orden de integración se puede proceder a la realización del test de cointegración, es decir, comprobar si las dos variables tienen una relación de largo plazo. El primer paso para este test consiste en hacer la regresión de las variables de las cuales se quiere obtener información sobre su relación a largo plazo:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + u_t$$

Donde  $\beta_0$  es el término constante y  $\beta_1$  el coeficiente de la variable explicativa, llamado parámetro de cointegración.

A continuación, se obtienen los residuos a través de la siguiente ecuación:

$$\hat{u}_t = Y_t - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 X_t$$

Donde  $\hat{\beta}_0$  y  $\hat{\beta}_1$  son respectivamente la estimación del término constante y del coeficiente de la variable independiente. Sucesivamente, se aplican a estos residuos los mismos pasos que se harían para cualquier serie de la cual se quiere estudiar la estacionariedad, es decir, se observa su gráfico lineal, su correlograma y se realiza el test de raíces unitarias con la matización de que los valores críticos de la significación no pueden ser los resultantes de la aplicación de Dickey-Fuller. Para que se de la cointegración, es necesario que los residuos, que no son más que una combinación lineal de las variables, resulten ser estacionarios. Este resultado nos indicaría que, aunque las dos series crezcan en el tiempo, lo hacen de forma acompasada de forma que el error entre ambas no crece. En este caso, el estimador de  $\beta_1$  se dice que es superconsistente, es decir que la estimación converge a su valor real de forma inversamente

proporcional al número de observaciones en lugar de su raíz cuadrada que es el caso de las variables estacionarias (Engle, Granger, 1987).

#### 4.6. Modelos de corrección de error

En el caso en que se obtuviera una regresión en que las variables resultaran ser cointegradas, habríamos llegado a una solución en que la variable independiente explicaría el comportamiento de la variable endógena a largo plazo. Sin embargo, esta conclusión no garantiza la bondad de la regresión a corto plazo. El mecanismo de corrección de error se basa en el “Teorema de Representación de Granger” que afirma que, si dos variables están cointegradas, la relación entre ellas se expresa como un modelo de corrección de error. Los residuos obtenidos en una regresión de cointegración serán la variable determinante de la relación entre los efectos a corto y a largo plazo. En términos prácticos, se construye un modelo en el que se introducen las primeras diferencias de las variables cointegradas y el término de error retardado en un periodo, generalmente denominado error de equilibrio, acompañado por un coeficiente,  $\alpha_2$ , que se considera generalmente negativo:

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 \Delta X_t + \alpha_2 \hat{u}_{t-1} + \varepsilon_{it}$$

De esta forma podemos afirmar que, si los residuos son diferentes de 0, el modelo no está en equilibrio. Los residuos, por lo tanto, actuarían como los equilibradores del modelo: en el caso en que la variable dependiente esté, en un determinado periodo, por encima del valor en el que debería estar según la relación con la explicativa, los residuos recogerían la diferencia de los dos valores haciéndola repercutir en el año siguiente y reequilibrando el modelo. Se puede considerar al coeficiente que acompaña a los residuos como el tiempo que tardan estos en volver a poner el modelo en equilibrio. Por lo tanto, este coeficiente ( $\alpha_2$ ) determina la velocidad de convergencia de las variables del corto al largo plazo, mientras que el coeficiente de la variable explicativa  $X_t$  ( $\alpha_1$ ) mide el efecto a corto plazo de esta frente a la variable dependiente  $Y_t$ .

Puesto que todas las variables presentes en el modelo son estacionarias, es posible utilizar la teoría econométrica convencional ya que los estimadores son consistentes y los tests de hipótesis son válidos asintóticamente.

## **5. Análisis empírico**

Para la comprobación y análisis de la paradoja de Feldstein y Horioka, como he anticipado en la justificación económica del presente Trabajo de Fin de Grado, es oportuno escoger las dos variables a utilizar, inversión y ahorro expresados en tasas con respecto al PIB, en un periodo temporal más amplio respecto al utilizado en la primera versión de la teoría por los dos economistas y que llegue hasta los últimos años. La razón principal de esta decisión es que los resultados resulten ser aplicables y analizables desde una perspectiva actual, en un contexto europeo en que las dinámicas financieras y la apertura de los mercados son altamente distintas respecto a los años '70.

De este modo, las series temporales utilizadas para el análisis empírico parten del año 1980 y llegan hasta el año 2015 para los países denominados PIIGS, es decir, Portugal, Irlanda, Italia, Grecia y España. Como he explicado en la justificación económica, la elección se ha basado en criterios de uniformidad de la situación económica, la practicidad y la comparabilidad de los resultados de los países.

### **5.1. Base de datos**

Las series temporales de la tasa de inversión y de la tasa de ahorro han sido obtenidas del World Economic Outlook Database, en su última actualización disponible, es decir, abril de 2017, y tomando como último dato el último año disponible antes de las estimaciones, es decir 2016. El World Economic Outlook Database es una base de datos perteneciente al Fondo Monetario Internacional que refleja e intenta hacer previsiones sobre los posibles cambios en los indicadores económicos principales por ejemplo en temas de PIB, inflación y balanza de pagos de casi todos los países a nivel mundial.

La fuente, utilizada por el FMI para recopilar los datos necesarios para elaborar las tasas, es, en el caso de los países analizados, la oficina nacional de estadística. En el caso de Grecia, los datos oficiales de la oficina nacional son disponibles solamente a partir de 1995 y han sido ampliados por el mismo FMI a través de la base de datos de AMECO.

El programa utilizado para realizar el análisis de estacionariedad de las series y a continuación su relación a corto y posiblemente a largo plazo, es, como he comentado anteriormente, Eviews.

Para simplificar el tratamiento de los datos en el programa, la nomenclatura de una serie va a tener dos términos: la primera letra del nombre del país al cual pertenece (menos para Italia e Irlanda que para diferenciarlas se han incluido las primeras dos) y después la letra i o s, según se trate de una serie de inversión (i) o ahorro (s). Por ejemplo, si estuviéramos trabajando con “Inversión de España” en el programa encontraríamos la serie bajo la nomenclatura “si”, en cambio, si estuviéramos trabajando con “Ahorro de Italia”, su nombre será “its”. Después de haber clarificado la metodología y la fuente de los datos, procedo al análisis de la estacionariedad y a la selección del mejor modelo posible para las conclusiones de cada país.

## **5.2. Análisis gráfico y correlograma**

El primer paso a realizar es el análisis gráfico, que nos puede dar una primera idea sobre la estacionariedad de las series utilizadas<sup>8</sup>. Todas las series de todos los países tomados en consideración, parecen presentar al menos un tipo de tendencia, sea ésta determinista o estocástica y, por lo tanto, se necesita comprobar su orden de integración antes de realizar las regresiones que expliquen la relación a largo plazo del ahorro frente a la inversión.

El correlograma, para las series originales, presenta formas muy diferentes según la variable que se tome en consideración y, por lo tanto, no es muy concluyente. A pesar de que algunas de estas series sean débilmente

---

<sup>8</sup> Los gráficos, los correlogramas así como todos los tests de raíces unitarias y las regresiones de las cuales se habla y se extrapolan datos, son consultables en el anexo, al final de Trabajo.

dependientes, o ergódicas, es preciso analizar más detenidamente la estacionariedad a través de los tests de raíces unitarias explicados detalladamente en el apartado de metodología econométrica.

### 5.3. Test de raíces unitarias

A la hora de realizar el test de raíces unitarias, es oportuno, a pesar de haber observado una posible tendencia determinista en el gráfico lineal, comprobar de antemano, a través de una simple regresión, la necesidad de introducir en el test la tendencia determinista con la finalidad de dar una justificación estadística a la introducción o no de la misma en la prueba. Los tests de raíces unitarias utilizados para el análisis de la estacionariedad son el test de Dickey-Fuller y el de Phillips-Perron<sup>9</sup>. Antes de expresar los resultados, es oportuno explicar que para el test de Dickey-Fuller, se han tomado tantos retardos como fueron necesarios para aceptar de manera suficientemente estricta la ausencia de autocorrelación, comprobada por la D de Durbin. De esta manera, el último retardo introducido es aquel que fije el valor de la D de Durbin dentro del intervalo [1,85 – 2,15], a pesar de la significación de éstos, ya que la autocorrelación impide trabajar de forma eficiente con las series<sup>10</sup>.

**Tabla 5.3.1.: Resultados de las series originales**

	<b>Términos introducidos</b>	<b>Retardos introducidos</b>	<b>Estadístico t DF (p valor)</b>	<b>Estadístico t PP (p valor)</b>
<b>PI</b>	Constante y tendencia	3	-2,5714 (0,2947)	2,4158 (0,3655)
<b>PS</b>	Constante y Tendencia	3	-3,5536 (0,0504)	-2,7989 (0,2071)
<b>IRI</b>	Constante	1	-3,3587 (0,0198)	-2,0811 (0,2531)

<sup>9</sup> DF: Dickey-Fuller.

PP: Phillips-Perron.

<sup>10</sup> La autocorrelación provoca, por ejemplo, la invalidez de los contrastes de hipótesis.

<b>IRS</b>	Constante y Tendencia	2	-2,6362 (0,2679)	-1,8871 (0,6398)
<b>ITI</b>	Constante y Tendencia	1	-2,2420 (0,4525)	-3,4993 (0,0550)
<b>ITS</b>	Constante y Tendencia	1	-2,4635 (0,3427)	-2,4541 (0,3474)
<b>GI</b>	Constante y Tendencia	0	-1,3109 (0,8686)	-1,1973 (0,8956)
<b>GS</b>	Constante y Tendencia	2	-1,8139 (0,6751)	-2,41 (0,3683)
<b>SI</b>	Constante	1	-2,6510 (0,0931)	-1,6503 (0,4469)
<b>SS</b>	Constante	3	-3,4406 (0,0167)	-2,1169 (0,2395)

Tabla elaborada a partir de los datos obtenidos de las salidas del programa Eviews

Como podemos observar en la tabla, como hemos previsto en el análisis gráfico, no se puede considerar estacionaria ninguna de las series utilizadas, ya que al menos uno de los tests de raíces unitarias, sea este el DF o el PP, nos lleva a rechazar con suficiente fuerza estadística la hipótesis de estacionariedad, a pesar de que, para algunos países, los tests se contradigan.

Para poder proceder a la aplicación y al estudio de la relación a largo plazo de la inversión y el ahorro para cada economía, es necesario conocer el orden de integración de cada serie y comprobar que las dos que a continuación estarán incluidas en la misma regresión sean integradas del mismo orden.

Para ello analizamos los resultados de los tests de raíces unitarias que muestra Eviews para las primeras diferencias de las series.

Es oportuno subrayar que, tratándose de primeras diferencias, se ha conseguido eliminar la tendencia determinista comprobándolo a través del método gráfico y, por lo tanto, el único término introducido por defecto en el test es la constante.

**Tabla 5.3.2.: Resultados de las series en primeras diferencias**

	<i>Retardos introducidos</i>	<i>Estadístico t DF (p valor)</i>	<i>Estadístico t PP (p valor)</i>	<i>Orden de integración</i>
$\Delta PI$	0	-4,4558 (0,0012)	-4,4708 (0,0011)	I(0)
$\Delta PS$	1	-3,5454 (0,0128)	-8,8166 (0)	I(0)
$\Delta IRI$	1	-3,4597 (0,0158)	-3,2395 (0,0262)	I(0)
$\Delta IRS$	7	-2,0940 (0,2484)	-2,3197 (0,1718)	I(1)
$\Delta ITI$	0	-6,6770 (0)	-6,7216 (0)	I(0)
$\Delta ITS$	0	-5,8745 (0)	-5,8804 (0)	I(0)
$\Delta GI$	1	-4,6392 (0,0007)	-6,5011 (0)	I(0)
$\Delta GS$	1	-4,3597 (0,0016)	-8,7829 (0)	I(0)
$\Delta SI$	1	-2,9477 (0,0507)	-2,9358 (0,0517)	I(0)
$\Delta SS$	0	-4,8031 (0,0005)	-4,8657 (0,0004)	I(0)

Tabla elaborada a partir de los datos obtenidos de las salidas del programa Eviews

Al analizar los datos de la tabla, vemos que hay exclusivamente una serie original integrada de orden superior a 1, el ahorro de Irlanda. En el caso de la inversión de España, teniendo un p valor que está muy cerca del nivel de aceptación del 5%, podemos aceptar la hipótesis de que la serie sea integrada de orden 1. Sin embargo, desde el punto de vista de la economía irlandesa, el orden de integración diferente provoca la imposibilidad de seguir analizando su relación a largo plazo.



#### 5.4. Análisis a largo plazo

Para la comprobación de la relación a largo plazo de las variables o, dicho en otras palabras, la prueba de cointegración, voy a tomar como ejemplo un país, en este caso Italia, y voy a extender las conclusiones para todos aquellos países a los cuales ha sido posible aplicar la prueba.

El primer paso en el análisis de cointegración es la formalización de una ecuación en la cual se pongan en relación las series originales de las dos variables que se quieren estudiar, la inversión frente al ahorro.

$$ITI_t = \alpha_0 + \beta_0 ITS_t + \beta_1 t + u_t$$

Donde  $ITI_t$  es la variable inversión,  $ITS_t$  es la variable ahorro y  $t$  es la variable tendencia. Ha sido necesario introducir la tendencia para Italia, así como para los otros países menos España, debido a la regresión frente a  $t$  realizada al principio del estudio que mostraba la presencia de tendencia determinista. La estimación de dicha ecuación, para los cuatro países para los cuales es posible realizarla, proporciona los siguientes resultados.

**Tabla 5.4.1.: Resultados para el largo plazo**

	$\alpha_0$ (p valor)	$\beta_0$ (p valor)	$\beta_1$ (p valor)
<b>Portugal</b>	43,8118 (0)	-0,3246 (0,0841)	-0,63 (0)
<b>Italia</b>	23,11 (0)	0,0296 (0,8803)	0,1452 (0)
<b>Grecia</b>	15,0796 (0,0072)	0,5072 (0,0145)	-0,0717 (0,5112)
<b>España</b>	-7,2712 (0,3402)	1,4872 (0,0002)	/

Tabla elaborada a partir de los datos obtenidos de las salidas del programa Eviews

Observando la tabla, podemos notar resultados muy heterogéneos. Para Italia, por ejemplo, el modelo no proporciona resultados realistas, dada la no significación de la variable explicativa ahorro. La tendencia parece tener, en el modelo a largo plazo, una fuerza mayor que el ahorro en la explicación de la inversión, además de ser significativa. Los modelos que mejor se ajustan a la realidad económica son los de Grecia y España que presentan una relación significativa y positiva de las variables ahorro e inversión.

Para analizar si las variables están cointegradas, se obtiene la serie de residuos de la regresión anterior y se le aplican los mismos pasos y que se llevaron a cabo para el estudio de la estacionariedad precedente, es decir, el análisis gráfico, el correlograma y, en este caso, solo el test de raíces unitarias DF.

Debido a una característica del programa Eviews, no es posible observar el p valor proporcionado por la salida del programa, y es necesario fijarse exclusivamente en el estadístico t y compararlo con el valor crítico de las tablas de McKinnon. Dado que los residuos nunca presentan tendencia determinista, el valor crítico de las tablas de McKinnon para un nivel de significación de un 5%, resulta ser -3,34. El símbolo utilizado para representar a los residuos es  $\hat{u}_t$  acompañada en este caso por un superíndice que refleja el país al cual cada uno de ellos se refiere.

**Tabla 5.4.2.: Resultados de los residuos**

	<i>Retardos introducidos</i>	<i>Estadístico t DF</i>
$\hat{u}^P_t$	3	-3,6070
$\hat{u}^I_t$	1	-2,2494
$\hat{u}^G_t$	7	-3,8295
$\hat{u}^S_t$	2	-2,6019

Tabla elaborada a partir de los datos obtenidos de las salidas del programa Eviews

Puesto que la región de rechazo es para valores inferiores al -3,34 encontrado en las tablas, los dos países que presentan unos residuos estacionarios y de los cuales, por lo tanto, se puede estudiar tanto la relación a corto como a largo plazo, resultan ser, como se puede ver en la tabla, Portugal y Grecia. Italia, así como España e Irlanda, país que tuvimos que obviar en el análisis de

cointegración, necesitará el planteamiento de un modelo alternativo que consiga analizar, por lo menos la relación a corto plazo de las dos variables.

### 5.5. Modelo de corrección de error

Gracias a los resultados alcanzados en el apartado anterior, podemos crear un modelo de corrección de error que incluya el efecto del ahorro sobre la inversión a corto y a largo plazo. Para ello formalizamos una ecuación, utilizando como ejemplo Grecia, teniendo en cuenta que los pasos a seguir coinciden con los de Portugal.

$$\Delta GI_t = \alpha_0 + \alpha_1 \Delta GS_t + \alpha_2 \hat{u}_{t-1} + \varepsilon_{it}$$

Donde  $\Delta GI_t$  son las primeras diferencias de la inversión,  $\Delta GS_t$  las primeras diferencias del ahorro y  $\hat{u}_{t-1}$  los residuos obtenidos en la regresión a largo plazo retardados de un periodo. Para la estimación del modelo ha sido utilizada la matriz de Newey-West, de manera que se han corregido los problemas de autocorrelación y heteroscedasticidad de los estimadores de las varianzas de los coeficientes estimados, presentes en las regresiones.

Los efectos de las variables explicativas están resumidos en la tabla que se presenta a continuación, junto con su nivel de significación individual, expresado en términos del p valor. Tratándose de variables en valores porcentuales se ha considerado más oportuno incluir la significación conjunta, siempre expresada por su p valor, respecto al  $R^2$  ajustado debido a su escasa precisión en determinar el porcentaje de varianza explicado por el modelo.

**Tabla 5.5.1.: Resultados del modelo final de Grecia**

	<b>Coefficiente</b> <i>(<math>\alpha_0; \alpha_1; \alpha_2</math>)</i>	<b>Significación</b> <i>individual</i>	<b>Significación</b> <i>conjunta</i>
$\Delta GS_t$	0,6260	0,0001	0,0001
$\hat{u}_{t-1}$	-0,0487	0,6534	
<b>c</b>	-0,2589	0,5210	

Tabla elaborada a partir de los datos obtenidos de las salidas del programa Eviews

Para Grecia, la significación conjunta del modelo es buena a pesar de que el efecto del ahorro es la única variable significativa individualmente. El coeficiente acompañante el residuo retardado ( $\alpha_2$ ) toma un valor negativo como es razonable, aunque muy pequeño, lo que nos indica que la velocidad de convergencia del corto al largo plazo del modelo resulta ser mínima. De hecho, observando su valor vemos que es alrededor de un 0,05, y por lo tanto, la discrepancia entre corto y largo plazo se reduce cada año de exclusivamente un 5%. Como consecuencia, podemos afirmar que el tiempo que tarda el modelo en alcanzar un equilibrio a largo plazo es muy grande. El efecto a corto plazo, recogido por el coeficiente que acompaña las primeras diferencias del ahorro, en cambio, es muy significativo y presenta un valor positivo.

La misma tabla la utilizamos introduciendo los valores para Portugal, el segundo país en el cual se puede aplicar el modelo de corrección de error.

**Tabla 5.5.2.: Resultados del modelo final de Portugal**

	<b>Coeficiente</b> <b>(<math>\alpha_0; \alpha_1; \alpha_2</math>)</b>	<b>Significación</b> <b>individual</b>	<b>Significación</b> <b>conjunta</b>
$\Delta PS_t$	-0,1029	0,4948	0,0144
$\hat{u}_{t-1}$	-0,2522	0,0047	
<b>c</b>	-0,6389	0,1240	

Tabla elaborada a partir de los datos obtenidos de las salidas del programa Eviews

Los resultados para Portugal muestran una significación conjunta bastante buena. No obstante, el efecto a corto plazo del ahorro es negativo e individualmente no significativo. La relación a largo plazo también es negativa, pero, significativa individualmente. Podemos afirmar que el valor estimado del coeficiente nos indica una velocidad de ajuste del corto plazo al largo plazo aceptable. Una vez obtenidos los mejores modelos para los dos países que presentan relación a largo plazo, antes de proceder a las conclusiones, vamos plantear y/o comentar los posibles modelos que se podrían aplicar a los países, Italia, Irlanda y España.

## 5.6. Modelos alternativos

Dada la imposibilidad de interpretar para Italia un modelo de largo plazo, se ha creado un modelo alternativo que recoge el comportamiento a corto plazo de la inversión y del ahorro:

$$\Delta ITI_t = \alpha_0 + \beta_0 \Delta ITS_t + u_t$$

Donde la variable dependiente consiste en las primeras diferencias de la inversión y la única variable explicativa son las primeras diferencias del ahorro, ambas estacionarias. Una vez que se ha llevado a cabo la regresión podemos observar los resultados más interesantes que nos proporciona este modelo.

**Tabla 5.6.1.: Resultados del modelo final para Italia**

	<b>Coefficiente</b> <b>(<math>\alpha_0; \beta_0</math>)</b>	<b>Significación</b> <b>individual</b>	<b>Significación</b> <b>conjunta</b>
$\Delta ITS_t$	0,3387	0,1265	0,1265
<b>c</b>	-0,2537	0,2056	

Tabla elaborada a partir de los datos obtenidos de las salidas del programa Eviews

Como podemos ver, el ahorro no refleja de manera estadísticamente exhaustiva el comportamiento ni siquiera a corto plazo de la inversión en Italia y la significación conjunta tampoco nos indica una buena explicación del modelo.

Puesta la dificultad en obtener unas buenas conclusiones acerca del comportamiento de las variables a través de este modelo, vamos a intentar introducir dinámica en el modelo, a pesar de los inevitables problemas de multicolinealidad presentes en el nuevo modelo, insertando un retardo de la variable dependiente y de la variable exógena y analizamos de nuevo los resultados.

**Tabla 5.6.2.: Resultados del modelo final con dinámica para Italia**

	<b>Coefficiente</b> <b>(<math>\alpha_0; \beta_0</math>)</b>	<b>Significación</b> <b>individual</b>	<b>Significación</b> <b>conjunta</b>
$\Delta ITS_t$	0,0529	0,8144	0,7336

$\Delta ITI_t(-1)$	-0,0743	0,6496	
$\Delta ITS_t(-1)$	0,2223	0,2942	
<b>c</b>	-0,2537	0,2056	

Tabla elaborada a partir de los datos obtenidos de las salidas del programa Eviews

Como podemos ver de los resultados de la tabla, el intento de introducir dinámica en el modelo italiano ha resultado ser ineficaz para mejorar el modelo ya que los datos obtenidos son peores que los del modelo precedente.

Para España, actuamos de la misma forma que para la economía italiana puesto que las variables inversión y ahorro no están cointegradas. Ha sido necesario, por lo tanto, plantear un modelo similar que recoja exclusivamente el efecto a corto plazo de las variables y los resultados del mismo están reflejados en la tabla a continuación.

**Tabla 5.6.3.: Resultados del modelo final para España**

	<b>Coefficiente</b> $(\alpha_0; \beta_0)$	<b>Significación</b> <i>individual</i>	<b>Significación</b> <i>conjunta</i>
$\Delta SS_t$	0,4198	0,0609	0,0608
<b>c</b>	-0,1023	0,7646	

Tabla elaborada a partir de los datos obtenidos de las salidas del programa Eviews

Ni la significación individual y la significación conjunta nos indican que, para un nivel de significación del 5%, estamos ante un modelo que explica bien la relación entre las dos variables.

De la misma forma que para la economía italiana, vamos a introducir el primer retardo de ambas variables, dependiente y explicativa para comprobar si de esta forma, fuera posible obtener un modelo que explique mejor el comportamiento de las variables.

**Tabla 5.6.4.: Resultados del modelo final con dinámica para España**

	<b>Coefficiente</b> $(\alpha_0; \beta_0)$	<b>Significación</b> <i>individual</i>	<b>Significación</b> <i>conjunta</i>
$\Delta SS_t$	0,3212	0,1940	0

$\Delta SI_t(-1)$	0,52	0,0005	
$\Delta SS_t(-1)$	0,6314	0,0169	
<b>c</b>	-0,048	0,7979	

Tabla elaborada a partir de los datos obtenidos de las salidas del programa Eviews

En este caso, la introducción de dinámica que hecho que la significación conjunta del modelo mejore de manera importante. También la significación individual, a pesar de que las primeras diferencias del ahorro sigan siendo no significativas, los retardos introducidos explican positivamente el comportamiento de las primeras diferencias de la inversión del país. Podemos afirmar entonces que el aumento de la inversión y del ahorro tiene un efecto positivo sobre la inversión del año sucesivo, en el cual, por lo tanto, también deberíamos esperarnos un incremento de su valor.

Es oportuno constatar que, tanto en el caso de Italia como en el caso de Irlanda, en el que ni se ha podido obtener un modelo de corto plazo, es necesario realizar otros contrastes o plantear modelos alternativos que permitan analizar la relación entre inversión y ahorro de las respectivas economías.

Para concluir el apartado de análisis empírico, voy a resumir los datos obtenidos de cada país para tener una visión en conjunto de los resultados alcanzados en el tratamiento de las series temporales.

**Tabla 5.6.5.: Resumen final**

	<b>Portugal</b>	<b>Irlanda</b>	<b>Italia</b>	<b>Grecia</b>	<b>España</b>
<b><i>Inversión</i></b>	I(1)	I(1)	I(1)	I(1)	I(1)
<b><i>Ahorro</i></b>	I(1)	I(2)	I(1)	I(1)	I(1)
<b><i>Cointegración</i></b>	√	x	x	√	x
<b><i>Modelo final</i></b>	Corrección de error	x	Corto plazo	Corrección de error	Corto plazo

Tabla de elaboración propia

## 6. Conclusión

La conclusión del presente Trabajo de Fin de Grado se va a estructurar en dos subapartados. El primero consiste en el resumen y el comentario de los principales resultados obtenidos en el análisis de estacionariedad y en los modelos finales utilizados para ver la relación entre la inversión y el ahorro de los países denominados PIIGS. El segundo subapartado se va a centrar en la aplicación de la paradoja de Feldstein-Horioka al estudio empírico realizado para comprobar si, para las series tomadas en consideración, esta se da o no y, en el caso en que no se cumpliera, proporcionar unas posibles razones de su incumplimiento.

Los datos obtenidos en el estudio de las series tomadas para este trabajo, nos han proporcionado resultados muy dispares según el país que se observe.

Exclusivamente para dos países, Portugal y Grecia, ha sido posible realizar un modelo de corrección de error que nos haya permitido poner en relación la inversión y el ahorro tanto a corto, a través de las primeras diferencias de ambas variables, con la introducción de unos residuos retardadas de un periodo obtenidos de una ecuación de las dos series originales, como a largo plazo.

Para los otros, ha sido necesario buscar un modelo alternativo. En el caso de España e Italia, se ha podido establecer únicamente una relación de corto plazo debido a la no cointegración de las variables observadas. En la economía española, además, ha sido posible, a través de la introducción de dinámica, mejorar los resultados del modelo.

El único país que no ha sido mencionado en las conclusiones hasta el momento es Irlanda que presenta dos series con un diferente orden de integración y por lo cual sería necesario realizar ulteriores transformaciones para poder analizar la relación entre las variables.

Si tuviéramos que comprobar el cumplimiento de la paradoja de Feldstein-Horioka en los modelos planteados en este Trabajo, nos resultaría complicado afirmar, como decían estos dos economistas basándose en datos de las décadas de los '60-'70, que, a pesar de una siempre mayor desregulación de los mercados financieros a nivel internacional y sobretodo europeo, gran parte del



ahorro nacional sigue destinándose a inversiones domésticas y que la movilidad internacional del capital no está tan desarrollada.

La principal razón por la cual justificamos el incumplimiento de la paradoja, reside en el valor de los coeficientes obtenidos a la hora de analizar los modelos finales para cada país. A pesar de haber conseguido unos modelos suficientemente realistas y estadísticamente válidos, en ningún caso el valor del coeficiente acompañante el ahorro o el residuo retardado supera la unidad. Este resultado nos indica que el efecto del ahorro nacional influye solo parcialmente y levemente sobre la inversión del mismo país y que el resto de la inversión del país proviene muy probablemente de ahorro extranjeros.

Las razones de este resultado se pueden tomar desde dos perspectivas diferentes: desde un punto de vista econométrico, las series tienen un papel fundamental en la obtención de los resultados y es posible que la introducción o la eliminación de algunos años, así como el uso de datos trimestrales podría modificar los resultados, desde un punto de vista económico, las dinámicas que han afectado las economías desarrolladas en las últimas décadas, han seguramente modificado los hábitos de los ahorradores así como de los inversores que han decidido dirigir sus capitales hacia aquellos países que garanticen un mayor ratio rentabilidad/riesgo gracias a una disminución progresiva en el tiempo de las barreras fiscales de entrada y salida de capitales financieros.

## 7. Bibliografía

- Feldstein, M.; Horioka, C. (1980): "Domestic Saving and International Capital Flows".
- Samuelson, P.; Nordhaus, W. (2001): "Macroeconomía" (15.ª edición), McGraw-Hill.
- Fernández Bastidas, R.: "La paradoja de Ferdstein-Horioka: evidencia para España y la Unión Europea".
- Argimón, I. y Roldan, J.M. (1991): "Ahorro, inversión y movilidad internacional del capital en los países de la CE", Banco de España.
- Bacchetta, Philippe (1990): "Ahorro, inversión y movilidad internacional de capitales", Moneda y Crédito N°191.
- Romer, D. (2014): "Macroeconomía avanzada" (3.ª edición), McGraw Hill.
- Dougherty, C. (2007): "Introduction to Econometrics", Oxford University Press.
- Granger, C. W. J., y Newbold, P. (1974): "Spurious regressions in econometrics", Journal of Econometrics, pp. 110-120.
- Montero, R. (2013): "Variables no estacionarias y cointegración", Universidad de Granada.
- Gujarati, D.N. y Porter, D.C. (2009): "Econometría" (5.ª edición), McGraw Hill.
- VOX, Cepr's policy portal (2016): "The real explanation of the Feldstein-Horioka puzzle and what it means". Disponible en: <http://voxeu.org/article/real-explanation-feldstein-horioka-puzzle>. (consulta: 15/02/2017)

- Panoeconomicus, Sousa Andrade, J. (2007): “La these de Feldstein-Horioka: une mesure de la mobilité internationale du capitale”. Disponible en: <http://www.doiserbia.nb.rs/img/doi/1452-595X/2007/1452-595X0701053D.pdf>. (consulta: 17/02/2017)
- Ketenci, N. (2014): “The Feldstein-Horioka puzzle and structural breaks: Evidence from the largest countries of Asia”, Munich personal RePEc Archive.
- Palomba, G. (2013): “L’R<sup>2</sup>? No, grazie!”, Università politécnica delle Marche.

## 8. Anexo

En el anexo se han incluido todas las salidas de Eviews consideradas necesarias y que han sido utilizadas para el análisis empírico de las series y de las cuales se han sacado a continuación las conclusiones. Las salidas han sido ordenadas por países y sucesivamente por la secuencia utilizada para el análisis de estacionariedad y elección del mejor modelo final para cada economía. El orden se basa en el siguiente patrón:

- País X
  - Variable X (inversión y ahorro)
    - Grafico lineal
    - Correlograma
    - Regresión frente a la tendencia
    - Test de Dickey- Fuller
    - Test de Phillips-Perron
  - Primeras diferencias variable X
    - Grafico lineal
    - Correlograma
    - Test de Dickey- Fuller
  - Regresión inversión / ahorro
  - Análisis de residuos
    - Grafico lineal
    - Correlograma
    - Test de Dickey- Fuller
  - Modelo Final

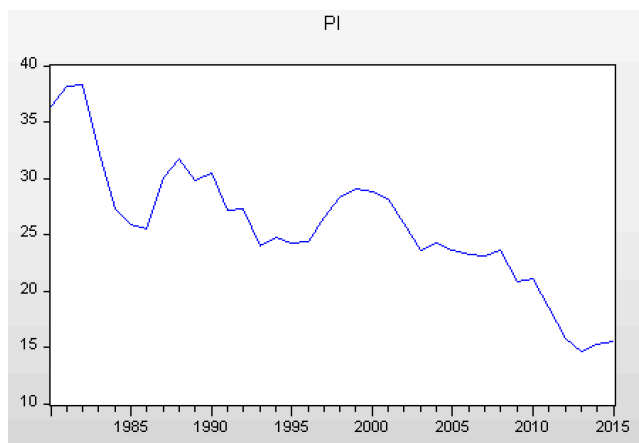
En el último apartado se ha incluido el modelo de corrección de error, el modelo a corto plazo o nada en el caso en que no haya sido posible encontrar una ecuación que explique de forma eficaz la relación entre ahorro e inversión.

El orden de los países es determinado por la nomenclatura PIIGS.

# 1. PORTUGAL

## 1.1. INVERSION

### 1.1.1. Grafico lineal



### 1.1.2. Correlograma

Date: 05/30/17 Time: 12:48  
 Sample: 1980 2015  
 Included observations: 36

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.839	0.839	27.523	0.000	
2	0.618	-0.292	42.882	0.000	
3	0.379	-0.169	48.839	0.000	
4	0.231	0.183	51.127	0.000	
5	0.199	0.211	52.869	0.000	
6	0.220	-0.015	55.073	0.000	
7	0.241	-0.061	57.806	0.000	
8	0.226	-0.008	60.303	0.000	
9	0.177	0.011	61.895	0.000	
10	0.117	-0.007	62.615	0.000	
11	0.021	-0.209	62.639	0.000	
12	-0.050	0.016	62.781	0.000	
13	-0.124	-0.084	63.693	0.000	
14	-0.129	0.135	64.732	0.000	
15	-0.095	0.015	65.324	0.000	
16	-0.018	0.080	65.347	0.000	

### 1.1.3. Regresión frente a la tendencia

Dependent Variable: PI  
 Method: Least Squares  
 Date: 05/30/17 Time: 12:48  
 Sample: 1980 2015  
 Included observations: 36

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
T	-0.473907	0.048051	-9.862569	0.0000
C	34.52478	1.019506	33.86423	0.0000

R-squared	0.740992	Mean dependent var	25.75750
Adjusted R-squared	0.733375	S.D. dependent var	5.800265
S.E. of regression	2.995012	Akaike info criterion	5.085727
Sum squared resid	304.9834	Schwarz criterion	5.173700
Log likelihood	-89.54308	Hannan-Quinn criter.	5.116432
F-statistic	97.27028	Durbin-Watson stat	0.481587
Prob(F-statistic)	0.000000		

## 1.1.4. Test de Dickey-Fuller

Null Hypothesis: PI has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Lag Length: 3 (Fixed)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.571447	0.2947
Test critical values:		
1% level	-4.273277	
5% level	-3.557759	
10% level	-3.212361	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(PI)  
 Method: Least Squares  
 Date: 05/30/17 Time: 12:49  
 Sample (adjusted): 1984 2015  
 Included observations: 32 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PI(-1)	-0.450631	0.175244	-2.571447	0.0162
D(PI(-1))	0.382681	0.151540	2.525279	0.0180
D(PI(-2))	0.317938	0.169986	1.870377	0.0727
D(PI(-3))	-0.047898	0.182832	-0.261978	0.7954
C	14.89928	5.908986	2.521462	0.0182
@TREND("1980")	-0.189981	0.074617	-2.546091	0.0172
R-squared	0.394313	Mean dependent var		-0.533969
Adjusted R-squared	0.277835	S.D. dependent var		1.917381
S.E. of regression	1.629397	Akaike info criterion		3.981657
Sum squared resid	69.02828	Schwarz criterion		4.256483
Log likelihood	-57.70652	Hannan-Quinn criter.		4.072754
F-statistic	3.385292	Durbin-Watson stat		2.150416
Prob(F-statistic)	0.017341			

## 1.1.5. Test de Phillips-Perron

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-2.415836	0.3655
Test critical values:		
1% level	-4.243644	
5% level	-3.544284	
10% level	-3.204699	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

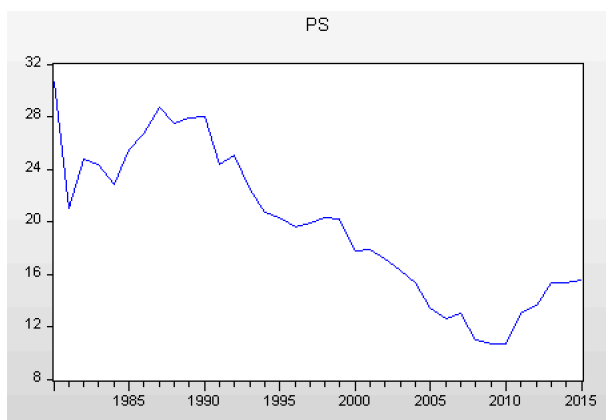
Residual variance (no correction)	3.659223
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	4.923638

Phillips-Perron Test Equation  
 Dependent Variable: D(PI)  
 Method: Least Squares  
 Date: 06/07/17 Time: 17:29  
 Sample (adjusted): 1981 2015  
 Included observations: 35 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PI(-1)	-0.246411	0.115417	-2.134966	0.0405
C	7.844901	4.029991	1.946630	0.0604
@TREND("1980")	-0.112475	0.063135	-1.781492	0.0843
R-squared	0.124750	Mean dependent var		-0.599143
Adjusted R-squared	0.070047	S.D. dependent var		2.074545
S.E. of regression	2.000569	Akaike info criterion		4.306556
Sum squared resid	128.0728	Schwarz criterion		4.439872
Log likelihood	-72.36474	Hannan-Quinn criter.		4.352577
F-statistic	2.280484	Durbin-Watson stat		1.313540
Prob(F-statistic)	0.118609			

## 1.2. AHORRO

### 1.2.1. Grafico lineal



### 1.2.2. Correlograma

Date: 05/30/17 Time: 12:54

Sample: 1980 2015

Included observations: 36

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.865	0.865	29.251	0.000
		2	0.848	0.396	58.184	0.000
		3	0.780	-0.025	83.429	0.000
		4	0.683	-0.275	103.34	0.000
		5	0.616	-0.077	120.07	0.000
		6	0.518	-0.081	132.30	0.000
		7	0.436	-0.033	141.27	0.000
		8	0.325	-0.175	146.44	0.000
		9	0.246	-0.014	149.50	0.000
		10	0.166	0.046	150.96	0.000
		11	0.054	-0.170	151.12	0.000
		12	-0.003	-0.007	151.12	0.000
		13	-0.091	-0.031	151.61	0.000
		14	-0.162	-0.044	153.25	0.000
		15	-0.220	-0.043	156.40	0.000
		16	-0.283	-0.043	161.87	0.000

### 1.2.3. Regresión frente a la tendencia

Dependent Variable: PS

Method: Least Squares

Date: 05/30/17 Time: 12:54

Sample: 1980 2015

Included observations: 36

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
T	-0.481092	0.043840	-10.97380	0.0000
C	28.60826	0.930160	30.75627	0.0000
R-squared	0.779828	Mean dependent var		19.70806
Adjusted R-squared	0.773352	S.D. dependent var		5.739717
S.E. of regression	2.732540	Akaike info criterion		4.902293
Sum squared resid	253.8704	Schwarz criterion		4.990266
Log likelihood	-86.24128	Hannan-Quinn criter.		4.932998
F-statistic	120.4244	Durbin-Watson stat		0.661083
Prob(F-statistic)	0.000000			

## 1.2.4. Test de Dickey-Fuller

Null Hypothesis: PS has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Lag Length: 3 (Fixed)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.553654	0.0504
Test critical values:		
1% level	-4.273277	
5% level	-3.557759	
10% level	-3.212361	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(PS)  
 Method: Least Squares  
 Date: 05/30/17 Time: 12:56  
 Sample (adjusted): 1984 2015  
 Included observations: 32 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PS(-1)	-0.402169	0.113171	-3.553654	0.0015
D(PS(-1))	0.210894	0.160606	1.313110	0.2006
D(PS(-2))	0.421474	0.151319	2.785331	0.0098
D(PS(-3))	0.392578	0.111050	3.535144	0.0016
C	12.01724	3.491860	3.441501	0.0020
@TREND("1980")	-0.214659	0.066657	-3.220349	0.0034
R-squared	0.419372	Mean dependent var	-0.275156	
Adjusted R-squared	0.307713	S.D. dependent var	1.437398	
S.E. of regression	1.195969	Akaike info criterion	3.363152	
Sum squared resid	37.18892	Schwarz criterion	3.637977	
Log likelihood	-47.81043	Hannan-Quinn criter.	3.454249	
F-statistic	3.755825	Durbin-Watson stat	2.132740	
Prob(F-statistic)	0.010815			

## 1.2.5. Test de Phillips-Perron

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-2.798957	0.2071
Test critical values:		
1% level	-4.243644	
5% level	-3.544284	
10% level	-3.204699	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	3.982231
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	5.714398

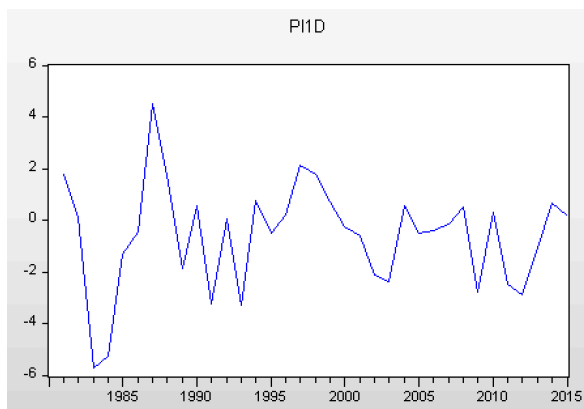
Phillips-Perron Test Equation  
 Dependent Variable: D(PS)  
 Method: Least Squares  
 Date: 06/07/17 Time: 17:29  
 Sample (adjusted): 1981 2015  
 Included observations: 35 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PS(-1)	-0.322030	0.136483	-2.359489	0.0246
C	8.254434	4.005867	2.060586	0.0475
@TREND("1980")	-0.127835	0.076957	-1.661133	0.1065
R-squared	0.169103	Mean dependent var	-0.431714	
Adjusted R-squared	0.117172	S.D. dependent var	2.221182	
S.E. of regression	2.086999	Akaike info criterion	4.391148	
Sum squared resid	139.3781	Schwarz criterion	4.524463	
Log likelihood	-73.84509	Hannan-Quinn criter.	4.437168	
F-statistic	3.256301	Durbin-Watson stat	1.472144	
Prob(F-statistic)	0.051612			



## 1.3. PRIMERAS DIFERENCIAS DE LA INVERSIÓN

### 1.3.1. Grafico lineal



### 1.3.2. Correlograma

Date: 06/07/17 Time: 17:07  
 Sample: 1980 2015  
 Included observations: 35

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.252	0.252	2.4118	0.120	
2	-0.014	-0.082	2.4192	0.298	
3	-0.316	-0.314	6.4687	0.091	
4	-0.382	-0.268	12.565	0.014	
5	-0.195	-0.087	14.208	0.014	
6	-0.020	-0.077	14.226	0.027	
7	0.109	-0.078	14.771	0.039	
8	0.062	-0.158	14.953	0.060	
9	0.190	0.120	16.758	0.053	
10	0.222	0.198	19.320	0.036	
11	0.034	-0.047	19.384	0.055	
12	-0.064	-0.015	19.614	0.075	
13	-0.167	0.041	21.261	0.068	
14	-0.242	-0.086	24.883	0.036	
15	-0.282	-0.293	30.018	0.012	
16	0.004	-0.017	30.019	0.018	

### 1.3.3. Test de Dickey-Fuller

Null Hypothesis: PI1D has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=8)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.455866	0.0012
Test critical values:		
1% level	-3.639407	
5% level	-2.951125	
10% level	-2.614300	

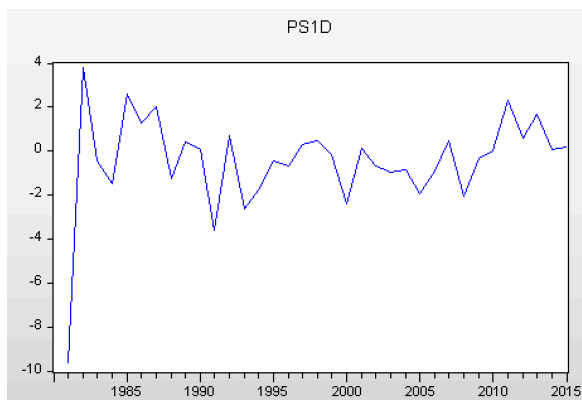
\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(PI1D)  
 Method: Least Squares  
 Date: 06/07/17 Time: 17:07  
 Sample (adjusted): 1982 2015  
 Included observations: 34 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PI1D(-1)	-0.747724	0.167807	-4.455866	0.0001
C	-0.511748	0.362735	-1.410804	0.1680
R-squared	0.382892	Mean dependent var		-0.047324
Adjusted R-squared	0.363607	S.D. dependent var		2.539537
S.E. of regression	2.025897	Akaike info criterion		4.306924
Sum squared resid	131.3363	Schwarz criterion		4.396710
Log likelihood	-71.21772	Hannan-Quinn criter.		4.337544
F-statistic	19.85474	Durbin-Watson stat		1.960489
Prob(F-statistic)	0.000096			

## 1.4. PRIMERAS DIFERENCIAS DEL AHORRO

### 1.4.1. Grafico lineal



### 1.4.2. Correlograma

Date: 06/09/17 Time: 12:52  
 Sample: 1980 2015  
 Included observations: 35

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1		-0.201	-0.201	1.5366	0.215
2		0.072	0.033	1.7389	0.419
3		0.165	0.194	2.8438	0.416
4		-0.162	-0.103	3.9451	0.413
5		-0.056	-0.144	4.0802	0.538
6		-0.243	-0.322	6.7236	0.347
7		0.020	-0.037	6.7427	0.456
8		-0.128	-0.076	7.5328	0.480
9		-0.086	-0.072	7.8975	0.545
10		0.193	0.105	9.8200	0.456
11		-0.137	-0.112	10.828	0.458
12		0.161	0.022	12.292	0.423
13		0.044	-0.012	12.406	0.495
14		0.020	0.024	12.431	0.572
15		0.034	-0.030	12.507	0.640
16		-0.035	0.007	12.589	0.703

### 1.4.3. Test de Dickey-Fuller

Null Hypothesis: D(PS) has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 1 (Fixed)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.545413	0.0128
Test critical values:		
1% level	-3.646342	
5% level	-2.954021	
10% level	-2.615817	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(PS,2)  
 Method: Least Squares  
 Date: 06/09/17 Time: 12:52  
 Sample (adjusted): 1983 2015  
 Included observations: 33 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(PS(-1))	-0.820518	0.231431	-3.545413	0.0013
D(PS(-1),2)	-0.090876	0.116807	-0.777999	0.4427
C	-0.223449	0.260605	-0.857424	0.3980

R-squared	0.540151	Mean dependent var	-0.110485
Adjusted R-squared	0.509495	S.D. dependent var	2.062796
S.E. of regression	1.444702	Akaike info criterion	3.660191
Sum squared resid	62.61490	Schwarz criterion	3.796237
Log likelihood	-57.39315	Hannan-Quinn criter.	3.705966
F-statistic	17.61942	Durbin-Watson stat	2.133818
Prob(F-statistic)	0.000009		

## 1.5. REGRESION INVERSIÓN AHORRO

Dependent Variable: PI  
 Method: Least Squares  
 Date: 05/30/17 Time: 11:25  
 Sample: 1980 2015  
 Included observations: 36

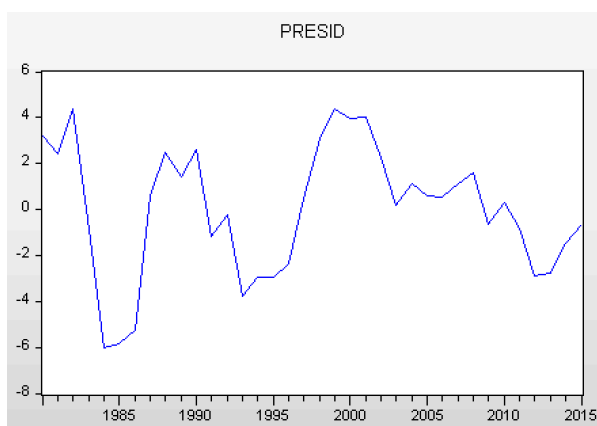
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PS	-0.324630	0.182238	-1.781353	0.0841
T	-0.630084	0.099281	-6.346451	0.0000
C	43.81188	5.306374	8.256463	0.0000

R-squared	0.763713	Mean dependent var	25.75750
Adjusted R-squared	0.749393	S.D. dependent var	5.800265
S.E. of regression	2.903652	Akaike info criterion	5.049471
Sum squared resid	278.2294	Schwarz criterion	5.181431
Log likelihood	-87.89047	Hannan-Quinn criter.	5.095528
F-statistic	53.33042	Durbin-Watson stat	0.598360
Prob(F-statistic)	0.000000		

## 1.6. ANÁLISIS DE RESIDUOS

### 1.6.1. Grafico lineal



### 1.6.2. Correlograma

Date: 05/30/17 Time: 13:01  
 Sample: 1980 2015  
 Included observations: 36

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.682	0.682	18.173	0.000	
2	0.284	-0.338	21.426	0.000	
3	-0.170	-0.420	22.622	0.000	
4	-0.434	-0.078	30.692	0.000	
5	-0.384	0.258	37.194	0.000	
6	-0.252	-0.173	40.090	0.000	
7	-0.009	0.017	40.093	0.000	
8	0.134	0.005	40.970	0.000	
9	0.214	0.108	43.300	0.000	
10	0.210	0.001	45.610	0.000	
11	0.016	-0.320	45.624	0.000	
12	-0.149	-0.041	46.892	0.000	
13	-0.363	-0.137	54.714	0.000	
14	-0.427	-0.108	66.077	0.000	
15	-0.372	-0.196	75.107	0.000	
16	-0.180	0.092	77.317	0.000	

### 1.6.3. Test de Dickey-Fuller

Null Hypothesis: PRESID has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 3 (Fixed)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.607030	0.0112
Test critical values:		
1% level	-3.653730	
5% level	-2.957110	
10% level	-2.617434	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(PRESID)  
 Method: Least Squares  
 Date: 05/30/17 Time: 13:02  
 Sample (adjusted): 1984 2015  
 Included observations: 32 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PRESID(-1)	-0.633804	0.175714	-3.607030	0.0012
D(PRESID(-1))	0.441829	0.149208	2.961157	0.0063
D(PRESID(-2))	0.358395	0.164864	2.173888	0.0387
D(PRESID(-3))	0.140961	0.171305	0.822864	0.4178
C	-0.012719	0.305907	-0.041579	0.9671
R-squared	0.409336	Mean dependent var		0.006791
Adjusted R-squared	0.321830	S.D. dependent var		2.084611
S.E. of regression	1.716699	Akaike info criterion		4.061285
Sum squared resid	79.57052	Schwarz criterion		4.290306
Log likelihood	-59.98056	Hannan-Quinn criter.		4.137199
F-statistic	4.677817	Durbin-Watson stat		2.051804
Prob(F-statistic)	0.005343			

### 1.7. MODELO FINAL: MODELO DE CORRECCIÓN DE ERROR

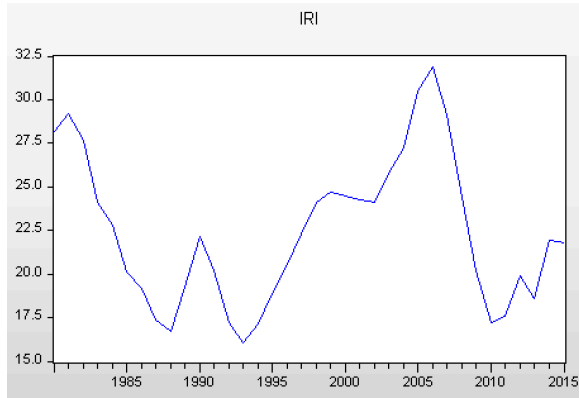
Dependent Variable: D(PI)  
 Method: Least Squares  
 Date: 06/09/17 Time: 19:47  
 Sample (adjusted): 1981 2015  
 Included observations: 35 after adjustments  
 HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed  
 bandwidth = 4.0000)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(PS)	-0.102904	0.149005	-0.690608	0.4948
PRESID(-1)	-0.252222	0.082886	-3.042992	0.0047
C	-0.638961	0.404499	-1.579636	0.1240
R-squared	0.104178	Mean dependent var		-0.599143
Adjusted R-squared	0.048189	S.D. dependent var		2.074545
S.E. of regression	2.023942	Akaike info criterion		4.329788
Sum squared resid	131.0830	Schwarz criterion		4.463104
Log likelihood	-72.77129	Hannan-Quinn criter.		4.375809
F-statistic	1.860694	Durbin-Watson stat		1.343519
Prob(F-statistic)	0.172007	Wald F-statistic		4.851722
Prob(Wald F-statistic)	0.014443			

## 2. IRLANDA

### 2.1. INVERSIÓN

#### 2.1.1. Grafico lineal



#### 2.1.2. Correlograma

Date: 05/30/17 Time: 11:59  
 Sample: 1980 2015  
 Included observations: 36

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.846	0.846	27.968	0.000	
2	0.555	-0.564	40.373	0.000	
3	0.250	-0.038	42.967	0.000	
4	0.031	0.115	43.008	0.000	
5	-0.098	-0.091	43.432	0.000	
6	-0.148	-0.000	44.431	0.000	
7	-0.162	-0.078	45.675	0.000	
8	-0.163	-0.034	46.972	0.000	
9	-0.208	-0.274	49.167	0.000	
10	-0.329	-0.324	54.857	0.000	
11	-0.462	0.005	66.549	0.000	
12	-0.526	0.028	82.291	0.000	
13	-0.478	-0.010	95.854	0.000	
14	-0.348	-0.078	103.40	0.000	
15	-0.193	-0.052	105.84	0.000	
16	-0.069	-0.101	106.16	0.000	

#### 2.1.3. Regresión frente a la tendencia

Dependent Variable: IRI  
 Method: Least Squares  
 Date: 05/30/17 Time: 12:00  
 Sample: 1980 2015  
 Included observations: 36

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
T	0.002168	0.069826	0.031048	0.9754
C	22.37848	1.481511	15.10517	0.0000

R-squared	0.000028	Mean dependent var	22.41858
Adjusted R-squared	-0.029383	S.D. dependent var	4.289685
S.E. of regression	4.352250	Akaike info criterion	5.833216
Sum squared resid	644.0307	Schwarz criterion	5.921189
Log likelihood	-102.9979	Hannan-Quinn criter.	5.863921
F-statistic	0.000964	Durbin-Watson stat	0.255555
Prob(F-statistic)	0.975413		

## 2.1.4. Test de Dickey-Fuller

Null Hypothesis: IRI has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.358721	0.0198
Test critical values:		
1% level	-3.639407	
5% level	-2.951125	
10% level	-2.614300	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(IRI)  
 Method: Least Squares  
 Date: 05/30/17 Time: 12:01  
 Sample (adjusted): 1982 2015  
 Included observations: 34 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
IRI(-1)	-0.235961	0.070253	-3.358721	0.0021
D(IRI(-1))	0.589019	0.135679	4.341264	0.0001
C	5.143927	1.596446	3.222111	0.0030
R-squared	0.448485	Mean dependent var	-0.218735	
Adjusted R-squared	0.412904	S.D. dependent var	2.215252	
S.E. of regression	1.697375	Akaike info criterion	3.980140	
Sum squared resid	89.31355	Schwarz criterion	4.114819	
Log likelihood	-64.66239	Hannan-Quinn criter.	4.026070	
F-statistic	12.60442	Durbin-Watson stat	1.941515	
Prob(F-statistic)	0.000099			

## 2.1.5. Test de Phillips-Perron

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-2.081166	0.2531
Test critical values:		
1% level	-3.632900	
5% level	-2.948404	
10% level	-2.612874	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

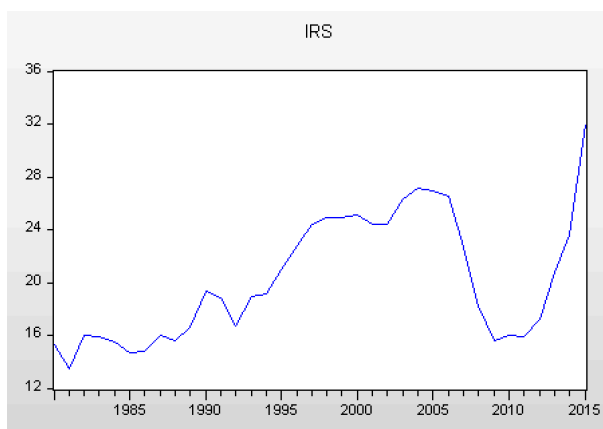
Residual variance (no correction)	4.235370
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	6.380098

Phillips-Perron Test Equation  
 Dependent Variable: D(IRI)  
 Method: Least Squares  
 Date: 06/07/17 Time: 17:21  
 Sample (adjusted): 1981 2015  
 Included observations: 35 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
IRI(-1)	-0.153339	0.083543	-1.835440	0.0755
C	3.256430	1.908418	1.706350	0.0973
R-squared	0.092630	Mean dependent var	-0.184086	
Adjusted R-squared	0.065134	S.D. dependent var	2.192038	
S.E. of regression	2.119448	Akaike info criterion	4.395633	
Sum squared resid	148.2379	Schwarz criterion	4.484510	
Log likelihood	-74.92359	Hannan-Quinn criter.	4.426314	
F-statistic	3.368841	Durbin-Watson stat	0.958488	
Prob(F-statistic)	0.075467			

## 2.2. AHORRO

### 2.2.1. Grafico lineal



### 2.2.2. Correlograma

Date: 05/30/17 Time: 12:04  
 Sample: 1980 2015  
 Included observations: 36

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.781	0.781	23.848	0.000	
2	0.588	-0.056	37.769	0.000	
3	0.402	-0.100	44.480	0.000	
4	0.252	-0.038	47.199	0.000	
5	0.148	0.004	48.162	0.000	
6	0.082	0.011	48.472	0.000	
7	0.083	0.104	48.795	0.000	
8	0.090	0.012	49.195	0.000	
9	0.056	-0.112	49.355	0.000	
10	-0.026	-0.151	49.391	0.000	
11	-0.096	-0.024	49.891	0.000	
12	-0.169	-0.067	51.527	0.000	
13	-0.224	-0.037	54.508	0.000	
14	-0.227	0.042	57.707	0.000	
15	-0.213	-0.034	60.676	0.000	
16	-0.204	-0.087	63.532	0.000	

### 2.2.3. Regresión frente a la tendencia

Dependent Variable: IRS  
 Method: Least Squares  
 Date: 05/30/17 Time: 12:04  
 Sample: 1980 2015  
 Included observations: 36

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
T	0.252377	0.063756	3.958487	0.0004
C	15.53897	1.352718	11.48722	0.0000

R-squared	0.315477	Mean dependent var	20.20794
Adjusted R-squared	0.295344	S.D. dependent var	4.733993
S.E. of regression	3.973894	Akaike info criterion	5.651323
Sum squared resid	536.9223	Schwarz criterion	5.739296
Log likelihood	-99.72381	Hannan-Quinn criter.	5.682028
F-statistic	15.66962	Durbin-Watson stat	0.324554
Prob(F-statistic)	0.000365		

## 2.2.4. Test de Dickey-Fuller

Null Hypothesis: IRS has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Lag Length: 2 (Fixed)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.636236	0.2679
Test critical values:		
1% level	-4.262735	
5% level	-3.552973	
10% level	-3.209642	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(IRS)

Method: Least Squares

Date: 05/30/17 Time: 12:05

Sample (adjusted): 1983 2015

Included observations: 33 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
IRS(-1)	-0.239452	0.090831	-2.636236	0.0135
D(IRS(-1))	0.652764	0.190777	3.421614	0.0019
D(IRS(-2))	0.355636	0.211162	1.684182	0.1033
C	3.100163	1.609317	1.926384	0.0643
@TREND("1980")	0.103310	0.037582	2.748913	0.0103
R-squared	0.471518	Mean dependent var		0.484758
Adjusted R-squared	0.396021	S.D. dependent var		2.254785
S.E. of regression	1.752331	Akaike info criterion		4.098498
Sum squared resid	85.97856	Schwarz criterion		4.325241
Log likelihood	-62.62521	Hannan-Quinn criter.		4.174790
F-statistic	6.245493	Durbin-Watson stat		1.924243
Prob(F-statistic)	0.001008			

## 2.2.5. Test de Phillips-Perron

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-1.887158	0.6398
Test critical values:		
1% level	-4.243644	
5% level	-3.544284	
10% level	-3.204699	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	4.631512
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	8.587765

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(IRS)

Method: Least Squares

Date: 06/07/17 Time: 17:25

Sample (adjusted): 1981 2015

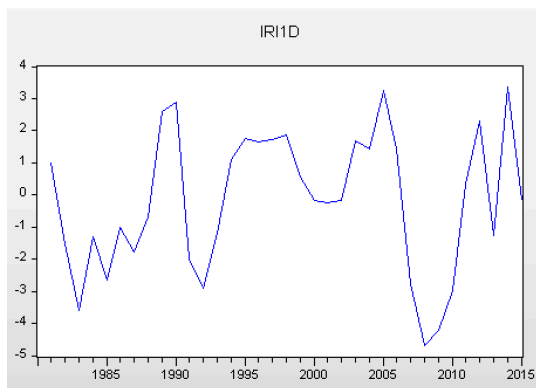
Included observations: 35 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
IRS(-1)	-0.112984	0.103154	-1.095289	0.2816
C	1.657795	1.824188	0.908785	0.3703
@TREND("1980")	0.059105	0.043724	1.351776	0.1859
R-squared	0.060279	Mean dependent var		0.476571
Adjusted R-squared	0.001546	S.D. dependent var		2.252457
S.E. of regression	2.250715	Akaike info criterion		4.542189
Sum squared resid	162.1029	Schwarz criterion		4.675505
Log likelihood	-76.48831	Hannan-Quinn criter.		4.588210
F-statistic	1.026328	Durbin-Watson stat		0.859577
Prob(F-statistic)	0.369815			



## 2.3. PRIMERAS DIFERENCIAS DE LA INVERSIÓN

### 2.3.1 Grafico lineal



### 2.3.2. Correlograma

Date: 06/07/17 Time: 16:57  
Sample: 1980 2015  
Included observations: 35

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.496	0.496	9.3552	0.002	
2	0.087	-0.211	9.6508	0.008	
3	-0.210	-0.219	11.443	0.010	
4	-0.328	-0.140	15.942	0.003	
5	-0.222	0.018	18.076	0.003	
6	-0.093	-0.045	18.461	0.005	
7	0.031	-0.004	18.506	0.010	
8	0.232	0.205	21.081	0.007	
9	0.230	-0.008	23.707	0.005	
10	-0.051	-0.295	23.842	0.008	
11	-0.212	-0.030	26.276	0.006	
12	-0.334	-0.115	32.549	0.001	
13	-0.278	-0.096	37.096	0.000	
14	-0.136	-0.092	38.234	0.000	
15	0.061	0.101	38.477	0.001	
16	0.221	0.039	41.821	0.000	

### 2.3.3. Test de Dickey-Fuller

Null Hypothesis: IR1D has a unit root  
Exogenous: Constant  
Lag Length: 1 (Fixed)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.459723	0.0158
Test critical values:		
1% level	-3.646342	
5% level	-2.954021	
10% level	-2.615817	

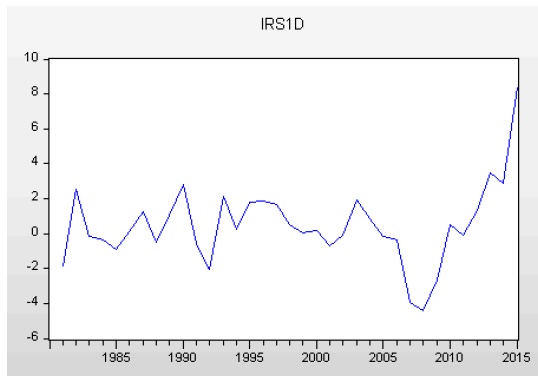
\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
Dependent Variable: D(IR1D)  
Method: Least Squares  
Date: 06/07/17 Time: 16:57  
Sample (adjusted): 1983 2015  
Included observations: 33 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
IR1D(-1)	-0.613062	0.177200	-3.459723	0.0016
D(IR1D(-1))	0.245350	0.183664	1.335862	0.1916
C	-0.111572	0.338825	-0.329292	0.7442
R-squared	0.290090	Mean dependent var		0.040606
Adjusted R-squared	0.242762	S.D. dependent var		2.215047
S.E. of regression	1.927520	Akaike info criterion		4.236854
Sum squared resid	111.4600	Schwarz criterion		4.372900
Log likelihood	-66.90809	Hannan-Quinn criter.		4.282629
F-statistic	6.129433	Durbin-Watson stat		2.081851
Prob(F-statistic)	0.005862			

## 2.4. PRIMERAS DIFERENCIAS DEL AHORRO

### 2.4.1. Grafico lineal



### 2.4.2. Correlograma

Date: 06/07/17 Time: 17:00  
Sample: 1980 2015  
Included observations: 35

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.373	0.373	5.2915	0.021	
2	0.220	0.095	7.1981	0.027	
3	0.065	-0.052	7.3708	0.061	
4	-0.135	-0.192	8.1363	0.087	
5	-0.219	-0.140	10.214	0.069	
6	-0.272	-0.130	13.524	0.035	
7	-0.193	-0.007	15.247	0.033	
8	-0.156	-0.052	16.408	0.037	
9	-0.061	-0.005	16.594	0.055	
10	-0.039	-0.078	16.674	0.082	
11	-0.045	-0.101	16.785	0.114	
12	-0.133	-0.204	17.774	0.123	
13	-0.074	-0.034	18.093	0.154	
14	-0.106	-0.106	18.788	0.173	
15	-0.008	0.033	18.792	0.223	
16	0.059	-0.002	19.032	0.267	

### 2.4.3. Test de Dickey-Fuller

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.094073	0.2484
Test critical values:		
1% level	-3.699871	
5% level	-2.976263	
10% level	-2.627420	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(IRS1D)

Method: Least Squares

Date: 06/07/17 Time: 17:02

Sample (adjusted): 1989 2015

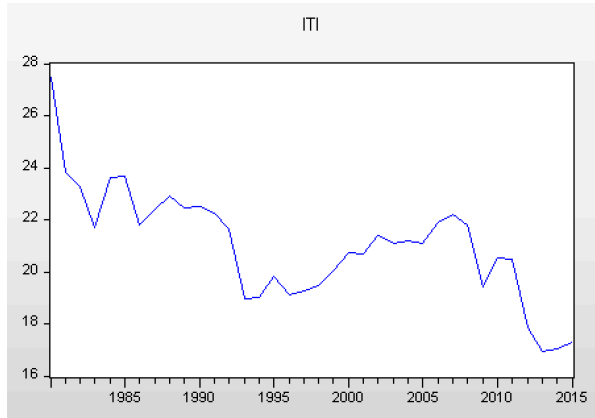
Included observations: 27 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
IRS1D(-1)	-1.229803	0.587278	-2.094073	0.0507
D(IRS1D(-1))	1.029220	0.560362	1.836707	0.0828
D(IRS1D(-2))	0.906877	0.497825	1.821678	0.0852
D(IRS1D(-3))	1.066343	0.443921	2.402101	0.0273
D(IRS1D(-4))	0.638762	0.422194	1.512959	0.1476
D(IRS1D(-5))	0.558212	0.395072	1.412938	0.1747
D(IRS1D(-6))	0.628446	0.374433	1.678391	0.1105
D(IRS1D(-7))	0.503040	0.295286	1.703572	0.1057
C	0.563325	0.411723	1.368213	0.1881
R-squared	0.324989	Mean dependent var		0.328556
Adjusted R-squared	0.024984	S.D. dependent var		2.083187
S.E. of regression	2.056999	Akaike info criterion		4.541575
Sum squared resid	76.16243	Schwarz criterion		4.973521
Log likelihood	-52.31126	Hannan-Quinn criter.		4.670015
F-statistic	1.083279	Durbin-Watson stat		2.142766
Prob(F-statistic)	0.417239			

### 3. ITALIA

#### 3.1. INVERSIÓN

##### 3.1.1. Grafico lineal



##### 3.1.2. Correlograma

Date: 05/30/17 Time: 12:17  
 Sample: 1980 2015  
 Included observations: 36

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.677	0.677	17.910	0.000	
2	0.487	0.053	27.457	0.000	
3	0.352	0.006	32.583	0.000	
4	0.286	0.061	36.092	0.000	
5	0.167	-0.108	37.320	0.000	
6	0.026	-0.141	37.350	0.000	
7	-0.026	0.023	37.382	0.000	
8	-0.050	-0.003	37.503	0.000	
9	-0.089	-0.054	37.907	0.000	
10	-0.060	0.104	38.094	0.000	
11	-0.081	-0.072	38.455	0.000	
12	-0.119	-0.104	39.268	0.000	
13	-0.175	-0.084	41.082	0.000	
14	-0.098	0.140	41.881	0.000	
15	0.008	0.131	41.686	0.000	
16	0.056	0.043	41.901	0.000	

##### 3.1.3. Regresión frente a la tendencia

Dependent Variable: ITI  
 Method: Least Squares  
 Date: 05/30/17 Time: 12:17  
 Sample: 1980 2015  
 Included observations: 36

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
T	-0.146808	0.024503	-5.991523	0.0000
C	23.73603	0.519875	45.65720	0.0000
R-squared	0.513579	Mean dependent var		21.02008
Adjusted R-squared	0.499273	S.D. dependent var		2.158276
S.E. of regression	1.527241	Akaike info criterion		3.738756
Sum squared resid	79.30382	Schwarz criterion		3.826729
Log likelihood	-65.29760	Hannan-Quinn criter.		3.769461
F-statistic	35.89834	Durbin-Watson stat		0.605050
Prob(F-statistic)	0.000001			

### 3.1.4. Test de Dickey-Fuller

Null Hypothesis: ITI has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Lag Length: 1 (Fixed)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.242037	0.4525
Test critical values:		
1% level	-4.252879	
5% level	-3.548490	
10% level	-3.207094	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(ITI)  
 Method: Least Squares  
 Date: 05/30/17 Time: 12:18  
 Sample (adjusted): 1982 2015  
 Included observations: 34 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ITI(-1)	-0.305627	0.136317	-2.242037	0.0325
D(ITI(-1))	0.078424	0.155556	0.504150	0.6178
C	6.981244	3.204596	2.178510	0.0374
@TREND("1980")	-0.040483	0.024525	-1.650667	0.1092
R-squared	0.145016	Mean dependent var		-0.191500
Adjusted R-squared	0.059518	S.D. dependent var		1.041302
S.E. of regression	1.009839	Akaike info criterion		2.967589
Sum squared resid	30.59323	Schwarz criterion		3.147161
Log likelihood	-46.44902	Hannan-Quinn criter.		3.028829
F-statistic	1.696132	Durbin-Watson stat		1.972559
Prob(F-statistic)	0.188919			

### 3.1.5. Test de Phillips-Perron

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-3.499348	0.0550
Test critical values:		
1% level	-4.243644	
5% level	-3.544284	
10% level	-3.204699	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

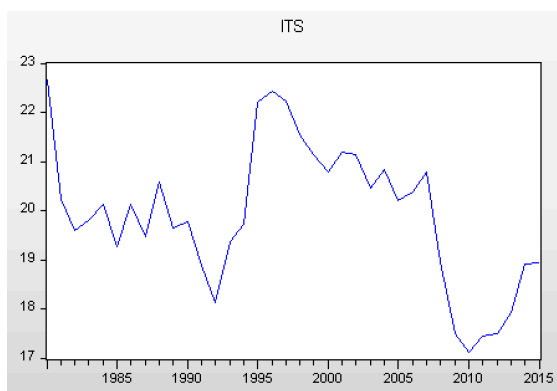
Residual variance (no correction)	0.979984
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	1.306100

Phillips-Perron Test Equation  
 Dependent Variable: D(ITI)  
 Method: Least Squares  
 Date: 06/07/17 Time: 17:26  
 Sample (adjusted): 1981 2015  
 Included observations: 35 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ITI(-1)	-0.397348	0.117333	-3.386496	0.0019
C	8.865958	2.799659	3.166799	0.0034
@TREND("1980")	-0.042297	0.023963	-1.765086	0.0871
R-squared	0.274358	Mean dependent var		-0.289743
Adjusted R-squared	0.229005	S.D. dependent var		1.179079
S.E. of regression	1.035306	Akaike info criterion		2.989087
Sum squared resid	34.29945	Schwarz criterion		3.122403
Log likelihood	-49.30902	Hannan-Quinn criter.		3.035107
F-statistic	6.049434	Durbin-Watson stat		1.590970
Prob(F-statistic)	0.005910			

## 3.2. AHORRO

### 3.2.1. Grafico lineal



### 3.2.2. Correlograma

Date: 05/30/17 Time: 12:21  
Sample: 1980 2015  
Included observations: 36

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.744	0.744	21.655	0.000
		2	0.550	-0.009	33.818	0.000
		3	0.323	-0.185	38.155	0.000
		4	0.160	-0.038	39.244	0.000
		5	0.037	-0.024	39.305	0.000
		6	-0.015	0.035	39.316	0.000
		7	-0.074	-0.080	39.575	0.000
		8	-0.120	-0.073	40.282	0.000
		9	-0.167	-0.062	41.700	0.000
		10	-0.230	-0.116	44.486	0.000
		11	-0.305	-0.137	49.560	0.000
		12	-0.393	-0.178	58.348	0.000
		13	-0.419	-0.037	68.783	0.000
		14	-0.402	-0.021	78.838	0.000
		15	-0.259	0.181	83.212	0.000
		16	-0.133	0.015	84.423	0.000

### 3.2.3. Regresión frente a la tendencia

Dependent Variable: ITS  
Method: Least Squares  
Date: 05/30/17 Time: 12:21  
Sample: 1980 2015  
Included observations: 36

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
T	-0.051558	0.021806	-2.364395	0.0239
C	20.87093	0.462659	45.11084	0.0000
R-squared	0.141205	Mean dependent var		19.91711
Adjusted R-squared	0.115947	S.D. dependent var		1.445541
S.E. of regression	1.359157	Akaike info criterion		3.505559
Sum squared resid	62.80849	Schwarz criterion		3.593533
Log likelihood	-61.10007	Hannan-Quinn criter.		3.536264
F-statistic	5.590365	Durbin-Watson stat		0.456209
Prob(F-statistic)	0.023911			

### 3.2.4. Test de Dickey-Fuller

Null Hypothesis: ITS has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Lag Length: 2 (Fixed)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.463588	0.3427
Test critical values:		
1% level	-4.262735	
5% level	-3.552973	
10% level	-3.209642	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(ITS)  
 Method: Least Squares  
 Date: 05/30/17 Time: 12:22  
 Sample (adjusted): 1983 2015  
 Included observations: 33 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ITS(-1)	-0.291879	0.118477	-2.463588	0.0202
D(ITS(-1))	0.143283	0.177182	0.808676	0.4255
D(ITS(-2))	0.259278	0.166005	1.561865	0.1296
C	6.188086	2.480586	2.494606	0.0188
@TREND("1980")	-0.019464	0.015644	-1.244230	0.2237
R-squared	0.195630	Mean dependent var		-0.019727
Adjusted R-squared	0.080720	S.D. dependent var		0.841804
S.E. of regression	0.807114	Akaike info criterion		2.548023
Sum squared resid	18.24011	Schwarz criterion		2.774766
Log likelihood	-37.04237	Hannan-Quinn criter.		2.624315
F-statistic	1.702462	Durbin-Watson stat		1.915793
Prob(F-statistic)	0.177467			

### 3.2.5. Test de Phillips-Perron

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-2.454118	0.3474
Test critical values:		
1% level	-4.243644	
5% level	-3.544284	
10% level	-3.204699	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

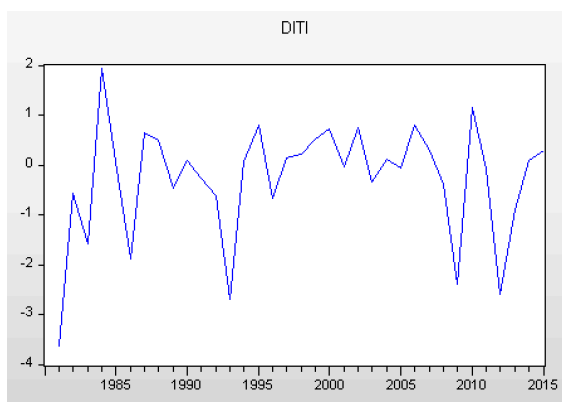
Residual variance (no correction)	0.691062
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.826366

Phillips-Perron Test Equation  
 Dependent Variable: D(ITS)  
 Method: Least Squares  
 Date: 06/07/17 Time: 17:27  
 Sample (adjusted): 1981 2015  
 Included observations: 35 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ITS(-1)	-0.254982	0.109707	-2.324210	0.0266
C	5.055090	2.308748	2.189538	0.0360
@TREND("1980")	-0.004205	0.015595	-0.269622	0.7892
R-squared	0.152786	Mean dependent var		-0.106257
Adjusted R-squared	0.099835	S.D. dependent var		0.916339
S.E. of regression	0.869396	Akaike info criterion		2.639780
Sum squared resid	24.18716	Schwarz criterion		2.773095
Log likelihood	-43.19614	Hannan-Quinn criter.		2.685800
F-statistic	2.885421	Durbin-Watson stat		1.490332
Prob(F-statistic)	0.070452			

### 3.3. PRIMERAS DIFERENCIAS DE LA INVERSIÓN

#### 3.3.1. Grafico lineal



#### 3.3.2. Correlograma

Date: 05/30/17 Time: 12:39  
 Sample: 1980 2015  
 Included observations: 35

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 -0.031	-0.031	0.0366	0.848
		2 -0.159	-0.160	1.0265	0.599
		3 0.016	0.005	1.0366	0.792
		4 0.102	0.079	1.4679	0.832
		5 0.045	0.056	1.5548	0.907
		6 -0.166	-0.140	2.7877	0.835
		7 -0.015	-0.014	2.7984	0.903
		8 0.002	-0.055	2.7985	0.946
		9 -0.216	-0.238	5.1147	0.824
		10 0.076	0.083	5.4145	0.862
		11 0.071	0.035	5.6832	0.894
		12 0.110	0.139	6.3669	0.896
		13 -0.066	-0.012	6.6229	0.921
		14 -0.186	-0.181	8.7653	0.846
		15 0.077	-0.046	9.1497	0.870
		16 0.124	0.072	10.191	0.856

#### 3.3.3. Test de Dickey-Fuller

Null Hypothesis: DITI has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=8)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.677062	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.639407	
5% level	-2.951125	
10% level	-2.614300	

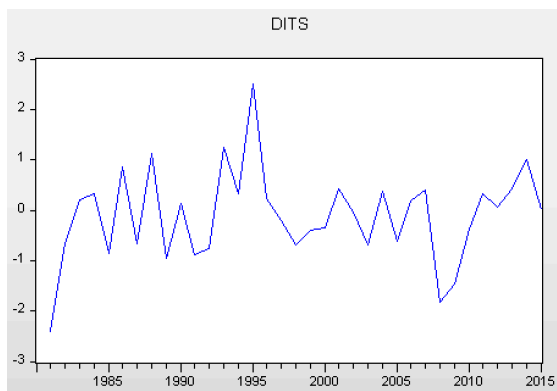
\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(DITI)  
 Method: Least Squares  
 Date: 05/30/17 Time: 12:40  
 Sample (adjusted): 1982 2015  
 Included observations: 34 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DITI(-1)	-1.030032	0.154264	-6.677062	0.0000
C	-0.200706	0.187310	-1.071514	0.2920
R-squared	0.582154	Mean dependent var		0.115029
Adjusted R-squared	0.569096	S.D. dependent var		1.609946
S.E. of regression	1.056822	Akaike info criterion		3.005432
Sum squared resid	35.73991	Schwarz criterion		3.095218
Log likelihood	-49.09234	Hannan-Quinn criter.		3.036051
F-statistic	44.58315	Durbin-Watson stat		2.090783
Prob(F-statistic)	0.000000			

### 3.4. PRIMERAS DIFERENCIAS DEL AHORRO

#### 3.4.1. Grafico lineal



#### 3.4.2. Correlograma

Date: 05/30/17 Time: 12:42

Sample: 1980 2015

Included observations: 35

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.069	0.069	0.1797	0.672
		2	0.103	0.099	0.5954	0.743
		3	-0.205	-0.221	2.2943	0.514
		4	-0.150	-0.138	3.2360	0.519
		5	-0.118	-0.057	3.8342	0.574
		6	-0.066	-0.073	4.0284	0.673
		7	0.076	0.048	4.2977	0.745
		8	-0.044	-0.100	4.3927	0.820
		9	0.116	0.064	5.0674	0.828
		10	0.008	0.015	5.0704	0.886
		11	0.145	0.112	6.1976	0.860
		12	-0.094	-0.096	6.6995	0.877
		13	-0.204	-0.225	9.1519	0.761
		14	-0.354	-0.311	16.864	0.264
		15	-0.223	-0.202	20.070	0.169
		16	0.023	-0.027	20.106	0.215

#### 3.4.3. Test de Dickey-Fuller

Null Hypothesis: DITS has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=8)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.874543	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.639407	
5% level	-2.951125	
10% level	-2.614300	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(DITS)

Method: Least Squares

Date: 05/30/17 Time: 12:43

Sample (adjusted): 1982 2015

Included observations: 34 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DITS(-1)	-0.930979	0.158477	-5.874543	0.0000
C	-0.030790	0.146219	-0.210575	0.8346

R-squared	0.518871	Mean dependent var	0.071618
Adjusted R-squared	0.503836	S.D. dependent var	1.201772
S.E. of regression	0.846515	Akaike info criterion	2.561645
Sum squared resid	22.93081	Schwarz criterion	2.651431
Log likelihood	-41.54796	Hannan-Quinn criter.	2.592264
F-statistic	34.51026	Durbin-Watson stat	2.102949
Prob(F-statistic)	0.000002		



### 3.5. REGRESIÓN INVERSIÓN AHORRO

Dependent Variable: ITI  
 Method: Least Squares  
 Date: 05/30/17 Time: 12:25  
 Sample: 1980 2015  
 Included observations: 36

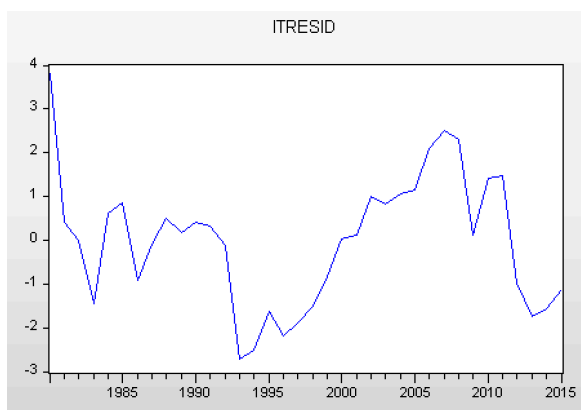
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ITS	0.029672	0.195537	0.151745	0.8803
T	-0.145278	0.026829	-5.415039	0.0000
C	23.11675	4.114995	5.617686	0.0000

R-squared	0.513918	Mean dependent var	21.02008
Adjusted R-squared	0.484459	S.D. dependent var	2.158276
S.E. of regression	1.549668	Akaike info criterion	3.793614
Sum squared resid	79.24852	Schwarz criterion	3.925573
Log likelihood	-65.28504	Hannan-Quinn criter.	3.839671
F-statistic	17.44492	Durbin-Watson stat	0.598344
Prob(F-statistic)	0.000007		

### 3.6. ANÁLISIS DE RESIDUOS

#### 3.6.1. Grafico lineal



#### 3.6.2. Correlograma

Date: 05/30/17 Time: 12:26  
 Sample: 1980 2015  
 Included observations: 36

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.601	0.601	14.120	0.000	
2	0.377	0.024	19.828	0.000	
3	0.256	0.032	22.544	0.000	
4	0.203	0.050	24.304	0.000	
5	0.031	-0.189	24.346	0.000	
6	-0.181	-0.242	25.841	0.000	
7	-0.226	-0.013	28.242	0.000	
8	-0.268	-0.108	31.756	0.000	
9	-0.336	-0.132	37.474	0.000	
10	-0.265	0.129	41.172	0.000	
11	-0.265	-0.131	45.022	0.000	
12	-0.302	-0.197	50.229	0.000	
13	-0.386	-0.222	59.105	0.000	
14	-0.302	-0.051	64.759	0.000	
15	-0.132	0.075	65.895	0.000	
16	-0.051	0.061	66.075	0.000	

### 3.6.3. Test de Dickey-Fuller

Null Hypothesis: ITRESID has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 1 (Fixed)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.249453	0.1936
Test critical values:		
1% level	-3.639407	
5% level	-2.951125	
10% level	-2.614300	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(ITRESID)  
 Method: Least Squares  
 Date: 05/30/17 Time: 12:30  
 Sample (adjusted): 1982 2015  
 Included observations: 34 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ITRESID(-1)	-0.296542	0.131828	-2.249453	0.0317
D(ITRESID(-1))	0.076261	0.153903	0.495513	0.6237
C	-0.056382	0.172089	-0.327630	0.7454
R-squared	0.141566	Mean dependent var		-0.045083
Adjusted R-squared	0.086184	S.D. dependent var		1.040099
S.E. of regression	0.994269	Akaike info criterion		2.910480
Sum squared resid	30.64572	Schwarz criterion		3.045159
Log likelihood	-46.47816	Hannan-Quinn criter.		2.956409
F-statistic	2.556144	Durbin-Watson stat		1.983838
Prob(F-statistic)	0.093854			

### 3.7. MODELO FINAL: MODELO DE EFECTO A CORTO

Dependent Variable: DITI  
 Method: Least Squares  
 Date: 05/30/17 Time: 12:46  
 Sample (adjusted): 1981 2015  
 Included observations: 35 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DITS	0.338727	0.216090	1.567529	0.1265
C	-0.253751	0.196509	-1.291296	0.2056
R-squared	0.069299	Mean dependent var		-0.289743
Adjusted R-squared	0.041096	S.D. dependent var		1.179079
S.E. of regression	1.154597	Akaike info criterion		3.180825
Sum squared resid	43.99211	Schwarz criterion		3.269702
Log likelihood	-53.66444	Hannan-Quinn criter.		3.211505
F-statistic	2.457149	Durbin-Watson stat		1.973208
Prob(F-statistic)	0.126531			

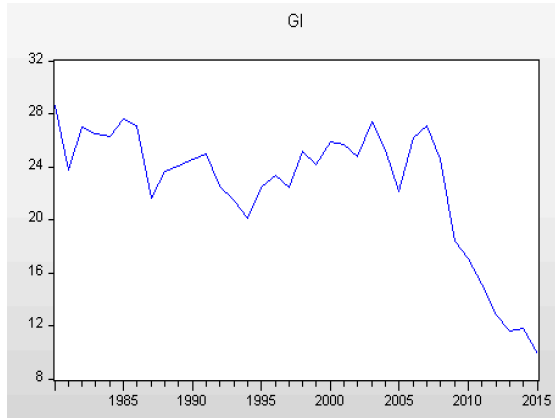
Dependent Variable: IT1D  
 Method: Least Squares  
 Date: 06/19/17 Time: 18:02  
 Sample (adjusted): 1982 2015  
 Included observations: 34 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ITS1D	0.052977	0.223640	0.236883	0.8144
IT1D(-1)	-0.074352	0.161992	-0.458986	0.6496
ITS1D(-1)	0.222359	0.208275	1.067620	0.2942
C	-0.187798	0.190021	-0.988300	0.3309
R-squared	0.041138	Mean dependent var		-0.191500
Adjusted R-squared	-0.054748	S.D. dependent var		1.041302
S.E. of regression	1.069427	Akaike info criterion		3.082254
Sum squared resid	34.31023	Schwarz criterion		3.261826
Log likelihood	-48.39832	Hannan-Quinn criter.		3.143493
F-statistic	0.429031	Durbin-Watson stat		2.064690
Prob(F-statistic)	0.733675			

## 4. GRECIA

### 4.1. INVERSIÓN

#### 4.1.1. Grafico lineal



#### 4.1.2. Correlograma

Date: 05/30/17 Time: 11:32  
 Sample: 1980 2015  
 Included observations: 36

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.767	0.767	22.978	0.000	
2	0.611	0.055	37.983	0.000	
3	0.449	-0.086	46.350	0.000	
4	0.278	-0.137	49.642	0.000	
5	0.133	-0.074	50.421	0.000	
6	-0.001	-0.089	50.421	0.000	
7	-0.146	-0.156	51.424	0.000	
8	-0.169	0.133	52.823	0.000	
9	-0.171	0.052	54.313	0.000	
10	-0.149	0.026	55.474	0.000	
11	-0.194	-0.224	57.528	0.000	
12	-0.187	-0.002	59.527	0.000	
13	-0.138	0.095	60.666	0.000	
14	-0.117	-0.058	61.518	0.000	
15	-0.026	0.179	61.562	0.000	
16	0.047	0.078	61.716	0.000	

#### 4.1.3. Regresión frente a la tendencia

Dependent Variable: GI  
 Method: Least Squares  
 Date: 05/30/17 Time: 11:37  
 Sample: 1980 2015  
 Included observations: 36

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
T	-0.310947	0.060161	-5.168576	0.0000
C	28.32646	1.276444	22.19170	0.0000

R-squared	0.439999	Mean dependent var	22.57394
Adjusted R-squared	0.423528	S.D. dependent var	4.938802
S.E. of regression	3.749821	Akaike info criterion	5.535246
Sum squared resid	478.0794	Schwarz criterion	5.623219
Log likelihood	-97.63443	Hannan-Quinn criter.	5.565951
F-statistic	26.71418	Durbin-Watson stat	0.398765
Prob(F-statistic)	0.000010		

#### 4.1.4. Test de Dickey-Fuller

Null Hypothesis: GI has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.310906	0.8686
Test critical values:		
1% level	-4.243644	
5% level	-3.544284	
10% level	-3.204699	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(GI)  
 Method: Least Squares  
 Date: 05/30/17 Time: 11:32  
 Sample (adjusted): 1981 2015  
 Included observations: 35 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GI(-1)	-0.150041	0.114456	-1.310906	0.1992
C	4.249722	3.291054	1.291295	0.2059
@TREND("1980")	-0.074764	0.050196	-1.489455	0.1462
R-squared	0.071262	Mean dependent var		-0.537686
Adjusted R-squared	0.013216	S.D. dependent var		2.356729
S.E. of regression	2.341104	Akaike info criterion		4.620939
Sum squared resid	175.3846	Schwarz criterion		4.754254
Log likelihood	-77.86643	Hannan-Quinn criter.		4.666959
F-statistic	1.227683	Durbin-Watson stat		1.905771
Prob(F-statistic)	0.306401			

#### 4.1.5. Test de Phillips-Perron

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-1.197327	0.8956
Test critical values:		
1% level	-4.243644	
5% level	-3.544284	
10% level	-3.204699	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

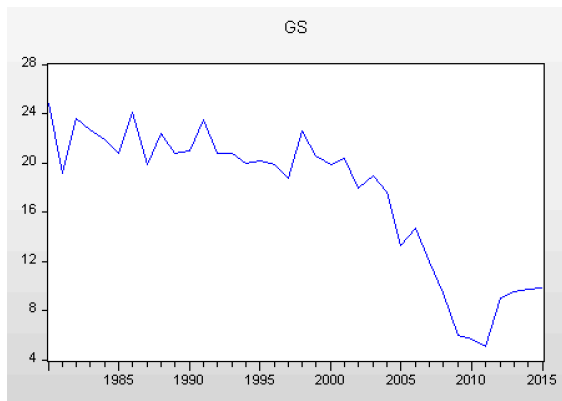
Residual variance (no correction)	5.010987
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	4.574156

Phillips-Perron Test Equation  
 Dependent Variable: D(GI)  
 Method: Least Squares  
 Date: 06/07/17 Time: 17:18  
 Sample (adjusted): 1981 2015  
 Included observations: 35 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GI(-1)	-0.150041	0.114456	-1.310906	0.1992
C	4.249722	3.291054	1.291295	0.2059
@TREND("1980")	-0.074764	0.050196	-1.489455	0.1462
R-squared	0.071262	Mean dependent var		-0.537686
Adjusted R-squared	0.013216	S.D. dependent var		2.356729
S.E. of regression	2.341104	Akaike info criterion		4.620939
Sum squared resid	175.3846	Schwarz criterion		4.754254
Log likelihood	-77.86643	Hannan-Quinn criter.		4.666959
F-statistic	1.227683	Durbin-Watson stat		1.905771
Prob(F-statistic)	0.306401			

## 4.2. AHORRO

### 4.2.1. Grafico lineal



### 4.2.2. Correlograma

Date: 05/30/17 Time: 11:34  
 Sample: 1980 2015  
 Included observations: 36

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.868	0.868	29.428	0.000	
2	0.830	0.311	57.121	0.000	
3	0.734	-0.142	79.463	0.000	
4	0.624	-0.238	96.125	0.000	
5	0.500	-0.201	107.18	0.000	
6	0.391	-0.035	114.13	0.000	
7	0.246	-0.163	116.98	0.000	
8	0.173	0.162	118.44	0.000	
9	0.087	0.120	118.83	0.000	
10	0.027	0.034	118.87	0.000	
11	-0.034	-0.106	118.93	0.000	
12	-0.066	-0.044	119.18	0.000	
13	-0.090	0.019	119.66	0.000	
14	-0.126	-0.158	120.65	0.000	
15	-0.129	0.058	121.73	0.000	
16	-0.155	-0.033	123.38	0.000	

### 4.2.3. Regresion frente a la tendencia

Dependent Variable: GS  
 Method: Least Squares  
 Date: 05/30/17 Time: 11:38  
 Sample: 1980 2015  
 Included observations: 36

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
T	-0.471503	0.048615	-9.698706	0.0000
C	26.11736	1.031471	25.32049	0.0000
R-squared	0.734510	Mean dependent var		17.39456
Adjusted R-squared	0.726701	S.D. dependent var		5.796248
S.E. of regression	3.030162	Akaike info criterion		5.109062
Sum squared resid	312.1841	Schwarz criterion		5.197035
Log likelihood	-89.96312	Hannan-Quinn criter.		5.139767
F-statistic	94.06490	Durbin-Watson stat		0.616299
Prob(F-statistic)	0.000000			

## 4.2.4. Test de Dickey-Fuller

Null Hypothesis: GS has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Lag Length: 2 (Fixed)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.813906	0.6751
Test critical values:		
1% level	-4.262735	
5% level	-3.552973	
10% level	-3.209642	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(GS)

Method: Least Squares

Date: 05/30/17 Time: 11:35

Sample (adjusted): 1983 2015

Included observations: 33 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GS(-1)	-0.239832	0.132218	-1.813906	0.0804
D(GS(-1))	-0.173063	0.187798	-0.921539	0.3646
D(GS(-2))	0.100297	0.165829	0.604820	0.5502
C	6.275949	3.660220	1.714637	0.0975
@TREND("1980")	-0.133505	0.075361	-1.771544	0.0874
R-squared	0.202658	Mean dependent var	-0.417909	
Adjusted R-squared	0.088752	S.D. dependent var	2.108178	
S.E. of regression	2.012452	Akaike info criterion	4.375312	
Sum squared resid	113.3990	Schwarz criterion	4.602056	
Log likelihood	-67.19265	Hannan-Quinn criter.	4.451604	
F-statistic	1.779170	Durbin-Watson stat	2.065022	
Prob(F-statistic)	0.161079			

## 4.2.5. Test de Phillips-Perron

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-2.410035	0.3683
Test critical values:		
1% level	-4.243644	
5% level	-3.544284	
10% level	-3.204699	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	4.644027
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	4.585855

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(GS)

Method: Least Squares

Date: 06/07/17 Time: 17:19

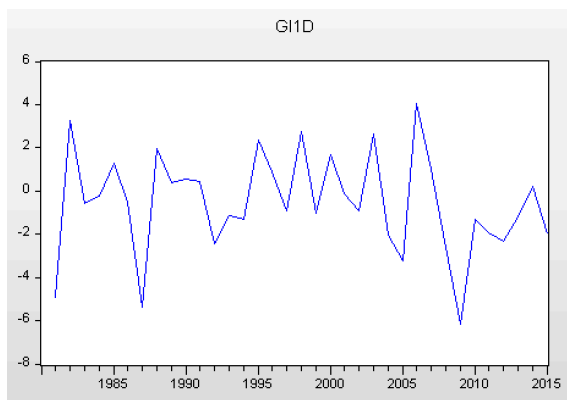
Sample (adjusted): 1981 2015

Included observations: 35 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GS(-1)	-0.309123	0.127650	-2.421648	0.0213
C	7.678638	3.428515	2.239640	0.0322
@TREND("1980")	-0.147925	0.071380	-2.072369	0.0464
R-squared	0.154900	Mean dependent var	-0.428286	
Adjusted R-squared	0.102082	S.D. dependent var	2.378417	
S.E. of regression	2.253753	Akaike info criterion	4.544888	
Sum squared resid	162.5409	Schwarz criterion	4.678203	
Log likelihood	-76.53553	Hannan-Quinn criter.	4.590908	
F-statistic	2.932676	Durbin-Watson stat	2.213967	
Prob(F-statistic)	0.067690			

### 4.3. PRIMERAS DIFERENCIAS DE LA INVERSIÓN

#### 4.3.1. Grafico lineal



#### 4.3.2. Correlograma

Date: 06/07/17 Time: 16:50  
 Sample: 1980 2015  
 Included observations: 35

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	-0.092	-0.092	0.3233	0.570
		2	-0.143	-0.153	1.1266	0.569
		3	0.102	0.075	1.5475	0.671
		4	0.002	-0.002	1.5476	0.818
		5	0.005	0.031	1.5485	0.907
		6	0.116	0.116	2.1453	0.906
		7	0.040	0.070	2.2184	0.947
		8	0.017	0.060	2.2322	0.973
		9	-0.201	-0.210	4.2443	0.895
		10	-0.005	-0.052	4.2454	0.936
		11	-0.048	-0.139	4.3700	0.958
		12	0.021	0.016	4.3945	0.975
		13	-0.026	-0.055	4.4338	0.986
		14	-0.215	-0.219	7.2762	0.924
		15	-0.000	-0.008	7.2762	0.950
		16	0.027	-0.002	7.3271	0.966

#### 4.3.3. Test de Dickey-Fuller

Null Hypothesis: GI1D has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 1 (Fixed)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.639261	0.0007
Test critical values:		
1% level	-3.646342	
5% level	-2.954021	
10% level	-2.615817	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(GI1D)  
 Method: Least Squares  
 Date: 06/07/17 Time: 16:51  
 Sample (adjusted): 1983 2015  
 Included observations: 33 after adjustments

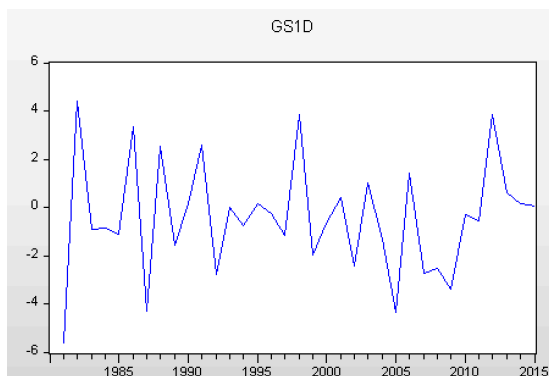
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GI1D(-1)	-1.166727	0.251490	-4.639261	0.0001
D(GI1D(-1))	0.146979	0.165341	0.888943	0.3811
C	-0.604029	0.406349	-1.486481	0.1476

R-squared	0.532592	Mean dependent var	-0.159727
Adjusted R-squared	0.501431	S.D. dependent var	3.180587
S.E. of regression	2.245794	Akaike info criterion	4.542503
Sum squared resid	151.3077	Schwarz criterion	4.678549
Log likelihood	-71.95130	Hannan-Quinn criter.	4.588278
F-statistic	17.09185	Durbin-Watson stat	1.919903
Prob(F-statistic)	0.000011		

## 4.4. PRIMERAS DIFERENCIAS DEL AHORRO

### 4.4.1. Grafico lineal



### 4.4.2. Correlograma

Date: 06/07/17 Time: 16:53  
Sample: 1980 2015  
Included observations: 35

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	-0.385	-0.385	5.6575	0.017
		2	0.143	-0.007	6.4550	0.040
		3	0.065	0.138	6.6261	0.085
		4	-0.076	-0.005	6.8692	0.143
		5	-0.058	-0.134	7.0156	0.219
		6	0.052	-0.022	7.1372	0.308
		7	-0.172	-0.148	8.5088	0.290
		8	0.051	-0.063	8.6341	0.374
		9	-0.009	0.006	8.6386	0.471
		10	-0.082	-0.069	8.9900	0.533
		11	-0.134	-0.264	9.9610	0.534
		12	0.104	-0.072	10.572	0.566
		13	0.005	0.109	10.574	0.646
		14	-0.083	-0.070	10.996	0.686
		15	0.103	-0.048	11.681	0.703
		16	0.066	0.101	11.981	0.745

### 4.4.3. Test de Dickey-Fuller

Null Hypothesis: GS1D has a unit root  
Exogenous: Constant  
Lag Length: 1 (Fixed)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.359755	0.0016
Test critical values:		
1% level	-3.646342	
5% level	-2.954021	
10% level	-2.615817	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
Dependent Variable: D(GS1D)  
Method: Least Squares  
Date: 06/07/17 Time: 16:53  
Sample (adjusted): 1983 2015  
Included observations: 33 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GS1D(-1)	-1.250514	0.286831	-4.359755	0.0001
D(GS1D(-1))	-0.033184	0.163804	-0.202581	0.8408
C	-0.483809	0.374299	-1.292573	0.2060
R-squared	0.685723	Mean dependent var		-0.131697
Adjusted R-squared	0.664771	S.D. dependent var		3.558635
S.E. of regression	2.060413	Akaike info criterion		4.370198
Sum squared resid	127.3590	Schwarz criterion		4.506244
Log likelihood	-69.10826	Hannan-Quinn criter.		4.415973
F-statistic	32.72857	Durbin-Watson stat		2.054437
Prob(F-statistic)	0.000000			



## 4.5. REGRESIÓN INVERSIÓN AHORRO

Dependent Variable: GI  
 Method: Least Squares  
 Date: 05/30/17 Time: 11:21  
 Sample: 1980 2015  
 Included observations: 36

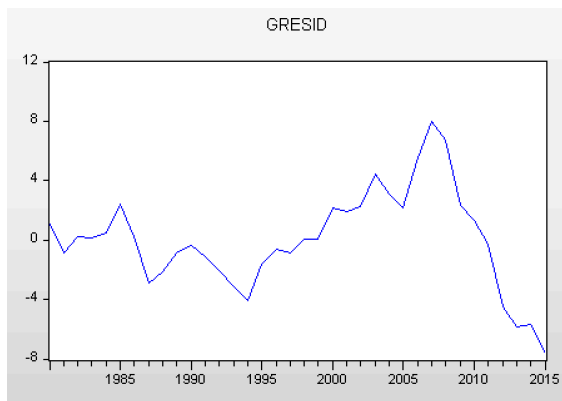
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GS	0.507203	0.196496	2.581243	0.0145
T	-0.071799	0.108103	-0.664173	0.5112
C	15.07966	5.266266	2.863444	0.0072

R-squared	0.534072	Mean dependent var	22.57394
Adjusted R-squared	0.505833	S.D. dependent var	4.938802
S.E. of regression	3.471829	Akaike info criterion	5.406895
Sum squared resid	397.7686	Schwarz criterion	5.538855
Log likelihood	-94.32411	Hannan-Quinn criter.	5.452953
F-statistic	18.91317	Durbin-Watson stat	0.286856
Prob(F-statistic)	0.000003		

## 4.6. ANÁLISIS DE RESIDUOS

### 4.6.1. Grafico lineal



### 4.6.2. Correlograma

Date: 05/30/17 Time: 11:49  
 Sample: 1980 2015  
 Included observations: 36

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.782	0.782	23.901	0.000	
2	0.539	-0.185	35.609	0.000	
3	0.340	-0.040	40.401	0.000	
4	0.126	-0.200	41.084	0.000	
5	-0.037	-0.035	41.143	0.000	
6	-0.175	-0.136	42.541	0.000	
7	-0.286	-0.089	46.394	0.000	
8	-0.334	-0.028	51.840	0.000	
9	-0.344	-0.047	57.827	0.000	
10	-0.299	0.034	62.542	0.000	
11	-0.318	-0.274	68.071	0.000	
12	-0.345	-0.108	74.865	0.000	
13	-0.319	-0.045	80.918	0.000	
14	-0.292	-0.084	86.205	0.000	
15	-0.213	0.044	89.152	0.000	
16	-0.116	-0.031	90.066	0.000	

### 4.6.3. Test de Dickey-Fuller

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.829556	0.0071
Test critical values:		
1% level	-3.689194	
5% level	-2.971853	
10% level	-2.625121	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(GRESID)  
 Method: Least Squares  
 Date: 05/30/17 Time: 11:50  
 Sample (adjusted): 1988 2015  
 Included observations: 28 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GRESID(-1)	-0.532747	0.139115	-3.829556	0.0011
D(GRESID(-1))	0.824758	0.175611	4.696510	0.0002
D(GRESID(-2))	-0.156702	0.204757	-0.765308	0.4535
D(GRESID(-3))	0.860218	0.205289	4.190282	0.0005
D(GRESID(-4))	0.137278	0.223164	0.615141	0.5458
D(GRESID(-5))	0.766652	0.232732	3.294140	0.0038
D(GRESID(-6))	0.035364	0.185161	0.190991	0.8506
D(GRESID(-7))	0.753528	0.210533	3.579149	0.0020
C	0.000399	0.258075	0.001545	0.9988
R-squared	0.643615	Mean dependent var	-0.169409	
Adjusted R-squared	0.493558	S.D. dependent var	1.824130	
S.E. of regression	1.298138	Akaike info criterion	3.614830	
Sum squared resid	32.01808	Schwarz criterion	4.043039	
Log likelihood	-41.60763	Hannan-Quinn criter.	3.745738	
F-statistic	4.289136	Durbin-Watson stat	1.943016	
Prob(F-statistic)	0.004360			

### 4.7. MODELO FINAL: MODELO DE CORRECCIÓN DE ERROR

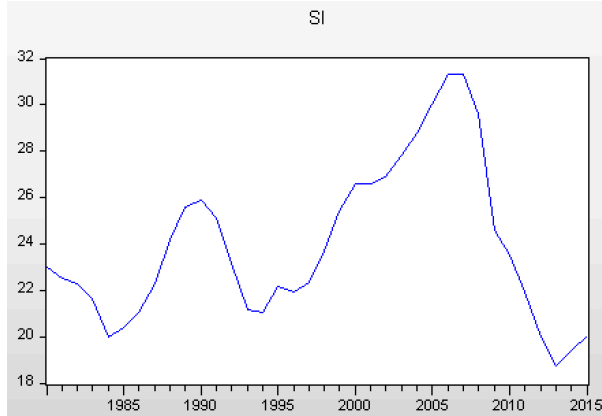
Dependent Variable: D(GI)  
 Method: Least Squares  
 Date: 06/07/17 Time: 16:46  
 Sample (adjusted): 1981 2015  
 Included observations: 35 after adjustments  
 HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 4.0000)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(GI)	0.626093	0.139902	4.475233	0.0001
GRESID(-1)	-0.048746	0.107553	-0.453225	0.6534
C	-0.258916	0.399010	-0.648895	0.5210
R-squared	0.431136	Mean dependent var	-0.537686	
Adjusted R-squared	0.395582	S.D. dependent var	2.356729	
S.E. of regression	1.832223	Akaike info criterion	4.130754	
Sum squared resid	107.4253	Schwarz criterion	4.264069	
Log likelihood	-69.28819	Hannan-Quinn criter.	4.176774	
F-statistic	12.12623	Durbin-Watson stat	1.345573	
Prob(F-statistic)	0.000120	Wald F-statistic	12.33452	
Prob(Wald F-statistic)	0.000107			

## 5. ESPAÑA

### 5.1. INVERSIÓN

#### 5.1.1. Grafico lineal



#### 5.1.2. Correlograma

Date: 05/30/17 Time: 13:08  
 Sample: 1980 2015  
 Included observations: 36

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.894	0.894	31.244	0.000	
2	0.679	-0.601	49.783	0.000	
3	0.417	-0.136	56.987	0.000	
4	0.162	-0.024	58.110	0.000	
5	-0.057	-0.082	58.255	0.000	
6	-0.211	0.055	60.290	0.000	
7	-0.301	-0.066	64.554	0.000	
8	-0.310	0.151	69.246	0.000	
9	-0.291	-0.290	73.544	0.000	
10	-0.263	-0.033	77.187	0.000	
11	-0.233	0.009	80.166	0.000	
12	-0.201	-0.032	82.463	0.000	
13	-0.167	0.037	84.112	0.000	
14	-0.120	0.024	85.002	0.000	
15	-0.045	0.226	85.133	0.000	
16	0.027	-0.311	85.183	0.000	

#### 5.1.3. Regresión frente a la tendencia

Dependent Variable: SI  
 Method: Least Squares  
 Date: 05/30/17 Time: 13:09  
 Sample: 1980 2015  
 Included observations: 36

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
T	0.066653	0.054452	1.224070	0.2293
C	22.70979	1.155308	19.65691	0.0000

R-squared	0.042209	Mean dependent var	23.94286
Adjusted R-squared	0.014039	S.D. dependent var	3.418037
S.E. of regression	3.393960	Akaike info criterion	5.335824
Sum squared resid	391.6447	Schwarz criterion	5.423798
Log likelihood	-94.04484	Hannan-Quinn criter.	5.366529
F-statistic	1.498347	Durbin-Watson stat	0.181818
Prob(F-statistic)	0.229341		

## 5.1.4. Test de Dickey-Fuller

Null Hypothesis: SI has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.651022	0.0931
Test critical values:		
1% level	-3.639407	
5% level	-2.951125	
10% level	-2.614300	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(SI)  
 Method: Least Squares  
 Date: 05/30/17 Time: 13:09  
 Sample (adjusted): 1982 2015  
 Included observations: 34 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
SI(-1)	-0.152667	0.057588	-2.651022	0.0125
D(SI(-1))	0.692245	0.136496	5.071534	0.0000
C	3.678465	1.403712	2.620528	0.0135
R-squared	0.469401	Mean dependent var		-0.072088
Adjusted R-squared	0.435169	S.D. dependent var		1.458972
S.E. of regression	1.096494	Akaike info criterion		3.106210
Sum squared resid	37.27127	Schwarz criterion		3.240889
Log likelihood	-49.80557	Hannan-Quinn criter.		3.152139
F-statistic	13.71229	Durbin-Watson stat		2.051652
Prob(F-statistic)	0.000054			

## 5.1.5. Test de Phillips-Perron

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-1.650339	0.4469
Test critical values:		
1% level	-3.632900	
5% level	-2.948404	
10% level	-2.612874	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

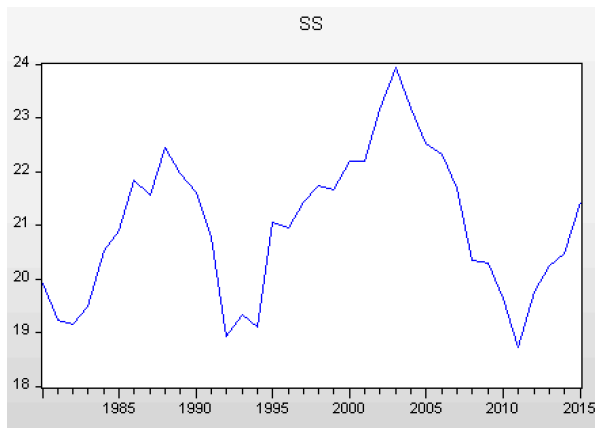
Residual variance (no correction)	1.955242
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	4.273281

Phillips-Perron Test Equation  
 Dependent Variable: D(SI)  
 Method: Least Squares  
 Date: 06/07/17 Time: 17:33  
 Sample (adjusted): 1981 2015  
 Included observations: 35 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
SI(-1)	-0.070944	0.072604	-0.977138	0.3356
C	1.622453	1.763289	0.920128	0.3642
R-squared	0.028120	Mean dependent var		-0.084029
Adjusted R-squared	-0.001331	S.D. dependent var		1.439092
S.E. of regression	1.440049	Akaike info criterion		3.622677
Sum squared resid	68.43348	Schwarz criterion		3.711554
Log likelihood	-61.39684	Hannan-Quinn criter.		3.653357
F-statistic	0.954799	Durbin-Watson stat		0.783935
Prob(F-statistic)	0.335610			

## 5.2. AHORRO

### 5.2.1. Grafico lineal



### 5.2.2. Correlograma

Date: 05/30/17 Time: 13:11  
 Sample: 1980 2015  
 Included observations: 36

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.821	0.821	26.371	0.000	
2	0.588	-0.266	40.286	0.000	
3	0.275	-0.390	43.421	0.000	
4	-0.021	-0.157	43.440	0.000	
5	-0.219	0.111	45.548	0.000	
6	-0.358	-0.118	51.406	0.000	
7	-0.391	-0.020	58.636	0.000	
8	-0.410	-0.217	66.835	0.000	
9	-0.318	0.209	71.967	0.000	
10	-0.231	-0.102	74.781	0.000	
11	-0.124	-0.031	75.618	0.000	
12	-0.022	-0.060	75.645	0.000	
13	0.014	-0.090	75.657	0.000	
14	0.072	0.106	75.980	0.000	
15	0.112	0.141	76.801	0.000	
16	0.154	-0.073	78.428	0.000	

### 5.2.3. Regresión frente a la tendencia

Dependent Variable: SS  
 Method: Least Squares  
 Date: 05/30/17 Time: 13:12  
 Sample: 1980 2015  
 Included observations: 36

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
T	0.019366	0.021474	0.901855	0.3735
C	20.62903	0.455610	45.27784	0.0000
R-squared	0.023363	Mean dependent var		20.98731
Adjusted R-squared	-0.005362	S.D. dependent var		1.334876
S.E. of regression	1.338450	Akaike info criterion		3.474854
Sum squared resid	60.90920	Schwarz criterion		3.562827
Log likelihood	-60.54736	Hannan-Quinn criter.		3.505559
F-statistic	0.813343	Durbin-Watson stat		0.342560
Prob(F-statistic)	0.373478			

## 5.2.4. Test de Dickey-Fuller

Null Hypothesis: SS has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 3 (Fixed)

	t-Statistic	Prob.*
<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	<b>-3.440614</b>	<b>0.0167</b>
Test critical values:		
1% level	-3.653730	
5% level	-2.957110	
10% level	-2.617434	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(SS)

Method: Least Squares

Date: 05/30/17 Time: 13:12

Sample (adjusted): 1984 2015

Included observations: 32 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
SS(-1)	-0.405349	0.117813	-3.440614	0.0019
D(SS(-1))	0.207014	0.162776	1.271773	0.2143
D(SS(-2))	0.436238	0.167101	2.610626	0.0146
D(SS(-3))	0.223119	0.184975	1.206216	0.2382
C	8.600549	2.489108	3.455274	0.0018
R-squared	0.386308	Mean dependent var		0.060969
Adjusted R-squared	0.272427	S.D. dependent var		0.807833
S.E. of regression	0.689064	Akaike info criterion		2.235637
Sum squared resid	12.81986	Schwarz criterion		2.464658
Log likelihood	-30.77019	Hannan-Quinn criter.		2.311551
F-statistic	3.901856	Durbin-Watson stat		1.970878
Prob(F-statistic)	0.012575			

## 5.2.5. Test de Phillips-Perron

	Adj. t-Stat	Prob.*
<b>Phillips-Perron test statistic</b>	<b>-2.116982</b>	<b>0.2395</b>
Test critical values:		
1% level	-3.632900	
5% level	-2.948404	
10% level	-2.612874	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	0.540711
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.773297

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(SS)

Method: Least Squares

Date: 06/07/17 Time: 17:33

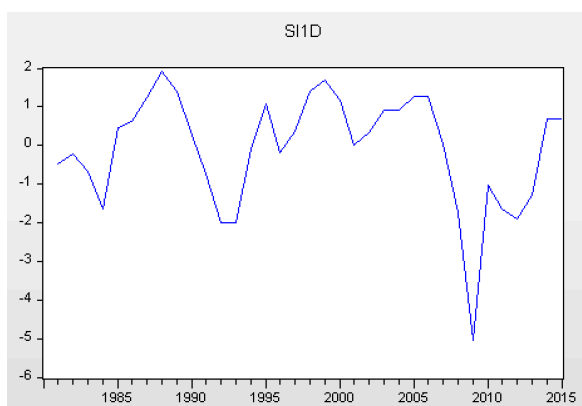
Sample (adjusted): 1981 2015

Included observations: 35 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
SS(-1)	-0.175731	0.096047	-1.829630	0.0764
C	3.729439	2.018621	1.847518	0.0737
R-squared	0.092098	Mean dependent var		0.043543
Adjusted R-squared	0.064586	S.D. dependent var		0.782992
S.E. of regression	0.757285	Akaike info criterion		2.337292
Sum squared resid	18.92487	Schwarz criterion		2.426169
Log likelihood	-38.90260	Hannan-Quinn criter.		2.367972
F-statistic	3.347545	Durbin-Watson stat		1.527965
Prob(F-statistic)	0.076353			

## 5.3. PRIMERAS DIFERENCIAS DE LA INVERSIÓN

### 5.3.1. Grafico lineal



### 5.3.2. Correlograma

Date: 06/07/17 Time: 17:13  
 Sample: 1980 2015  
 Included observations: 35

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.588	0.588	13.148	0.000	
2	0.226	-0.181	15.159	0.001	
3	0.018	-0.052	15.171	0.002	
4	-0.120	-0.108	15.769	0.003	
5	-0.281	-0.222	19.177	0.002	
6	-0.306	-0.034	23.365	0.001	
7	-0.164	0.090	24.607	0.001	
8	-0.032	0.005	24.658	0.002	
9	-0.033	-0.121	24.710	0.003	
10	-0.073	-0.115	24.986	0.005	
11	-0.092	-0.091	25.445	0.008	
12	-0.083	-0.013	25.832	0.011	
13	-0.146	-0.126	27.087	0.012	
14	-0.175	-0.085	28.976	0.011	
15	0.035	0.224	29.053	0.016	
16	0.223	0.080	32.431	0.009	

### 5.3.3. Test de Dickey-Fuller

Null Hypothesis: SI1D has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 1 (Fixed)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.947754	0.0507
Test critical values:		
1% level	-3.646342	
5% level	-2.954021	
10% level	-2.615817	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(SI1D)  
 Method: Least Squares  
 Date: 06/07/17 Time: 17:14  
 Sample (adjusted): 1983 2015  
 Included observations: 33 after adjustments

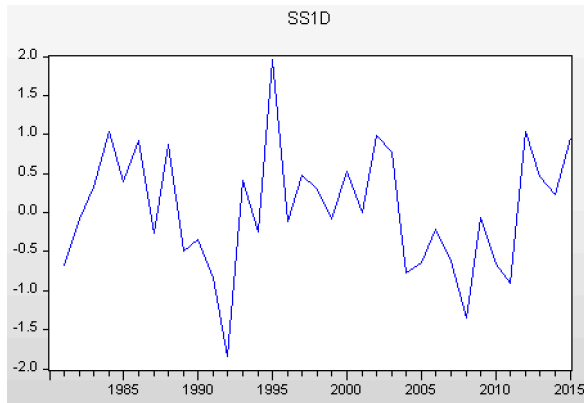
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
SI1D(-1)	-0.482121	0.163555	-2.947754	0.0061
D(SI1D(-1))	0.181410	0.180338	1.005942	0.3225
C	-0.025054	0.212225	-0.118055	0.9068

R-squared	0.227541	Mean dependent var	0.027000
Adjusted R-squared	0.176044	S.D. dependent var	1.337543
S.E. of regression	1.214115	Akaike info criterion	3.312416
Sum squared resid	44.22227	Schwarz criterion	3.448462
Log likelihood	-51.65487	Hannan-Quinn criter.	3.358191
F-statistic	4.418510	Durbin-Watson stat	2.013147
Prob(F-statistic)	0.020803		

## 5.4. PRIMERAS DIFERENCIAS DEL AHORRO

### 5.4.1. Grafico lineal



### 5.4.2. Correlograma

Date: 06/07/17 Time: 17:16  
 Sample: 1980 2015  
 Included observations: 35

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.147	0.147	0.8177	0.366	
2	0.237	0.220	3.0227	0.221	
3	-0.024	-0.090	3.0468	0.384	
4	-0.217	-0.276	5.0132	0.286	
5	-0.168	-0.099	6.2375	0.284	
6	-0.283	-0.153	9.8125	0.133	
7	-0.057	0.043	9.9639	0.191	
8	-0.310	-0.312	14.583	0.068	
9	-0.027	-0.060	14.619	0.102	
10	-0.087	-0.083	15.012	0.132	
11	-0.045	-0.118	15.121	0.177	
12	0.072	-0.095	15.412	0.220	
13	-0.036	-0.161	15.490	0.278	
14	0.053	-0.172	15.666	0.334	
15	0.093	0.042	16.225	0.367	
16	0.096	-0.100	16.854	0.395	

### 5.4.3. Test de Dickey-Fuller

Null Hypothesis: SS1D has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=8)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.803111	0.0005
Test critical values:		
1% level	-3.639407	
5% level	-2.951125	
10% level	-2.614300	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(SS1D)  
 Method: Least Squares  
 Date: 06/07/17 Time: 17:16  
 Sample (adjusted): 1982 2015  
 Included observations: 34 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
SS1D(-1)	-0.846192	0.176176	-4.803111	0.0000
C	0.062003	0.135091	0.458970	0.6494
R-squared	0.418920	Mean dependent var		0.047941
Adjusted R-squared	0.400761	S.D. dependent var		1.017338
S.E. of regression	0.787526	Akaike info criterion		2.417183
Sum squared resid	19.84633	Schwarz criterion		2.506968
Log likelihood	-39.09210	Hannan-Quinn criter.		2.447802
F-statistic	23.06987	Durbin-Watson stat		2.035662
Prob(F-statistic)	0.000035			



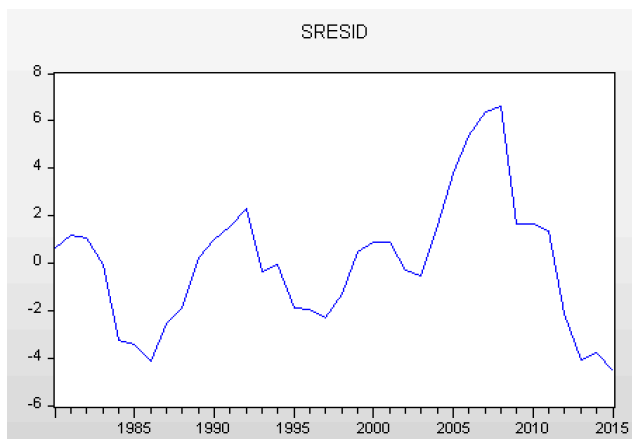
## 5.5. REGRESIÓN INVERSIÓN AHORRO

Dependent Variable: SI  
 Method: Least Squares  
 Date: 06/11/17 Time: 18:33  
 Sample: 1980 2015  
 Included observations: 36

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
SS	1.487285	0.357462	4.160687	0.0002
C	-7.271253	7.516894	-0.967322	0.3402
R-squared	0.337378	Mean dependent var		23.94286
Adjusted R-squared	0.317889	S.D. dependent var		3.418037
S.E. of regression	2.822957	Akaike info criterion		4.967399
Sum squared resid	270.9488	Schwarz criterion		5.055373
Log likelihood	-87.41319	Hannan-Quinn criter.		4.998104
F-statistic	17.31131	Durbin-Watson stat		0.336826
Prob(F-statistic)	0.000204			

## 5.6. ANÁLISIS DE RESIDUOS

### 5.6.1. Grafico lineal



### 5.6.2. Correlograma

Date: 06/11/17 Time: 18:33  
 Sample: 1980 2015  
 Included observations: 36

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.793	0.793	24.562	0.000	
2	0.514	-0.309	35.180	0.000	
3	0.187	-0.302	36.624	0.000	
4	-0.102	-0.136	37.072	0.000	
5	-0.265	0.077	40.182	0.000	
6	-0.329	-0.026	45.130	0.000	
7	-0.340	-0.155	50.593	0.000	
8	-0.273	0.039	54.233	0.000	
9	-0.165	0.071	55.614	0.000	
10	-0.104	-0.191	56.187	0.000	
11	-0.063	-0.087	56.402	0.000	
12	-0.048	0.014	56.535	0.000	
13	-0.057	-0.017	56.731	0.000	
14	-0.020	0.075	56.755	0.000	
15	0.041	0.044	56.866	0.000	
16	0.120	0.082	57.848	0.000	

### 5.6.3. Test de Dickey-Fuller

Null Hypothesis: SRESID has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 2 (Fixed)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.601980	0.1027
Test critical values:		
1% level	-3.646342	
5% level	-2.954021	
10% level	-2.615817	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(SRESID)  
 Method: Least Squares  
 Date: 06/11/17 Time: 18:34  
 Sample (adjusted): 1983 2015  
 Included observations: 33 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
SRESID(-1)	-0.306807	0.117913	-2.601980	0.0144
D(SRESID(-1))	0.347483	0.173700	2.000476	0.0549
D(SRESID(-2))	0.296835	0.189417	1.567097	0.1279
C	-0.049933	0.270760	-0.184418	0.8550
R-squared	0.239849	Mean dependent var		-0.170230
Adjusted R-squared	0.161213	S.D. dependent var		1.677411
S.E. of regression	1.536262	Akaike info criterion		3.809794
Sum squared resid	68.44293	Schwarz criterion		3.991189
Log likelihood	-58.86160	Hannan-Quinn criter.		3.870828
F-statistic	3.050108	Durbin-Watson stat		2.069860
Prob(F-statistic)	0.044288			

### 5.7. MODELO FINAL: MODELO DE CORTO PLAZO

Dependent Variable: D(SI)  
 Method: Least Squares  
 Date: 06/11/17 Time: 19:27  
 Sample (adjusted): 1981 2015  
 Included observations: 35 after adjustments  
 HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 4.0000)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(SS)	0.419885	0.216362	1.940658	0.0609
C	-0.102312	0.338837	-0.301949	0.7646
R-squared	0.052191	Mean dependent var		-0.084029
Adjusted R-squared	0.023470	S.D. dependent var		1.439092
S.E. of regression	1.422104	Akaike info criterion		3.597597
Sum squared resid	66.73851	Schwarz criterion		3.686474
Log likelihood	-60.95794	Hannan-Quinn criter.		3.628277
F-statistic	1.817156	Durbin-Watson stat		0.964927
Prob(F-statistic)	0.186833	Wald F-statistic		3.766154
Prob(Wald F-statistic)	0.060882			

Dependent Variable: SI1D  
 Method: Least Squares  
 Date: 06/19/17 Time: 17:58  
 Sample (adjusted): 1982 2015  
 Included observations: 34 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
SS1D	0.321268	0.241832	1.328478	0.1940
SI1D(-1)	0.520079	0.132024	3.939267	0.0005
SS1D(-1)	0.631420	0.249714	2.528574	0.0169
C	-0.048025	0.185860	-0.258394	0.7979
R-squared	0.504898	Mean dependent var		-0.072088
Adjusted R-squared	0.455388	S.D. dependent var		1.458972
S.E. of regression	1.076690	Akaike info criterion		3.095791
Sum squared resid	34.77784	Schwarz criterion		3.275363
Log likelihood	-48.62845	Hannan-Quinn criter.		3.157030
F-statistic	10.19787	Durbin-Watson stat		2.111884
Prob(F-statistic)	0.000086			

