



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Facultade de Economía e Empresa

Traballo de Fin de Mestrado

**Estudo da relación entre a  
economía real e a economía  
financeira: análise de  
causalidade entre o PIB e os  
principais índices bolsistas  
para o período 1994-2014**

Autora: Lucía Barcia Ferro

Titor: Pablo Castellanos García

**Mestrado en Banca e Finanzas**

Ano 2015

Traballo de Fin de Mestrado presentado na Facultade de Economía e Empresa da Universidade de  
A Coruña para a obtención do Mestrado en Banca e Finanzas

## **RESUMO**

A raíz da presente crise económica púxose de manifesto e comprendeuse a importancia de analizar o que mostran os mercados actuais para evitar, na medida do posible, grandes recesións nun futuro próximo como a acontecida a principios do 2008. Así, no presente traballo de fin de mestrado realízase un estudo sobre a causalidade entre o PIB de cinco países: España, Alemaña, Reino Unido, Estados Unidos e Xapón, e o seu respectivo índice bolsista por excelencia. Coa finalidade de levar a cabo o estudo detállanse en primeiro lugar os conceptos chave da análise e a literatura dos principais autores para realizar, en segundo lugar, unha análise econométrica mediante o método de Granger dos datos trimestrais de tales países; os resultados obtidos permiten chegar á conclusión de que, salvo certas excepcións, é a evolución da Bolsa a que causa no sentido de Granger a da variable representativa da economía real.

**Palabras chave: Bolsa, índice bolsista, PIB, causalidade de Granger.**

## **ABSTRACT**

The current economic crisis revealed the importance of analysing what current markets can show to avoid, insofar as possible in the near future, major recessions, as occurred in early 2008. So, in the present Master Thesis, we perform a study on the causal link between the GDP of five countries: Spain, German, United Kingdom, United States and Japan, and their respective stock index par excellence. In order to carry out the detailed study first we detail the key concepts of the analysis and the literature of the main authors and, secondly, we make an econometric analysis applying the method of Granger to quarterly data from these countries. The results obtained allow to conclude that, with some exceptions, the evolution of the stock exchange Granger-causes the variable representative of the real economy.

**Key words: stock market, stock index, GDP, Granger causality.**

## Índice de contidos

1. INTRODUCCIÓN.....	7
2. MARCO TEÓRICO .....	9
2.1. Conceptos chave .....	9
2.1.1. Mercados financeiros: Bolsas de valores e índices bolsistas .....	9
2.1.2. O PIB.....	21
2.2. Principais visións teóricas da relación entre a bolsa e a economía real ...	23
3. ANÁLISE DE DATOS.....	31
3.1. Mostra de países .....	31
3.2. Unha primeira aproximación da relación entre a economía real e a Bolsa. Estudo gráfico.....	35
3.2.1. España .....	35
3.2.2. Alemaña .....	37
3.2.3. Reino Unido .....	39
3.2.4. Estados Unidos .....	40
3.2.5. Xapón .....	42
3.3. Relación entre a economía real e a Bolsa. Estudo econométrico .....	43
3.3.1. Fase previa: Estudo da estacionariedade das series .....	44

3.3.2. Análise da causalidade entre as variables obxecto de estudo para cada país.....	55
4. CONCLUSIÓNS .....	65
5. BIBLIOGRAFIA .....	67
ANEXOS .....	70
I. Contrastes de raíces unitarias .....	70
II. Test de Granger .....	89

## Índice de gráficas

Gráfica 3.2. 1. Evolución do crecemento trimestral do PIB español e do índice IBEX 35 (1994-2014) .....	36
Gráfica 3.2. 2. Evolución do crecemento trimestral do PIB alemán e do índice DAX 30 (1994-2014). .....	37
Gráfica 3.2. 3. Evolución do crecemento trimestral do PIB británico e do índice FTSE 100 (1994-2014). .....	39
Gráfica 3.2. 4. Evolución do crecemento trimestral do PIB de EEUU e do índice Dow Jones (1994-2014). .....	41
Gráfica 3.2. 5. Evolución do crecemento trimestral do PIB xaponés e do índice NIKKEI 225 (1994-2014). .....	42

## Índice de táboas

Táboa 3. 1. Cadro resumo dos resultados dos tests de Granger para as variables de España.....	57
Táboa 3. 2. Cadro resumo dos resultados dos tests de Granger para as variables de Alemaña.....	59
Táboa 3. 3. Cadro resumo dos resultados dos tests de Granger para as variables de Gran Bretaña.....	60
Táboa 3. 4. Cadro resumo dos resultados dos tests de Granger para as variables estadounidenses.....	61
Táboa 3. 5. Cadro resumo dos resultados dos tests de Granger para as variables do Xapón.....	63

# 1. INTRODUCCIÓN

O presente traballo de fin de mestrado versa sobre a posible relación de causalidade entre dúas das variables de maior transcendencia na marcha de calquera economía: o Produto Interior Bruto e a bolsa.

A razón da elección de tal tema de estudo radicaría en ser quen de augurar que variable estaría anticipando a outra para poder tomar decisións de consumo ou investimento que beneficien á economía de cada rexión (ou ao futuro desta) en función das sinais que estea a emitir a variable causante.

Por tanto, poderíase afirmar que o obxectivo último deste traballo sería identificar a variable antecesora dos cambios na economía para poder actuar en consecuencia a fin de ser capaces de suavizar as fluctuacións que se poidan producir tanto na variable causada coma na economía en xeral, podendo deste xeito evitar, na medida do posible, escenarios de crise como o que se está a vivir na actualidade.

Para cumprir co obxectivo marcado vanse a levar a cabo unha serie de apartados. Así, en primeiro lugar, é preciso facer unha revisión da literatura onde se expliquen os principais conceptos que se van a empregar na análise e as visións máis relevantes ate o momento dos principais autores sobre o tema a tratar. Para continuar, procederase coa análise dos datos trimestrais reais referentes ás variables dos países escollidos (España, Alemaña, Reino Unido, Estados Unidos e Xapón) para un período suficientemente representativo que abranguería dende o primeiro trimestre do ano 1994 ao último do 2014. De tal análise extraeranse unhas conclusións que se poñerán en común no seguinte apartado co mencionado na revisión bibliográfica en referencia ás visións dos principais autores sobre o asunto obxecto de análise, e que permitirá corroborar ou desmentir o estudado ate o momento por eles.

Unha vez tiradas as principais conclusións do estudo, e para rematar co traballo, poñeranse de relevo as posibles amplificacións que poderían mellorar a efectividade da

análise e que no presente documento non se tiveron en conta por cuestións de dimensión e complexidade.



## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Conceptos chave**

Para levar a cabo o presente estudo que versa sobre a posible relación entre os ciclos financeiros e os da economía real, é preciso en primeiro lugar aclarar determinados conceptos que van a ser fundamentais ao longo da análise que se levará a cabo. Así, resulta primordial abordar os termos relacionados cos mercados financeiros, poñendo especial énfase na clarificación das nocións esenciais no presente traballo, tales como índices bolsistas e accións. Outro dos conceptos a analizar sería un dos principais indicadores da marcha da economía real, o Produto Interior Bruto (PIB).

#### **2.1.1. Mercados financeiros: Bolsas de valores e índices bolsistas**

Neste apartado defínese o termo de mercados financeiros e os principais conceptos con el relacionados que van a ter unha importancia significativa ao longo deste documento. A finalidade do estudo destas nocións é poder entender mellor a dinámica dos vocábulos definidos para que logo, á hora do estudo práctico, non haxa dúbidas conceptuais.

De xeito que, comezando pola definición de mercado financeiro, poderíase dicir que é o lugar, mecanismo, ou sistema electrónico onde se negocian os activos, produtos e instrumentos financeiros, ou, o que é o mesmo, onde se poñen en contacto os demandantes

e oferentes dos activos. Por tanto, neste mercado é onde se fixa o prezo público dos activos pola lei da oferta e demanda<sup>1</sup>. Existen catro tipos de mercados financeiros, que Amat (2000) clasifica do seguinte xeito:

- Monetarios ou de diñeiro. Neles negóciáanse activos financeiros a curto prazo como as letras do tesouro.
- De capitais, nos que se negocian activos financeiros a máis longo prazo como accións e bonos. Dentro destes destacan as bolsas de valores.
- De produtos derivados, onde se negocian futuros e opcións.
- De divisas. Neles trátanse instrumentos en diversas moedas, como o seu propio nome indica, sendo a súa principal actividade a compravenda de divisas tanto a prazo como ao contado.

Unha vez expostos os diversos tipos de mercados financeiros, pódese dicir que o que interesa para o presente traballo é o de capitais, e dentro deste a bolsa de valores, que é o que se expón a continuación.

## **A BOLSA DE VALORES**

### **Definición, principais características e obxectivos da bolsa de valores**

A bolsa de valores pode definirse como o mercado financeiro organizado onde se poñen en contacto demandantes e oferentes de capital. Este mercado pode ser un lugar

---

<sup>1</sup>Mateu, J.L. e Palomo, R.J. (2014). *Mercado financiero*. Outubro 22, 2014, de *Expansión*. Sitio web: <http://www.expansion.com/diccionario-economico/mercado-financiero.html>

físico ou virtual. Nel fíxase un prezo público ou cotización que varía constantemente segundo as forzas da oferta e da demanda; estas forzas dependen de circunstancias económicas, empresariais, psicolóxicas e sociais entre outras. Poderíase dicir, entón, que a bolsa é un mercado que cumpre un papel fundamental na economía, xa que canaliza o aforro cara o investimento produtivo.

As súas principais características poderíanse resumir nas seguintes extraídas de Amat (2000) e Sánchez Fernández (2007):

- Trátase dun mercado público onde se negocian títulos-valores, e onde están recollidos tódolos sectores da economía real, polo que se pode dicir que a representa dun xeito bastante fiable.
- Os títulos contratados só poden ser os referentes ás entidades admitidas a cotización. Para que as entidades sexan admitidas a cotización teñen que cumprir unha serie de requisitos mínimos no referente a capital nominal, número mínimo de accionistas, e a obtención dunha determinada porcentaxe de beneficios sobre o capital desembolsado; unha vez admitidas tamén deben respectar certas condicións referentes a frecuencia de contratación e volume de negociación, pois de transgredilas durante un certo período (fixado de antemán) podería suspenderse a cotización dos seus valores. Todas as condicións mencionadas serán distintas en función do país en que estea rexistrada a bolsa.
- Os valores nela negociados presentan unha gran liquidez, algo que non impide que sexa o mercado financeiro que maiores riscos asume, debido á incerteza existente.

- As transaccións atópanse aseguradas xurídica e economicamente, coa finalidade de diminuír a aversión que posúen os potenciais investidores a colocar o seu capital nun mercado arriscado como é o bolsista.
- A importancia dos demais na bolsa e o carácter colectivo deste mercado que dificulta a previsión de comportamentos bolsistas ao estar en función das expectativas dos axentes. Os axentes, sobre todo os investidores, e as súas perspectivas atópanse intensamente relacionados entre si neste mercado financeiro. Un dos primeiros autores en manifestalo foi John Maynard Keynes, quen equiparaba o mercado de valores a “un concurso de beleza no que habería que escoller por correo das 100 fotos do xornal as seis máis belas, sendo o gañador o que máis preto quedase das preferencias medias dos seus competidores, polo que para acertar, o máis importante non sería seleccionar á concursante que eu considere máis bela, senón a que penso que van escoller o resto dos votantes” (Sánchez Fernández, 2007, p. 156). Tras Keynes, e seguindo coa súa teoría pero xa na liña das finanzas, Oskar Morgenstern destaca que o concepto realmente fundamental á hora de investir é o *timing*, é dicir, que os axentes deciden colocar o seu capital en bolsa en función do momento, dependendo de quen o fixese con anterioridade e de quen o fará posteriormente, tendo sempre en conta o grao de coñecemento que teñen os demais investidores neste eido ademais da información que estes manipulan. Outros autores, destacando Max Weber, explican a relación de conexión entre os investidores á hora de investir pola mera fama do título cotizado.
- Existencia de anomalías nas súas cotizacións. Estas irregularidades adoitan ser subidas ou baixadas estacionais das cotizacións, que se poden deber a diversos motivos; así pódense observar distintos tipos de anomalías:

- Efecto xaneiro. Irregularidade que se produce entre o último día de decembro e os cinco primeiros de negociación de xaneiro, de xeito que unha parte importante dos rendementos do investimento en bolsa se concentra en xaneiro. Este efecto a miúdo se relaciona coa fin dun período fiscal e o comezo de outro.
- Efecto tamaño. Segundo este os rendementos medios do capital investido en pequenas e medianas empresas (medidas pola súa capitalización bolsista) son maiores que os que se obteñen de investir en grandes entidades. A explicación que se adoita proporcionar é o maior grao de risco das pequenas e medianas empresas fronte ás grandes. Xustificación que non se pode aseverar facendo un estudo dos datos reais, posto que descontando o efecto risco das entidades os rendementos das pequenas e medianas empresas seguen a ser superiores aos das grandes; polo tanto, poderíase dicir que o factor que incrementa os rendementos é outro ou existe un efecto multiplicador do risco con respecto aos rendementos proporcionados.
- Efecto sobreorreacción. Trátase da existencia de reacción en exceso ás novas que chegan ao mercado. Esta información pode concernir á empresa na que o inversor ten colocado o seu capital, ou pode ser información sobre outra clase de acontecementos que poidan ter repercusión nos mercados financeiros e na economía real.
- Efecto cambio de mes. Os cambios de mes en bolsa teñen certa repercusión, no sentido de que os rendementos das súas accións se ven incrementados no último día do mes que se remata, e nos quince primeiros do que comeza.

- Efecto fin de semana/día da semana e efecto día festivo. Analizando o comportamento bolsista a nivel diario pódese observar un comportamento estacionario, polo cal as cotizacións aumentan os venres e vense reducidas os luns e martes (agás para Norteamérica, onde o comportamento negativo do prezo das accións remata na primeira xornada da semana). De terse en conta os días festivos observaríase o mesmo que para o fin de semana: unha subida de cotización nos días prefestivos, como se dun venres se tratase.

Unha vez mencionadas as características é preciso ter en conta tamén cales son os obxectivos que cumpren as bolsas de valores, que segundo Amat (2000), Sánchez Fernández (2007) e Brun, Larraga e Moya (2008) se poderían resumir nos seguintes:

- Facilitar o intercambio entre investidores e demandantes de capital.
- Prover dunha maior liquidez aos investidores, pois poden recuperar o diñeiro investido de xeito practicamente inmediato mediante a venda dos seus valores na bolsa.
- Fixar os prezos dos títulos pola lei da oferta e da demanda.
- Informar aos investidores sobre as empresas que cotizan en bolsa, así como sobre prezos e cantidades negociadas, na medida en que lles poidan interesar aos inversores e diversas entidades.
- Proporcionar confianza aos investidores, non só subministrando toda a información necesaria, senón que tamén garantindo xuridicamente a compravenda de valores.

### **Participantes nas bolsas de valores**

Á hora de tratar o tema das bolsas de valores resulta fundamental esclarecer os diversos axentes (sexan persoas físicas ou xurídicas) que interveñen nelas, sendo os que seguen os principais:

- Demandantes de capitais: venden o título ou activo financeiro para poder obter o financiamento que precisan. Os demandantes de recursos financeiros son tanto empresas privadas coma institucións públicas.
- Oferentes de capitais: mercan o título ofrecido polos anteriores a fin de obter unha rendibilidade maior que a que conseguirían colocando o seu superávit en capital nun depósito bancario, aínda que isto supoña un risco máis elevado. Os axentes que ofertan capital adoitan ser particulares e empresas.
- Mediadores: son os axentes que relacionan ás unidades de gasto con superávit coas unidades de gasto con déficit (é dicir, aos oferentes e demandantes de capital) para levar a cabo o obxectivo de ambos: investimento e financiamento respectivamente, a cambio dunha remuneración polos seus servizos. Adoitase relacionar o termo mediador coas institucións bancarias; porén, os intermediarios non sempre pertencen a este tipo de entidades, existindo outras para realizar o labor de mediación, como son as empresas de servizos de investimento, as institucións de investimento colectivo e as entidades aseguradoras.

### **Produtos negociados**

Unha vez coñecidos os diferentes axentes que poden formar parte das bolsas de valores, procédese a aclarar cáles son os diversos activos financeiros que se negocian nelas. Neste eido, pódese afirmar que actualmente existe unha gran diversidade de produtos de investimento emitidos tanto por parte de empresas privadas como de organismos públicos. Porén, a pesares desta gran variedade, seguen a ter unha importancia sobresaínte os produtos tradicionais (accións e renda fixa) sobre os demais, polo que é conveniente abordalos máis detalladamente.

### ***A) As accións***

As accións son o produto de renda variable por excelencia e o máis coñecido polos investidores, tanto polos potenciais como polos reais. Unha acción pódese definir como cada unha das partes alícuotas nas que se divide o capital dunha sociedade anónima, ou como cada un dos títulos que outorgan a propiedade desta. Se a sociedade anónima cotiza en bolsa, o prezo das súas accións determinarase no mercado, a través da lei da oferta e da demanda e, en función do prezo acordado, obtense información da valoración que fan os axentes sobre esa sociedade, considerándose así a bolsa de valores como o barómetro da economía. Outra consideración a ter en conta é que as accións non son títulos de débeda, senón que son títulos de propiedade; polo que o dono dunha acción é propietario da parte proporcional da empresa á que esta se refira, tendo así unha serie de dereitos e responsabilidades que a miúdo inflúen no prezo ou cotización do activo mobiliario. Os dereitos e responsabilidades que leva consigo a adquisición destes títulos poderían resumirse en: dereito ao dividendo cando haxa reparto de beneficios; dereito á transmisión



sempre e cando o accionista atope comprador; dereito á subscripción preferente de darse ampliacións de capital; e dereito a voto na Xunta Xeral da empresa.

## ***B) Produtos de renda fixa***

Continuando cos produtos negociados é preciso ter en conta os segundos máis importantes: os de renda fixa<sup>2</sup>. Os valores de renda fixa, a diferenza das accións, son títulos de débeda e non de propiedade, polo que o dono dos títulos non é copropietario da institución (pública ou privada) que os emitiu. Os titulares desta clase de produtos posúen unha serie de dereitos fundamentais como son: a obtención duns xuros acordados de antemán, a devolución do capital investido ao finalizar a vida do produto e a libre transmisión dos títulos.

Tendo en conta que o termo de renda fixa é moi ambiguo, resulta necesario clarificar os produtos por el abarcados, que son os que seguen:

- Obrigas: trátase de produtos de renda fixa a longo prazo, normalmente cunha data de amortización de 10 anos ou máis.
- Bonos: similares ás obrigas pero emitidos a medio prazo, é dicir, cun prazo de amortización situado entre os 3 e os 10 anos. A pesares desta diferenza en canto á vida do produto, no mercado adoitase empregar o termo bono tanto para as obrigas como para os bonos.

---

<sup>2</sup> Neste apartado tan só se teñen en conta os produtos de renda fixa a longo prazo, pois os de curto prazo estarían encadrados no mercado monetario e non de capitais, que é o que corresponde ao vixente estudo.

- Obrigas e bonos convertibles: posúen as características propias de bonos e obrigas e, a maiores, concédennles aos seus titulares (nunhas condicións pactadas de antemán) a posibilidade de converter a súa renda fixa en accións da empresa. Son, por tanto, híbridos de renda fixa e variable.

### **Vantaxes e inconvenientes da existencia da bolsa para as empresas e, consecuentemente, para o mercado en xeral**

A existencia da bolsa de valores inflúe no funcionamento das empresas e institucións que nela participan, repercutindo, consecuentemente e a través destas, na economía real; pois unha empresa privada ou entidade pública non é un axente económico illado, senón que posúe unha relación de interdependencia cos demais.

Tras aclarar o anterior, pódense observar determinadas vantaxes da existencia dun mercado financeiro de capitais, como é a bolsa de valores, para as institucións que operan nela, ben sexan entidades públicas ou privadas. Entre as vantaxes máis importantes áchanse as relacionadas co eido financeiro; así, as empresas que cotizan en bolsa, ao diversificar as súas fontes de financiamento, poden optar a un préstamo máis cuantioso e cun custo sumamente menor que o que poderían conseguir se non operasen neste mercado. Outras das vantaxes con certa relevancia serían, entre outras: a existencia dunha menor probabilidade de dominio da empresa que precisa financiamento por parte dun único investidor ou dun grupo de investidores, debido en parte á gran liquidez dos títulos, que permiten que os axentes con superávit de capital teñan unha tendencia marxinal maior a investir en bolsa independentemente dos seus coñecementos no mundo bolsista; o goce de posibles vantaxes fiscais; a maior publicidade e información da empresa así como o aumento da profesionalidade dos directivos e operarios que traballan nela debido á solicitude de información por parte da bolsa de valores, e a importancia desta para colocar os títulos; e o coñecemento do valor no mercado da entidade en cada momento.

Unha vez observadas as vantaxes que trae consigo a existencia das bolsas de valores ás empresas, procédeuse a definir as desvantaxes consecuencia da cotización neste mercado para as diversas entidades. Entre os principais hándicaps destacan os xa sinalados por Amat (2000), Sánchez Fernández (2007) e Brun, Elvira e Puig (2008): os relacionados co traspaso dunha certa porcentaxe da propiedade da empresa a mans descoñecidas para os accionistas fundadores e a perda de poder na empresa para os mesmos por dito motivo; tamén son notorios os relativos á obriga de facilitar información, que a pesar de que anteriormente se vía como algo vantaxoso non sempre é así, pois en determinados momentos pode non interesar proporcionar información transparente sobre a entidade, xa que podería prexudicala tanto en termos fiscais (ao estar máis controlada), como en termos de imaxe e financiamento (que ten repercusión no grao de facilidade ou dificultade á hora de colocar os seus títulos no mercado); e para rematar, outro dos inconvenientes sería o sometemento a auditorías externas, que traería as mesmas repercusións para a entidade emisora de títulos que a obriga de facilitar información.

## ÍNDICES BOLSISTAS

Tras definir as principais características da bolsa, é oportuno (dada a dimensión que posúen neste estudo) precisar o que son os índices bolsistas.

“Un índice bolsista é un indicador que mide a evolución dos valores cotizados nunha bolsa; de xeito máis preciso, é un indicador das variacións no valor dunha mostra representativa das accións que cotizan no mercado de valores”<sup>3</sup>. Así cando se di que un índice bolsista subiu un 5% estaríase dando a coñecer que, en media, o conxunto de accións que o forman revalorizaron un 5% a súa cotización.

---

<sup>3</sup>Requeijo *et al.* (2006), pp. 87-88.

Os índices adóitanse publicar a tempo real durante a sesión de cotización, así como ao final de cada sesión da bolsa a fin de avaliar a marcha do mercado e intentar predicir a evolución futura.

Poderíase dicir entón que os índices bolsistas o que fan e reflectir o acaecido no mercado, e por este motivo se busca que sexan o máis representativos posible. Para logralo inclúense nos índices valores que teñan un elevado volume e frecuencia de contratación. As accións das diversas entidades incluídas non teñen o mesmo peso no índice, senón que os seus valores están ponderados normalmente en función da súa capitalización bolsista (que pode ser o capital admitido a cotización ou o da sociedade) e do seu volume de contratación (ben sexa o nominal ou o efectivo).

Este indicador económico precisa de cando en vez un axuste. Tal arranxo debe levarse a cabo cando se producen variacións nas cotizacións que se deban a feitos non motivados polas forzas do mercado. Así, os acontecementos máis concorridos son: o pago de dividendos, que fai baixar a cotización das accións e, para arranxalo precísase descontar o dividendo do prezo; as ampliacións de capital, que tamén provocan unha baixada no prezo e onde así mesmo é necesario descontar o valor teórico do dereito; e os desdobrementos ou *splits*<sup>4</sup>, que provocan unha baixada do prezo das accións, e polo tanto do índice, só contrarrestada se o prezo que está empregando o título concreto se divide pola proporción do desdobre.

---

<sup>4</sup> “O *split* de accións, tamén denominado desdobremento de accións, consiste nunha redución do valor nominal das accións, producíndose polo tanto, un simultáneo aumento de accións en circulación; de xeito que as cifras de capital social e as reservas non varían”. (Aguiar *et al.*, 2009, p. 206)

### 2.1.2. O PIB

Tras deixar claras as definicións das variables financeiras, procédese a esclarecer a variable da economía real que se vai empregar no traballo.

Así, o Produto Interior Bruto pódese definir como o valor monetario da produción total de bens e servizos finais totais dentro das fronteiras dun país durante un período de tempo determinado, normalmente un trimestre ou un ano.

Desta definición pódese extraer unha serie de conclusións sobre esta variable económica:

- Refírese a todo o producido no interior dun país, independentemente da nacionalidade da empresa que realice os bens ou servizos finais.
- Expresase na moeda local do país obxecto de estudo.

A súa medición é unha forma de valorar a capacidade produtiva dun país, de xeito que o incremento do PIB indicaría o crecemento na produción dos bens e servizos elaborados, ou ben, un aumento do valor monetario dos mesmos sen necesidade de variación na cantidade producida. Que o PIB se vexa aumentado polo incremento de prezos fai que non sexa un bo indicador do benestar económico ou da economía dun país; para arranxar este inconveniente existen dúas maneiras de ter en conta o PIB: de xeito nominal, ou o que é o mesmo, a prezos correntes, co cal este presentaría o problema do efecto dos prezos; e de xeito real, que sería medido a prezos constantes, para poder eliminar o efecto prezos no estudo do indicador.

Para poder describir mellor o PIB é imprescindible ter en conta que é unha suma de variables, ou factores económicos dos que depende, tal e como se pode observar na identidade que o define:

$$PIB = C + I + GP + XN$$

Onde:

- *C* é o consumo privado, formado polos bens e servizos adquiridos polos fogares.
- *I* refírese ao investimento, e consiste nos bens que se mercan para empregalos na fabricación doutros. O investimento pódese levar a cabo en bens de equipo, en construción e en variación de existencias.
- *GP* correspóndese ao gasto público, ou ao que é o mesmo, ás compras do Estado. Neste caso refírese ás compras en sentido estrito, sen ter en conta transferencias realizadas a individuos sen nada a cambio, como poderían ser as pensións, subvencións ou prestacións sociais.
- *XN* é o termo empregado para denominar ás exportacións netas. Esta variable ten en conta o comercio con outros países. As exportacións netas serían o resultado de restarlle ao valor de tódolos bens e servizos exportados a outro país o valor dos bens e servizos importados polo país obxecto de estudo. Polo tanto, o signo desta variable depende do déficit ou superávit da balanza comercial do país en cuestión.

Tendo en conta todo o exposto na definición do Produto Interior Bruto pódese afirmar que o PIB expresado en termos constantes se trata dunha boa medida para estudar a marcha económica dun país, e é por iso que neste estudo se emprega como o indicador da

marcha da economía real, que se comparará cos indicadores de evolución dos mercados financeiros anteriormente explicados.

## **2.2. Principais visións teóricas da relación entre a bolsa e a economía real**

Como paso previo á análise de datos, que permitirá clarificar cunha maior precisión a existencia ou ausencia de relación de causalidade entre os ciclos da economía real e os bolsistas, é preciso consultar a literatura que fai alusión á mesma.

Neste sentido, unha vez ollados os estudos de diversos autores resulta evidente que non existe unha verdade absoluta sobre a relación entre o PIB e a Bolsa, posto que as análises feitas polos diversos autores diverxen en varios puntos, como son o signo da correlación entre os indicadores a analizar e a dirección da relación de causalidade existente entre eles.

### **Diverxencia segundo o signo da correlación entre PIB e Bolsa**

O primeiro punto de confrontación atópase no signo da correlación<sup>5</sup> existente entre os dous indicadores a analizar. Nesta primeira discrepancia case tódolos autores das obras

---

<sup>5</sup> O signo da correlación entre dúas variables pode ser positivo, negativo ou nulo. De ser negativo as dúas variables estarían correlacionadas en sentido inverso, polo que a valores altos dunha corresponderíanse valores baixos da outra. Se o signo resultara positivo, as variables estarían correlacionadas en sentido directo, de xeito que a valores altos dunha concordarían valores altos da outra. No caso de que a correlación

consultadas están de acordo na existencia dunha relación positiva entre as variables obxecto de estudo; todos agás Ritter (2005), quen tras analizar unha mostra de 16 países para o período 1900-2002 conclúe a existencia dunha correlación negativa entre os rendementos da bolsa e o crecemento económico. O achado de Ritter non chega a ser concluínte, pois na súa metodoloxía existen certas anomalías, como as que analizan O'Neill, Stupnytska e Wrisdale (2011), entre as que se atopan algunhas tan relevantes como: a diferenza existente entre os países obxecto de estudo (en materias de política fiscal, dereitos de propiedade e/ou sistemas de goberno) que pode afectar ao resultado final da análise por elementos extrínsecos ao propio PIB ou índice bolsista a analizar; a comprensión dun período demasiado amplo (1900-2002) sen ter en conta cambios estruturais que se puideron levar a cabo nese espazo de tempo e que tamén poden afectar á conclusión final do estudo; e a subestimación propiciada no modelo proposto por Ritter ás variables referidas ás expectativas dos axentes, algo realmente fundamental tanto na economía real coma na economía financeira.

### **Diverxencia segundo a relación de causalidade dos indicadores**

O segundo punto de discordancia atoparíase na dirección da relación de causalidade entre o PIB e o índice bolsista analizado para cada país. Así, mentres que para certos

---

entre dúas variables sexa cero diríase que as variables están incorrelacionadas, ou o que é o mesmo, que non existe relación entre elas.



autores existiría unha relación de causalidade unidireccional<sup>6</sup> entre as dúas variables obxecto de estudo, para outros esta relación sería bidireccional<sup>7</sup>.

De entre os autores que manteñen a idea de relación de causalidade bidireccional entre as variables mencionadas destacan Niño e Martínez Blasco, quenes no ano 2001 estudan a correlación entre o PIB estadounidense e os principais índices bolsistas deste país. Niño e Martínez Blasco (2001) extraen como conclusión da súa análise un importante grao de vinculación entre ambas magnitudes, de xeito que a evolución do PIB estadounidense sería inexplicable sen a evolución presentada polos índices bolsistas e viceversa; posto que para eles, unha potencia económica como é Estados Unidos precisa de ambas variables para explicar o comportamento económico. Estes mesmos autores fan dous anos máis tarde un estudo sobre a correlación entre algúns dos índices bolsistas máis significativos de España, Alemaña, Reino Unido, Estados Unidos e Xapón, e os seus correspondentes Produtos Interiores Brutos. Da análise levada a cabo por Niño e Martínez Blasco (2003) púidose extraer como conclusión que: as economías de Estados Unidos e Reino Unido son as que maior correlación mostran entre PIB e índices bolsistas debido á relevancia destes últimos no financiamento empresarial; mentres que para as variables de España, Alemaña e Xapón a correlación é menor a consecuencia da preponderancia (ata fai pouco) da banca para o financiamento das empresas dos mencionados países.

---

<sup>6</sup> A causalidade unidireccional refírese a aquela na que unha variable causa a outra. No caso do presente documento refírese ao feito de que a evolución do PIB repercute ou orixine un determinado cambio no índice bolsista para cada país ou á inversa.

<sup>7</sup> A causalidade bidireccional refírese a aquela na que unha variable  $a$  causa a outra  $b$  e, á súa vez, a variable  $b$  tamén causa á  $a$ . Para o vixente estudo que existise causalidade bidireccional significaría que a evolución do PIB estaría causando os cambios nos índices bolsistas e que estes, á súa vez, estarían a causar a evolución do PIB.

Con respecto ao grupo de autores que defenden unha relación de causalidade unidireccional, atópanse diverxencias no referente á variable causante e á variable causada. Así, pódense dividir en dúas correntes de pensamento: os que afirman que é a evolución do PIB a que explica a dos índices bolsistas, e os que afirman que é a evolución da bolsa a que explica a da produción interna de cada país.

Pola banda dos que defenden que a evolución da variable económica como causa da bolsa destacan Martínez Abascal e Ilmanen.

Martínez Abascal (1998) indica que a bolsa está influenciada polo crecemento económico entre outros factores da economía real como poden ser: tipos de cambio, taxas de xuros e inflación; para explicar o seu razoamento afirma que, de haber crecemento económico, aumentarían os beneficios das empresas, o que atraería aos potenciais investidores e tería unha repercusión positiva nas cotizacións. Por outro lado, Ilmanen (2003) recalca a existencia dunha efectiva correlación entre o ciclo económico e o prezo dos bonos e accións, onde as rendibilidades duns e doutros dependen do ciclo no que estea mergullada a economía real; de xeito que nas etapas de expansión a rendibilidade das accións se comportaría mellor que a dos bonos, sucedendo á inversa nos períodos de recesión.

Unha vez mencionados certos autores que defenden a evolución do PIB como causa dos ciclos bolsistas, é preciso ter en conta os que afirman que esta relación se dá á inversa, é dicir, que son os ciclos bolsistas os que anticipan aos reais. Os máis destacados serían:

- Schumpeter, que foi primeiro en ligar o crecemento bolsista co económico, atopou o nexo de unión na innovación que, segundo el, é un elemento clave nos ciclos expansivos. A súa teoría afirma que a

bolsa ao facilitarlle crédito ás entidades de xeito rápido, barato e seguro, estaría favorecendo a innovación, e polo tanto o crecemento económico nos seus períodos de auxe. Polo tanto, tendo en conta o expresado por Schumpeter (1911) poderíase afirmar que, para el, os ciclos bolsistas anticipan aos reais.

- Harvey (1989), pola súa banda, defende que tanto o mercado de bonos como o de accións conteñen información máis que relevante para augurar o comportamento económico, resaltando o papel dos bonos sobre o das accións posto que estas últimas incorporan (ademais da información sobre expectativas de crecemento económico) información sobre expectativas dos fluxos de caixa<sup>8</sup> futuros, o que podería levar a confusións e erros de diagnóstico. No referente ao rol do mercado dos bonos o autor outórgalle un importante papel de predición á interacción entre a curva da rendibilidade da débeda a 3 meses e a dos bonos a 10 anos. Así, asegura que cando a curva da débeda a 3 meses se atopa por enriba da dos bonos a 10 anos, aumenta a probabilidade na entrada dunha recesión; razoamento que tería certa lóxica, pois estaría mostrando a maior aversión dos investidores a colocar o seu capital a curto prazo que a longo, algo non habitual, sobre todo tendo en conta que a menor prazo de amortización menor é o risco en condicións económicas favorables.

---

<sup>8</sup> O concepto de fluxo de caixa (ou *cash flow*) refírese, segundo Brun, Elvira e Puig (2008) á suma do beneficio neto, as amortizacións e as provisións dunha empresa. Nocións decisivas á hora de establecer o prezo das acción e o montante dos dividendos a repartir.

- Urionabarrenetxea, Bañales e García Merino (2009) aseguran que o plano financeiro repercute sobre o real mediante dúas vías: a diminución do custo de capital para as empresas (que permite aumentar o número de proxectos viables e polo tanto levados a cabo) e a maior eficiencia na asignación de recursos (na medida en que os investidores escollen colocar o seu capital naqueles proxectos que lles parecen máis acertados). A pesar da súa afirmación, os autores poñen de manifesto que a repercusión anteriormente mencionada non implica necesariamente que a bolsa sexa un indicador avanzado da economía real, de feito sinalan que se poden dar casos de correlación inversa ou mesmo de incorrelación posto que na relación entre economía financeira e real inflúen numerosos factores ademais da bolsa como poden ser: os gobernamentais, sociais e económicos.
- Hortalà i Arau (2011) afirma que a pesares de que o ciclo real dependa de numerosos factores, como por exemplo das políticas económicas levadas a cabo en cada país, o ciclo bolsista xoga un papel crucial como indicador adiantado da economía real, sobre todo nas fases baixistas.
- O'Neill, Stupnytska e Wrisdale (2011) revelan que non existen evidencias de que a bolsa e o crecemento económico se movan paralelamente. Para eles os mercados de valores son un indicador que se anticipa e reacciona intensamente ás expectativas sobre o futuro. Así, de augurarse unha baixada no PIB (ou condicións desfavorables en canto a inflación, taxas de xuros e política de dividendos, entre outras) o prezo das accións veríase minguado, e sucedería á inversa en

condicións contrarias. É dicir, que para estes autores, as expectativas dos axentes (*animal spirits*) xogan un papel crucial, xunto coa evolución bolsista, nos ciclos económicos.

- González (2012) fai un estudo da relación entre o PIB e a bolsa para o caso español e chega a aseverar que a bolsa anticipa á economía real. A razón de tal conclusión radicaría en que os inversores van recibindo información de indicadores adiantados da economía e, en función das novas recibidas, van corrixindo as súas estratexias de investimento que nun principio foran baseadas en expectativas e logo se van axustando á futura realidade. O axuste realizado entre as expectativas previas e a realidade explicaría que os prezos dos activos bolsistas non sexan perfectamente paralelos á evolución económica real (do PIB), senón que formen ondas en torno a ela.
- Hortalà i Arau e Rocañín (2013), ao igual que autor precedente, fan unha análise da relación das variables obxecto de estudo para o caso español, e extraen como conclusión que a bolsa xoga un papel determinante á hora de predicir o PIB; papel que gaña significado no contexto da actual crise.
- Grau-Grau (2014) estudou a capacidade da bolsa española á hora de predicir o PIB e obtivo como resultado a relevancia da capacidade explicativa da primeira variable sobre a segunda. A pesares do seu

achado, insta a ter en conta a débil interpretación dos factores efecto tamaño<sup>9</sup> e ratio *book-to-market*<sup>10</sup>.

---

<sup>9</sup> O efecto tamaño fai referencia ao feito de que os rendementos das empresas de menor tamaño, ou baixa capitalización bolsista, superan de xeito significativo aos das empresas de maior tamaño, incluso despois de axustar o rendemento esperado ao risco. De xeito que, investindo en empresas de pequena capitalización bolsista se podería obter unha rendibilidade superior á obtida no caso de que se investise en empresas de gran tamaño. (<http://www.expansion.com/diccionario-economico/efecto-tamano.html>, 20/04/2015)

<sup>10</sup> A ratio *book-to-market* é unha proporción empregada para calcular o valor dunha empresa mediante a comparación do seu valor contable co seu valor de mercado. O valor contable calcúlase tendo en conta o custo histórico da empresa e o valor de mercado que se determina no mercado de valores a través da súa capitalización bolsista. (<http://www.investopedia.com/terms/b/booktomarketratio.asp>, 20/04/2015)

## **3. ANÁLISE DE DATOS**

Neste apartado faise o estudo empírico da relación entre os principais mercados financeiros e a economía real, de xeito que o que se pretende é indagar as relacións de causa-consecuencia entre ambos; é dicir, trátase de coñecer onde se observan primeiro os cambios de ciclo, se nos indicadores da economía real, ou nos indicadores financeiros. Para levar a cabo a análise empréganse datos trimestrais de cada unha das variables utilizadas.

Coa finalidade de que o estudo sexa o máis significativo posible, realízase para un conxunto de países de relevancia na economía mundial, e para un período mais ou menos prolongado, de 10 anos, algo que nalgúns casos dificulta a obtención de certos datos dalgún dos estados obxecto de análise.

### **3.1. Mostra de países**

Para levar a cabo a investigación analízanse os datos de España e de catro dos países pertencentes ao G7 por ser un grupo de Estados cuxo peso económico é relevante a escala mundial. Os países escollidos do Grupo dos Sete son: Estados Unidos, Xapón, Reino Unido e Alemaña.

O motivo da elección dos Estados Unidos radica en que se trata da primeira economía mundial por antonomasia, da que todo emana e depende; así como da principal economía de América. No caso do Xapón, foi elixido por ser un dos mercados cruciais do continente asiático, zona xeográfica que está a gañar cada vez maior relevancia en materia

económica a nivel internacional. Outro dos países escollidos foi o Reino Unido, a razón da súa elección non é outra que ser unha área de Europa non englobada na zona euro; de xeito que analizando o seu comportamento e cotexándoo co de outros países que si contan co euro como moeda nacional se pode concluír se a pertenza a unha unión monetaria (con todo o que esta carrea en materia de política económica) fai que os comportamentos das súas economías sexan mais parellos entre si, ou se non ten que ver que os países estean na mesma unión monetaria para que as evolucións das súas economías sexan máis ou menos dispares. O último país elixido do Grupo dos Sete foi Alemaña, que, a pesares de que a súa economía conte co euro como moeda nacional, tivo un comportamento bastante distinto ao da economía española na recesión actual. Xa fóra do G7 é preciso analizar o caso español, por ser un país de relevancia para a autoría do presente estudo.

## **ESPAÑA**

Para coñecer a evolución da economía real española, empregouse a taxa de crecemento trimestral do Produto Interior Bruto, corrixidas as variacións estacionais. Os datos do crecemento trimestral do PIB foron tirados da páxina oficial da Organización para a Cooperación e Desenvolvemento Económico (<https://data.oecd.org/gdp/gross-domestic-product-gdp.htm>).

Tras extraer os datos do PIB trimestral, procedeuse a escoller o índice bolsista de maior relevancia para o caso de España. O elixido foi o IBEX 35, por ser o que inclúe as 35 sociedades con maior capitalización e liquidez da economía española, e polo tanto o que mellor a representa. Os datos obtivéronse da páxina web de Infomercados (<http://www.infomercados.com/index.aspx>), que ofrece a cotización diaria do índice,



polo que foi preciso facer unha media dos prezos do mercado cada tres meses para achar a cotización bolsista trimestral, e logo, a taxa de crecemento para poder cotexar os datos da cotización do IBEX 35 cos do Produto Interior Bruto español.

## **ALEMAÑA**

Os datos da taxa de crecemento trimestral do PIB alemán, ao igual que no caso de España obtivéronse da páxina oficial da OCDE, e tamén neste caso están corrixidas as variacións estacionais.

Para o estudo do índice bolsista escolleuse o DAX 30, por ser o máis representativo de Alemaña. Este índice mide a evolución das 30 maiores empresas do país por volume de negociación e capitalización, e polo tanto as máis representativas da economía alemá. Os datos da súa cotización foron extraídos da páxina de Infomercados, polo que houbo que proceder da mesma forma que cos referentes ao IBEX 35.

## **REINO UNIDO**

A información sobre o crecemento trimestral do PIB do Reino Unido tirouse da páxina da OCDE.

Con respecto aos ciclos bolsistas, o índice escollido para a súa análise foi o FTSE 100 da Bolsa de Londres. Seleccionouse dito índice por estar composto polas 100 empresas con maior capitalización, e que representan ao redor do 81% do mercado de valores británico. Ao igual que os datos da capitalización do resto dos índices, foron extraídos de

Infomercados, e polo tanto foi preciso modificalos para poder cotexalos cos do crecemento do Produto Interior Bruto.

## **ESTADOS UNIDOS**

Unha vez máis, a información sobre o crecemento da economía real a través do PIB obtívose da páxina oficial da Organización para a Cooperación e Desenvolvemento Económico.

Para estudar a evolución do mercado financeiro a través dun índice de valores analizouse o caso do Dow Jones, que é o índice de referencia da Bolsa de Nova York. A razón da elección de tal indicador radica en que nel se reflexa a evolución das 30 empresas industriais con maior capitalización bolsista do mercado estadounidense, así como o seu volume de operacións, que representa ao redor do 70% das realizadas no país norteamericano. Os datos do indicador foron extraídos de Infomercados por cotización diaria, polo que houbo unha vez máis que achar o crecemento do índice trimestral empregando medias e taxas de crecemento.

## **XAPÓN**

No caso do Xapón, ao igual que para os demais países, a taxa de crecemento trimestral do PIB, corrixidas as variacións estacionais, tirouse da páxina oficial da OCDE, onde se puideron extraer datos para todo o período analizado, agás para o primeiro trimestre de 1994, do que non se atopan referencias.

Por outra banda, para a análise do índice bolsista escolleuse o NIKKEI 225, xa que se trata do principal índice bolsista de referencia do mercado xaponés, posto que está formado polas 225 entidades máis importantes (en función da liquidez) da Bolsa de Tokio, e por tanto é un bo indicador da marcha da economía.

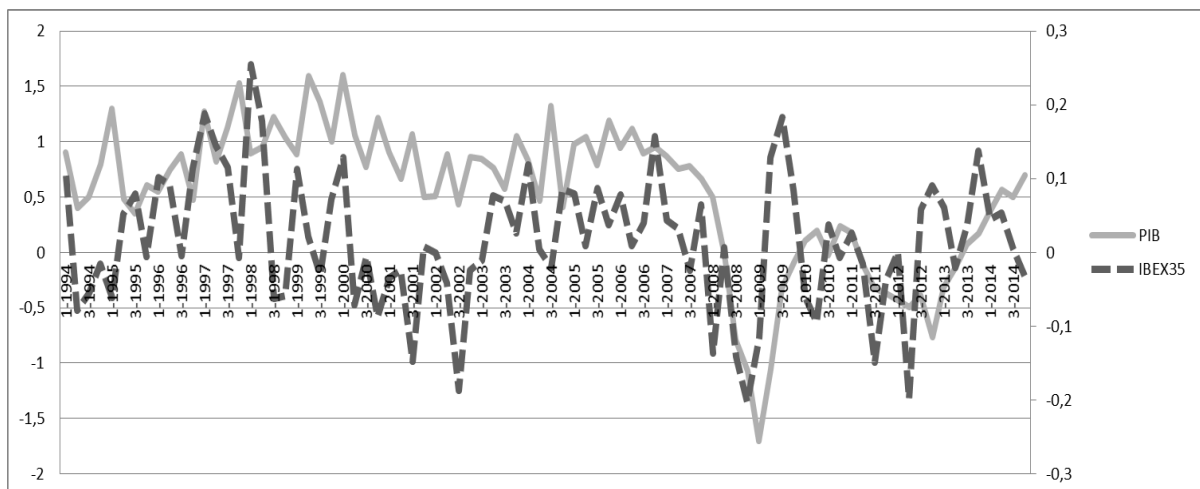
### **3.2. Unha primeira aproximación da relación entre a economía real e a Bolsa. Estudo gráfico**

Para comezar co estudo da relación entre os índices bolsistas e a marcha da economía real dun país (a evolución do produto interior bruto), o primeiro que se debe facer é a representación gráfica das series a analizar coa finalidade de obter unha primeira impresión do seu comportamento.

Por este motivo, vaise a realizar para cada país obxecto de estudo e para o período comprendido entre o primeiro trimestre do ano 1994 e o segundo trimestre do 2014 unha representación gráfica onde se inclúan tanto a variable real como a financeira.

#### **3.2.1. España**

Comezando polo noso país de residencia, temos a seguinte gráfica:



Gráfica 3.2. 1. Evolución do crecemento trimestral do PIB español e do índice IBEX 35 (1994-2014)

Fonte: datos da OCDE (PIB) e Infomercados (IBEX 35)

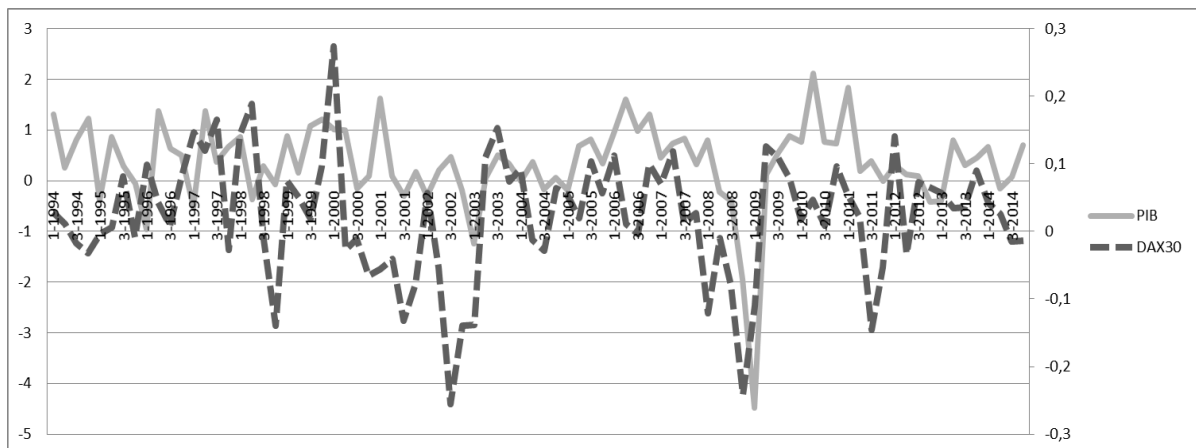
Nela móstrase a evolución do crecemento trimestral de dúas magnitudes, o Produto Interior Bruto (representado dende aquí, e para o resto de países, polo eixo da esquerda) e a cotización do índice (representado a partires de agora, e para as demais áreas, polo eixo da dereita) IBEX 35 para o período a analizar. De botarlle unha primeira ollada ao diagrama, pódese concluír que a volatilidade da evolución trimestral do crecemento do PIB en España é indiscutiblemente maior á do crecemento da cotización do IBEX; outra conclusión considerable a simple vista e o gran impacto da recesión iniciada no 2007 en ambas magnitudes, pero sobre todo no PIB.

Observando o representado cun pouco de máis detalle, asemella que os ciclos bolsistas van adiantados aos da economía real para toda a mostra, tal e como sostiñan autores como Schumpeter (1911), Harvey (1989) ou O'Neill *et al.* (2011) mencionados na revisión bibliográfica. Aínda que os gráficos mostran indicios da influencia, ou do poder de predición, dos ciclos bolsistas, non deixan o suficientemente claro en cantos

períodos adiantan o que vai a acontecer na economía real, polo que para o caso español, a gráfica non sería suficiente para facer unha boa análise.

### 3.2.2. Alemaña

No caso do outro país europeo, que ten como moeda nacional o euro e que na presente crise tivo un comportamento bastante dispar a España no eido económico, estaría Alemaña, cuxa gráfica a analizar sería a que segue:



Gráfica 3.2. 2. Evolución do crecemento trimestral do PIB alemán e do índice DAX 30 (1994-2014).

Fonte: Elaboración propia a partir de datos da OCDE (PIB) e Infomercados (DAX 30).

Nela móstrase a evolución do crecemento trimestral da variable real xermana e do índice bolsista escollido (DAX 30) para o período a analizar. Facendo unha análise superficial do diagrama pódese afirmar que a volatilidade da evolución trimestral do crecemento do PIB alemán é considerablemente superior á do crecemento do DAX 30. Así mesmo, pódese apreciar a simple vista o gran impacto negativo que tivo o escándalo

da compañía norteamericana *Worldcom*<sup>11</sup> nas cotizacións do índice de Frankfurt. Outra caída apreciable (neste caso dos dous factores a analizar) foi a que se deu a finais do ano 2008 con motivo da actual crise económica e que danou de xeito brutal tanto a economía real como a financeira.

Con respecto á causalidade existente entre os indicadores obxecto de estudo pódese observar que ate o primeiro trimestre do ano 2000 non existe unha clara relación entre PIB e índice bolsista: aínda que parece que é a variable real a que se adianta á financeira, non é concluínte. A partires desa data semella que a evolución do DAX 30 adianta o comportamento do percorrido do PIB alemán, fenómeno que se sucede ata o terceiro trimestre do 2009, a partir do cal a relación entre dúas variables non queda moi clara.

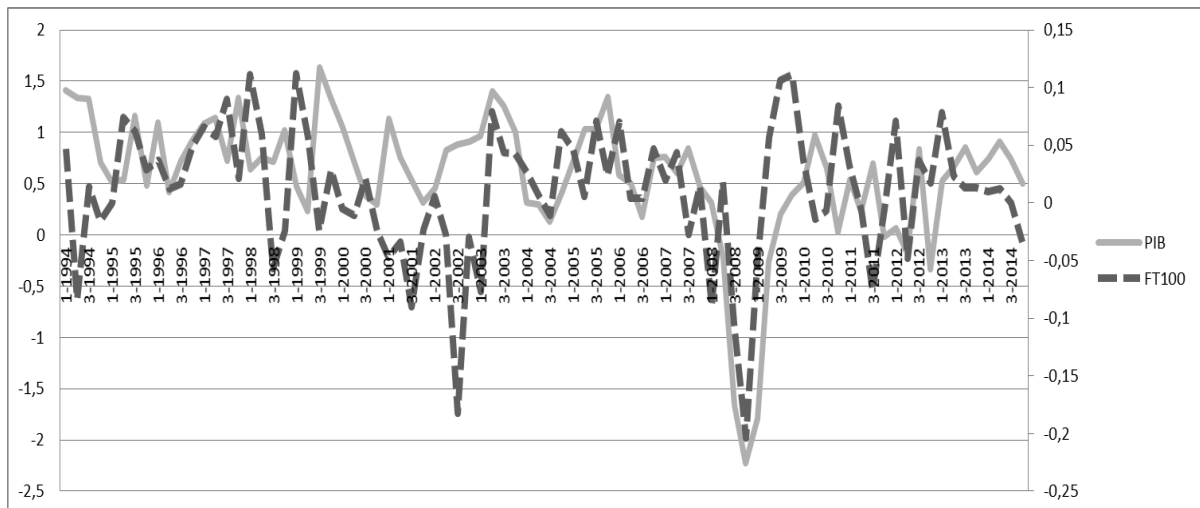
Unha vez analizada a gráfica do caso alemán, e tendo en conta que non se pode establecer unha relación concluínte entre as dúas variables obxecto de estudo a partir da representación, faise palpable unha vez máis a necesidade do emprego doutros métodos que deixen esta relación mais clara, tal e como se fará con posterioridade.

---

<sup>11</sup> Escándalo *Worldcom*: A empresa estadounidense *Worldcom*, que foi unha das pioneiras no boom do sector das telecomunicacións dos anos 90, no 2002 admitiu a existencia dun fraude contable multimillonario. Declaracións que sacudiron a cotización de empresas de telecomunicacións non só a nivel país, senón que tamén a nivel mundial, facendo que as bolsas de todo o mundo se visen afectadas ante a falta de confianza dos investidores.

### 3.2.3. Reino Unido

Para a análise doutro país europeo, pero que non conteña o euro como moeda nacional, preséntase o seguinte diagrama no que están representados o PIB británico e o índice bolsista FTSE 100:



Gráfica 3.2. 3. Evolución do crecemento trimestral do PIB británico e do índice FTSE 100 (1994-2014).

*Fonte:* Elaboración propia a partir de datos da OCDE (PIB) e Infomercados (FTSE 100).

Nel advírtese a simple vista que unha vez mais a volatilidade da variable real é moi superior á da variable financeira (tendo en conta as diferenzas de escala entre os eixos que representa a cada unha); tamén son notables as grandes caídas na cotización do índice (no ano 2002) e para a cotización e o PIB británico (finais do 2008) xa mencionadas para o caso alemán e propiciadas polas mesmas causas.

Analizando a posible relación de causalidade, que é o que aquí nos ocupa, pódese contemplar que ata o primeiro trimestre do 2002 o FTSE 100 parece estar adiantado ao PIB. Tras esa data, e unha recesión en ambas variables, é observable que mentres que o produto interior bruto británico medra a un ritmo considerablemente bo, o índice bolsista

decece a causa (moi probablemente) do escándalo da compañía estadounidense “Worldcom”, que, como xa se dixo, arrastrou consigo á cotización de empresas de telecomunicacións e polo tanto aos índices bolsistas que as contiñan. No caso do FTSE 100 pódese avistar que non entrou na senda do crecemento ate o segundo trimestre de 2003, acadando un máximo relativo no terceiro trimestre de 2003, para logo volver a caer augurando probablemente con esta baixada un decrecemento na evolución do PIB.

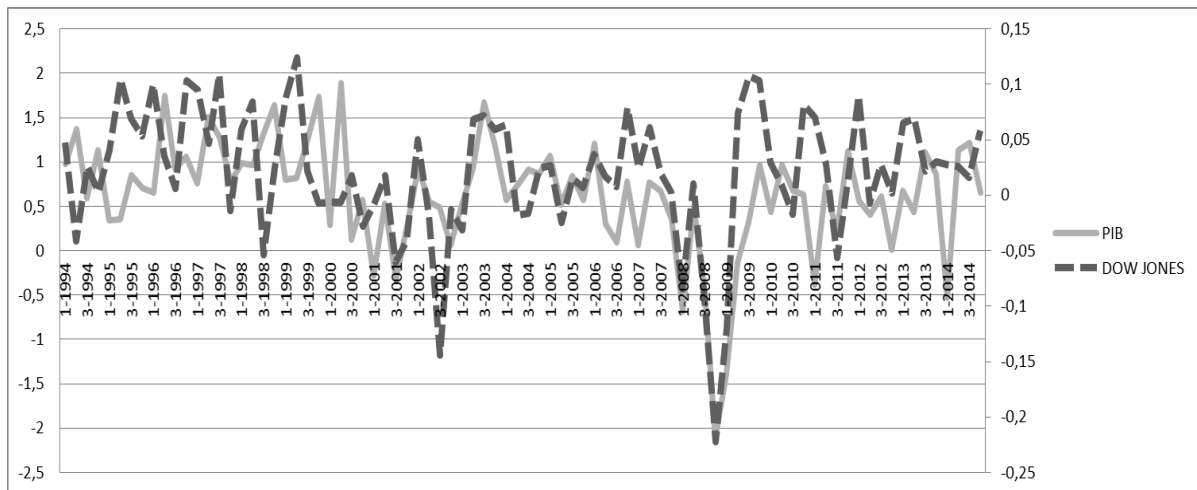
Durante os próximos trimestres parece que o comportamento do índice bolsista e do produto interior bruto son contemporáneos, aínda que semellando adiantarse o indicador financeiro ao real nalgúns períodos. Isto dáse ata acadar o mínimo histórico da serie a analizar, situado no cuarto trimestre do 2008, onde a actual crise tocou fondo en Reino Unido. Tras chegar ao punto máis depresivo das variables obxecto de estudo volve a ser visible que a evolución do FTSE 100 semella adiantar o que acontecerá co PIB británico.

Polo tanto, e a modo de resumo, pódese concluír que o estudo gráfico non esclarece contundentemente a relación de causalidade que podería existir entre as súas variables real e financeira. Será preciso entón outro método de estudo máis eficaz, que é o que se levará a cabo no apartado 3.3.2.

#### 3.2.4. Estados Unidos

No que respecta a evolución do mercado real e financeiro dos Estados Unidos presentase o seguinte diagrama onde se mostra a evolución trimestral do PIB estadounidense e do índice escollido, o Dow Jones:





Gráfica 3.2. 4. Evolución do crecemento trimestral do PIB de EEUU e do índice Dow Jones (1994-2014).

Fonte: Elaboración propia a partir de datos da OCDE (PIB) e Infomercados (Dow Jones).

Nunha primeira visual pódese observar, ao igual que para o resto de países, a gran volatilidade do PIB respecto á da evolución do índice bolsista; así mesmo resulta rechamante a gran caída de finais do 2008 tanto para a variable real como para a financeira, cuxo descenso superou con creces ao ocorrido no 2002 con motivo do escándalo da compañía *Worldcom*.

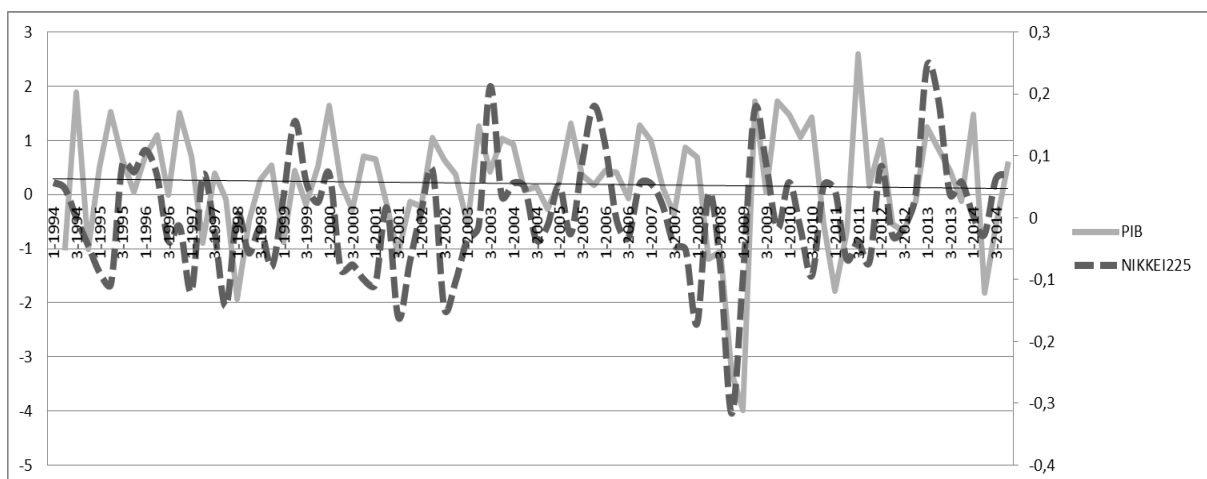
Analizando a posible causalidade pódese afirmar que na gráfica non se aprecia unha clara evidencia en canto á relación de causalidade entre os indicadores financeiro e económico obxecto de estudo, pois na maioría dos casos parece que os comportamentos de ambos son contemporáneos. A pesares disto son destacables certos momentos como: o período comprendido entre o segundo trimestre de 1999 e o primeiro do 2001, onde o Dow Jones parece adiantar o que acontecerá co PIB; o que transcorre dende o segundo trimestre de 2002 ao cuarto do 2007, onde parece que é a variable real a que adianta á financeira; e por último o que vai dende o cuarto trimestre de 2008 (momento no que se alcanza o mínimo absoluto para a mostra a analizar) ate finais do 2014, no que a bolsa

parece adiantar unha vez mais ao ocorrido co crecemento da produción interna estadounidense.

Unha vez considerada a gráfica resulta palpable de novo que o seu único estudo non serve para chegar a unha conclusión clara no referente ao obxecto do presente ensaio, polo que se fai precisa de novo unha análise mediante métodos econométricos.

### 3.2.5. Xapón

Para finalizar co estudo gráfico analízase o caso dun país asiático como é o Xapón:



Gráfica 3.2. 5. Evolución do crecemento trimestral do PIB xaponés e do índice NIKKEI 225 (1994-2014).

Fonte: Elaboración propia a partir de datos da OCDE (PIB) e Infomercados (NIKKEI 225).

Do exposto no diagrama no que están representadas as variables real e financeira obxecto de estudo, o primeiro que chama a atención é, unha vez máis, a gran volatilidade do PIB fronte á do índice bolsista. Outro feito sorprendente é que no caso do Xapón non só destaca a brusca caída do PIB e do índice bolsista na actual crise económica, senón que o descenso destas variables ao longo dos anos 1997-1998 e 2001-2002 tamén foi

considerable. O descenso do Produto Interior Bruto destas datas inmersas no denominado “decenio perdido” do Xapón (1992-2003), foi motivado pola burbulla financeira asiática que desatou unha longa e profunda crise no ano 1997; a crise financeira, mediante o sistema crediticio e de investimento, provocou unha segunda crise, a inmobiliaria, pasando así a recesión financeira á economía real, e incidindo nela tal e como se pode apreciar na gráfica 3.2.5.

Con respecto á relación de causalidade, que é o que nos ocupa no presente documento, parece evidente que é o índice bolsista o que anticipa ao PIB nipón en torno a un ou dous trimestres. Porén, esta evidencia non carece de excepcións, xa que para o período que transcorre dende o segundo trimestre do 2002 ate o segundo do 2006 semella que é a variable real a que adianta á financeira. A existencia desta excepción fai que a análise gráfica non sexa suficiente para chegar a unha conclusión certa do ocorrido para as variables niponas no referente a unha posible relación de causalidade, polo que cómpre unha vez máis a realización dun estudo econométrico que aclare o achado.

### **3.3. Relación entre a economía real e a Bolsa.**

#### **Estudo econométrico**

Unha vez analizados graficamente os datos dos países escollidos para levar a cabo o estudo e concluír que non se pode sacar ningunha dedución contundente, polo que resulta preciso realizar unha inferencia máis detallada utilizando un instrumento econométrico que permita esclarecer a posible relación causal entre as variables de cada país. Este instrumento é o denominado test de Granger; para levalo a cabo será necesario, como

paso previo, analizar a estacionariedade<sup>12</sup> das variables que nel se pretenden empregar.

Esta necesidade baséase en que o devandito instrumento econométrico se calcula sobre a base de series estacionarias, xa que, de non selo, poderíase estar ante regresións espurias<sup>13</sup> que por definición implican a inexistencia de causalidade.

### 3.3.1. Fase previa: Estudo da estacionariedade das series

Para analizar a estacionariedade das series vanse a empregar tres contrastes formais de raíces unitarias: o ADF (Augmented Dickey-Fuller), o PP (Phillips-Perron) e o KPSS (Kwiatkowski-Phillips-Schmid-Shin). A razón de realizar tres contrastes radica en poder afirmar da maneira máis contundente posible, os resultados obtidos coa finalidade de que o test de Granger (e obxecto do presente estudo) minimize a posibilidade de erro por mor deste apartado previo.

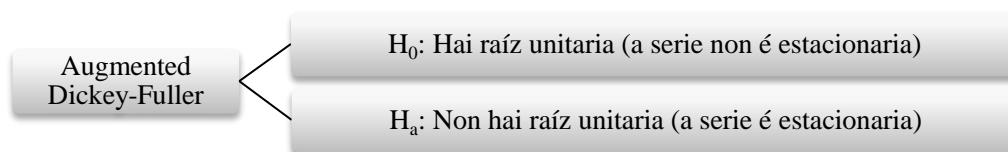
---

<sup>12</sup> Dise que unha serie é estacionaria se a súa media e autocovarianzas non se ven afectadas polos cambios na orixe do tempo.

<sup>13</sup> Regresións espurias: “Segundo Granger e Newbold (1974) son regresións espurias as existentes entre dúas variables que mostran as seguintes características: 1) Non manteñen entre si unha relación causal. 2) A estimación dun modelo econométrico temporal, que relaciona a unha delas coa outra, proporciona unha elevada bondade do axuste e un valor do estatístico Durbin-Watson (dw) rechamantemente baixo, moi inferior ao valor 2 que correspondería á ausencia de autocorrelación e inferior ao límite inferior do test de Durbin-Watson (dw).” [Guisan (2002) , p. 4]

## Contraste ADF (Augmented Dickey-Fuller)

O contraste de raíz unitaria Dickey-Fuller Aumentado asume que os erros son estatisticamente independentes e que teñen unha varianza constante. O que se pretende ao realizalo é saber se as variables analizadas teñen ou non tendencia estocástica. Para interpretar este test débese ter en conta a metodoloxía do contraste, que é a seguinte:



Sendo  $H_0$  a hipótese nula e  $H_a$  a hipótese alternativa.

Ademais do contraste tamén se debe tomar en consideración que o estatístico ADF é un número negativo, e que canto máis negativo sexa mais forte será o rexeitamento da hipótese nula de existencia de raíz unitaria. Por elo, o que se vai a ter en conta será o valor absoluto desa cifra ao realizar o contraste.

Unha vez recollido o anterior pásase á análise da estacionariedade dos datos obtidos para o presente estudo.

Comezando coas variables de España realízase en primeiro lugar o contraste de raíces unitarias do Produto Interior Bruto a través do ADF para a serie en niveis sen incluír tendencia nin constante; o resultado do contraste, tal e como se pode comprobar no cadro 3.3.1.1 do anexo, mostra que non se pode rexeitar a hipótese nula, pois o estatístico do ADF cae na zona de aceptación de existencia de raíces unitarias e a maiores o p-valor é moi elevado, o que fai non rexeitar con gran seguridade a hipótese nula dando como

resultado a existencia de raíces unitarias e a non estacionariedade da variable do PIB. Por mor deste resultado vese preciso analizar a estacionariedade da variable real española desta vez para a serie en niveis incluíndo a constante, tal e como se pode ver no cadro 3.3.1.2; o resultado do novo contraste sería bastante similar ao observado con anterioridade para o nivel de significación tomado usualmente como referencia (o 5%), polo que unha vez máis sería impropio rexeitar a hipótese nula de non estacionariedade, aínda que si se podería rexeitar se usásemos un nivel de significación do 10%. Porén, como o que se pretende é pescudar se a serie é estacionaria para podela usar no apartado posterior, vólvese a realizar novamente un contraste de raíces unitarias para a serie niveis, incluíndo agora a tendencia e a constante (véxase cadro 3.3.1.3 do anexo). Este novo estudo permite rexeitar a hipótese nula para o nivel de significación de referencia, polo que se pode concluír que a serie referida á evolución do PIB español é estacionaria e non presenta raíces unitarias. Continuando co caso español analízase agora a variable financeira, o IBEX 35, e para o seu estudo séguese o mesmo método que o empregado para a variable anterior obtendo como resultado o que se pode ver no cadro 3.3.1.4 do anexo, no cal queda patente un rexeitamento máis que evidente da hipótese nula ao caer o estatístico do contraste na zona de rexeitamento e ser a probabilidade asociada menor a 0,05. Por tanto, e a modo de resumo, pódese afirmar que tanto a serie referida á variable real española como a financeira son estacionarias e que para estudalas se pode empregar o test de causalidade de Granger.

Continuando coas variables de outro país europeo da zona euro, estúdase o contraste de raíces unitarias do PIB alemán, así como do índice bolsista máis importante de Alemaña (o DAX 30). Comezando pola serie da economía real, o PIB, contrástase a hipótese nula de raíz unitaria (serie non estacionaria), tal e como se pode observar no

cadro 3.3.1.5 do anexo; o resultado de tal contraste é o rexeitamento da hipótese nula de raíz unitaria. Por elo, pódese afirmar que a variable correspondente á marcha da economía real é estacionaria e que polo tanto é susceptible de uso na proba de Granger. Continuando coa variable financeira, o DAX 30, séguese o mesmo proceso, e como se pode ver no cadro 3.3.1.6 do anexo, o resultado é unha vez máis a aceptación da hipótese alternativa de inexistencia dunha raíz unitaria, ao caer o estatístico ADF na zona de rexeitamento para tódolos niveis de significación e ter unha probabilidade asociada menor a 0,05.

Analizando agora a estacionariedade das variables dun país europeo que non emprega o euro, o Reino Unido, pódese observar no cadro 3.3.1.7 do anexo, correspondente ao contraste da raíz unitaria da variable do PIB en niveis e sen ter en conta tendencia nin constante, que o valor do estatístico ADF cae na zona de rexeitamento da hipótese nula, e que polo tanto a variable non posúe raíces unitarias, sendo así estacionaria; con respecto á variable do mercado bolsista pódese comprobar no cadro 3.3.1.8 do anexo o seu contraste de raíces unitarias, no que se chega á mesma conclusión que coa variable do PIB, pois o valor do estatístico é superior ao dos puntos críticos, e a súa probabilidade asociada é menor ca 0,05. Por tanto e a modo de resumo, pódese afirmar a licitude de empregar tamén esta variable no test de causalidade do seguinte apartado.

Continuando cun país non europeo cuxa economía ten unha gran relevancia mundial, está o caso dos EEUU. Para estudar a estacionariedade da variable da súa economía real está o cadro 3.3.1.9 do anexo; nel pódese ver que se rexeita a hipótese nula para o nivel de confianza estándar do 95%, afirmándose así a non existencia de raíces unitarias e a estacionariedade da serie analizada. Para determinar a estacionariedade da variable financeira (o Dow Jones) é preciso reparar no cadro 3.3.1.10 do anexo, onde se demostra mediante o contraste de raíces unitarias para a serie en niveis e sen ter en conta tendencia

nin constante, que a variable do índice estadounidense é estacionaria, pois rexeita de cheo a hipótese nula de existencia de raíces unitarias, e polo tanto da non estacionariedade da serie. Concluindo co caso dos EEUU, pódese afirmar que ambas variables son susceptibles de empregarse no test de causalidade de Granger ao ser estacionarias.

Para finalizar cos países obxecto de estudo está o caso do Xapón, unha das maiores economías de Asia. Analizando a estacionariedade da variable relacionada coa súa economía real, o PIB, é preciso ter en conta o cadro 3.3.1.11 do anexo, no que se pode comprobar que se rexeita de pleno a hipótese nula de raíz unitaria e polo tanto, a non estacionariedade da serie. De facer o contraste para o caso da variable financeira, o NIKKEI 225, o resultado sería o mesmo que para a variable da economía real, tal e como se pode observar no cadro 3.3.1.12 sitado no anexo. Por tanto, e a modo de conclusión pódese afirmar que as variables xaponesas vanse poder empregar no test de causalidade de Granger.

A modo de resumo poderíase dicir que, tendo en conta os resultados do contraste de ADF, se vai a poder estudar a causalidade entre as series correspondentes a cada nación mediante a proba de Granger.

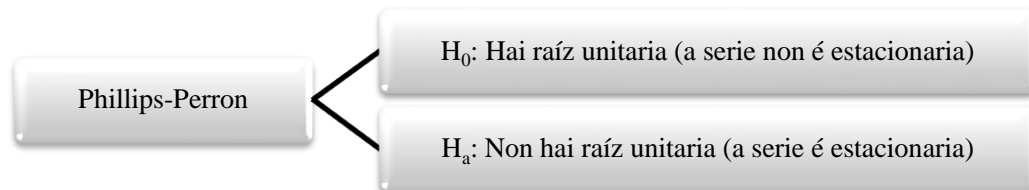
### **Contraste de Phillips-Perron (PP)**

Este contraste é practicamente igual ao anterior, pois os valores e o xeito de proceder son os mesmos. A diferenza entre ambos radicaría en que este posúe uns supostos menos



restritivos que o contraste ADF<sup>14</sup>; aínda así, é aconsellable realizar os dous contrastes para obter un resultado máis fiable.

Para interpretar o contraste de Phillips-Perron, é necesario ter en conta de novo a súa formalización:



Unha vez aclarado o anterior, procédese coa análise de datos, para os que se vai seguir a orde empregada no estudo do contraste ADF.

Así, comézanse a realizar os contrastes dos datos españois. Con respecto ao PIB, é visible (cadro 3.3.1.13 do anexo) que estudando a serie en niveis sen ter en conta a tendencia nin constante resulta complicado dar unha resposta firme en relación ao resultado do contraste realizado; isto é así porque para o nivel de confianza do 90% se rexeita a hipótese nula de existencia de raíces unitarias, mentres que para o nivel de confianza do 95% en principio se aceptaría a  $H_0$ , pero a probabilidade asociada ao estatístico (0.0515) supera o 5% de maneira moi lixeira, e por iso é preciso volver a realizar o contraste de Phillips-Perron para o PIB español pero desta vez tendo en conta a constante; o resultado obtido (véxase cadro 3.3.1.14 do anexo) mostra case que o mesmo que para o caso anterior, só que neste caso o p-valor é algo máis elevado (sen chegar ao

---

<sup>14</sup> O contraste de Phillips-Perron posúe uns supostos menos restrictivos que o ADF posto que permite prescindir de datos que posúan un comportamento anómalo na evolución da serie, a través da introducción de variables *dummy*.

10%), polo que é innegable o non rexeitamento da hipótese nula de existencia de raíces unitarias e de non estacionariedade para a variable estudada. A raíz disto, vólvese a realizar o contraste considerando tanto a tendencia como a constante (véxase cadro 3.3.1.15 do anexo) obtendo como resultado unha máis o non rexeitamento da hipótese nula debido a que o p-valor volve a superar o 5%. Tendo en conta agora o caso do mercado bolsista analízase a estacionariedade do IBEX 35, e para iso preséntase o cadro 3.3.1.16 do anexo, grazas ao cal é posible aseverar que non se pode aceptar a hipótese nula de existencia de raíces unitarias e non estacionariedade da serie, deixando palpable o emprego da variable financeira española, que non o da real, no estudo de causalidade de Granger.

Continuando co estudo dos datos do mercado real e financeiro para Alemaña pódense observar no anexo os cadros 3.3.1.17 e 3.3.1.18 referidos ás variables do PIB e do índice DAX 30, respectivamente. En ambas se pode advertir o rexeitamento da hipótese nula de existencia de raíces unitarias, e polo tanto o susceptible emprego destas variables no test de causalidade de Granger.

Seguindo con outro país europeo, pero xa fora da Unión Monetaria, analízase o caso do Reino Unido. Con respecto ao PIB, cabe destacar que unha vez máis se rexeita a hipótese nula ao ser maior o estatístico Phillips-Perron que os valores críticos e a probabilidade asociada a este estatístico menor a 0,05, tal e como se pode observar no cadro 3.3.2.19 do anexo. De estudar a variable do mercado financeiro, o FTSE 100, chégase á mesma conclusión (véxase cadro 3.3.1.20 do anexo), sendo pois factible realizar o estudo de causalidade mediante o método de Granger para as variables do país británico.

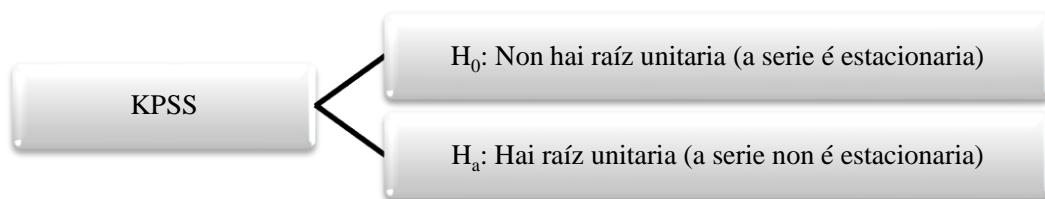
Cambiando de continente, deseguido lévase a cabo o estudo das variables dos Estados Unidos. En primeiro lugar, con respecto ao PIB, é observable no cadro 3.3.1.21 situado no anexo, que se rexeita a hipótese nula de existencia de raíces unitarias, aceptando así a hipótese alternativa de estacionariedade e existindo, por tanto, a posibilidade de empregar esta variable no test de causalidade de Granger. No relativo ao mercado financeiro estúdase a estacionariedade dos datos do índice Dow Jones no cadro 3.3.1.22 do anexo, e chégase á mesma conclusión: a non existencia de raíces unitarias para a variable que se estuda. Por tanto, e a modo de síntese, poderíase dicir que as variables do país norteamericano son susceptibles de emprego no test de causalidade de Granger segundo o contraste de Phillips Perron.

Analizando para rematar o caso dun país asiático, examínase a estacionariedade das variables niponas. Comezando pola variable da economía real, é preciso considerar o cadro 3.3.1.23 do anexo, no que se pode observar que, en valor absoluto, o estatístico Phillips-Perron é moi superior aos valores críticos e que a probabilidade asociada a este estatístico é inferior a 0,05; polo tanto pódese dicir que se dá un claro rexeitamento da hipótese nula de existencia de raíces unitarias. De analizar a variable do mercado financeiro, o NIKKEI 225, extráese o cadro 3.3.1.24 do anexo, e obtense a mesma conclusión que para a variable da economía real. En resumo, para o caso xaponés conclúese que as variables niponas son susceptibles de emprego no test de causalidade de Granger.

## Contraste KPSS

A denominada proba de Kwiatkowski-Phillips-Schmid-Shin é, ao igual que as anteriores, un contraste de raíces unitarias. Pero, a diferenza do ADF e do Phillips-Perron, nela considerase que a hipótese nula é a non existencia de raíces unitarias, é dicir, a estacionariedade da serie; e que a hipótese alternativa indica que a serie é estacionaria. Outra diferenza salientable que ofrece con respecto das antecesoras é que realiza o test de raíces unitarias incluíndo a constante automaticamente, polo que na análise das series escollidas sempre se incluírá a constante neste subapartado.

Polo tanto, para a interpretación dos resultados obtidos da aplicación deste contraste habería que ter en conta o que segue:



Unha vez aclarados os puntos fundamentais da metodoloxía deste contraste, pásase á análise dos resultados obtidos a través do mesmo na orde que se seguiu con anterioridade para os outros test.

Comezando coas variables españolas estúdase en primeiro lugar a estacionariedade do PIB, para iso realízase o contraste para a serie en niveis tendo en conta a constante; o resultado obtido (véxase cadro 3.3.1.25 do anexo) mostra que non se pode rexeitar a hipótese nula para un intervalo de confianza do 99%, pero que si se rexeita para os do 90 e do 95%. Ante a falta dunha conclusión contundente, e tendo en conta que o intervalo que se adoita empregar para a análise destes casos é o correspondente ao nivel de significación do 5%, volvese a realizar o contraste de KPSS para a serie en niveis pero desta vez incluíndo tanto a tendencia como a constante (véxase cadro 3.3.1.26 do anexo); o resultado do contraste neste caso permite aceptar a hipótese nula para o nivel de

significación estándar do 5%, asegurando deste xeito que a variable real española é estacionaria e que non presenta raíces unitarias. Tendo en conta agora a variable financeira escollida, realízase o contraste KPSS da serie do IBEX 35 en niveis (véxase cadro 3.3.1.27 do anexo); del pódese extraer como conclusión que a variable financeira española non posúe raíces unitarias e que é estacionaria, debido a que non se pode rexeitar a hipótese nula de estacionariedade ao estar o estatístico do test por debaixo dos valores críticos.

Tomando en consideración o país xermano, analízase en primeiro lugar a estacionariedade da súa variable real; o seu estudo demostra a inexistencia de raíces unitarias e polo tanto de estacionariedade ao non poder rexeitar a hipótese nula mencionada con anterioridade, tal e como se pode observar no cadro 3.3.1.28 do anexo. Estudando agora a variable financeira escollida, o índice bolsista DAX 30, e seguindo o mesmo proceso que previamente, chégase á conclusión de que a serie da variable financeira tamén é estacionaria (véxase cadro 3.3.1.29 do anexo). Por tanto, e a modo de síntese, pódese afirmar que as variables alemás son susceptibles de empregarse no test de Granger por ser ambas estacionarias.

Como caso doutro país de Europa con distinta moeda está o Reino Unido. De analizar a estacionariedade do seu PIB mediante a aplicación do test KPSS á serie en niveis e tendo en conta a constante é comprobable que a hipótese nula só se acepta para o nivel de confianza do 99%, tal e como se pode observar no cadro 3.3.1.30 do anexo, polo que é preciso (debido a que o nivel de significación de referencia é o do 5%) volver a realizar dito test tamén para a serie en niveis pero incluíndo desta vez tanto a tendencia como a constante tal e como se mostra no cadro 3.3.1.31 do anexo; do resultado obtido deste novo contraste extráese como conclusión que a serie do PIB británico é susceptible de uso no test de Granger por ser estacionaria, posto que se pode rexeitar a hipótese nula. Examinando agora a variable financeira escollida e levando a cabo o test do mesmo xeito que anteriormente, descóbrese mediante o seu resultado (véxase cadro 3.3.1.32 do anexo) que a serie do FTSE 100 é estacionaria, pois non pode rexeitar a hipótese nula de estacionariedade e non existencia de raíces unitarias. Polo tanto, poderíase dicir que as variables obxecto de estudo para o Reino Unido se poden analizar mediante o test de causalidade de Granger.

Pasando a outro continente estúdase agora a estacionariedade das series das variables dun país moi relevante para a economía mundial, os Estados Unidos. Tendo en conta en primeiro lugar a variable real, aplícaselle o test KPSS á serie en niveis incluíndo a constante, e o resultado mostra que no único caso onde non se pode rexeitar a hipótese nula é para un nivel de significación do 1% tal e como se pode observar no cadro 3.3.1.33 do anexo, polo que é preciso reformular o test tendo en conta desta vez tanto a tendencia como a constante (véxase cadro 3.3.1.34 do anexo); da reformulación extráese como conclusión que non se pode rexeitar a hipótese nula, e polo tanto a estacionariedade da serie do PIB estadounidense. Analizando arestora a variable financeira escollida para o país norteamericano, lévase a cabo unha vez máis o test KPSS para a serie en niveis tendo en conta a constante; o test mostra mediante o seu resultado (que se pode ver no cadro 3.3.1.35 do anexo) que a serie do Dow Jones é estacionaria ao non poderse rexeitar a hipótese nula de estacionariedade e inexistencia de raíces unitarias. Así, unha vez estudado o caso dos Estados Unidos pódese aseverar que a causalidade das súas variables pode ser analizada polo test de Granger ao ser ámbalas dúas estacionarias.

Para rematar coa análise da estacionariedade das variables obxecto de estudo, é preciso cambiar unha vez máis de continente e analizar as do país nipón. Estudando en primeiro lugar a estacionariedade da serie en niveis do PIB xaponés mediante o método KPSS incluíndo a constante (véxase cadro 3.3.1.36 do anexo), pódese aseverar que a variable é estacionaria, pois o resultado do test non permite rexeitar a hipótese nula de estacionariedade e de non existencia de raíces unitarias. Unha vez sabido que a variable real nipona se pode empregar na análise de causalidade que se levará a cabo, é preciso coñecer o que acontece coa variable financeira coa que se vai a relacionar no estudo: o NIKKEI 225; por ese motivo, examínase a súa estacionariedade levando a cabo o método anterior, que demostra que unha vez máis non é posible rexeitar a hipótese nula de estacionariedade da serie (véxase cadro 3.3.1.37 do anexo), e que polo tanto se pode aplicar o test de causalidade a empregar coas variables xaponesas.

Após de realizar e analizar os distintos contrastes de raíces unitarias para cada unha das variables obxecto de estudo, e poder confirmar a existencia de estacionariedade de

tódalas series<sup>15</sup>, procédese a levar a cabo o máis substancial do presente traballo: a análise da causalidade entre as variables reais e financeiras (PIB e índices bolsistas) para cada unha das economías escollidas.

### 3.3.2. Análise da causalidade entre as variables obxecto de estudo para cada país

No presente apartado, tras haber comprobado a estacionariedade das series a examinar, procédese a levar a cabo a análise da causalidade entre a variable real e a financeira escollidas para cada un dos cinco países elixidos como mostra neste traballo. Para realizar o devandito estudo emprégase o test de Granger, que é un dos métodos econométricos máis coñecidos para a análise da causalidade entre variables a un nivel introdutorio.

O test de Granger, pola súa banda é definido por Guisán *et al.* (2011) como “un test que se basea en analizar a relación causal bidireccional entre dúas variables X e Y en función dun modelo VAR<sup>16</sup> con algúns retardos (por exemplo un VAR(2), que inclúe como variables explicativas Y(-1), Y(-2), X(-1) e X(-2)) [...]. Pode permitir distinguir entre relación unilateral non contemporánea, bilateral non contemporánea ou ausencia de relación causal” (p.104).

No caso do presente documento, o test de Granger permite analizar se por unha parte a evolución do PIB causa a marcha do índice bolsista en cuestión e se, pola outra, é a

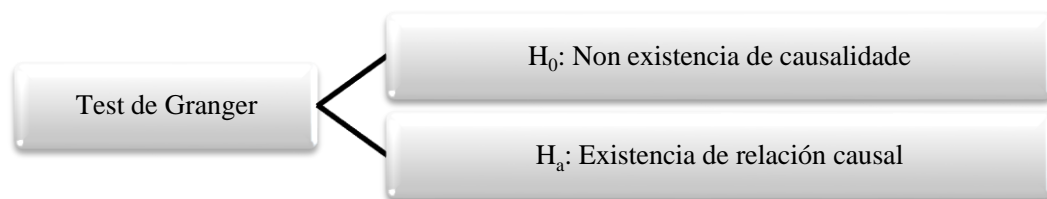
---

<sup>15</sup> A pesar de que para Phillips-Perron a variable do PIB español non se consideraría estacionaria, neste estudo considérase como tal ao probarse a súa estacionariedade no tests ADF e no test KPSS (que é o considerado máis potente dos tres).

<sup>16</sup> “Un VAR é un modelo de ecuacións simultáneas formado por un sistema de ecuacións de forma reducida sen restrinxir. Que sexan ecuacións de forma reducida quere dicir que os valores contemporáneos das variables do modelo non aparecen como variables explicativas en ningunha das ecuacións. Pola contra, o conxunto de variables explicativas de cada ecuación está constituído por un bloque de retardos de cada unha das variables do modelo. Que sexan ecuacións non restrinxidas significa que aparece en cada unha delas o mesmo grupo de variables explicativas.” (Novales, 2014, p. 2)

evolución do índice a que orixina ou inflúe na da variable real. A posible existencia da causalidade medida con este método non vai a ser contemporánea, polo que é preciso empregar unha serie de retardos; neste ensaio considéranse de 1 a 6 retardos<sup>17</sup> coa finalidade de analizar a causalidade tendo en conta un período razoablemente amplo (de tres meses a un ano e medio tendo en conta períodos trimestrais).

Unha vez aclarado, de xeito sintetizado, no que consiste a proba de Granger é preciso ter en conta a súa formalización:



Tras coñecer a formalización do test que se vai empregar é preciso recalcar que o estatístico que se emprega para contrastalo é o F de Snedecor.

Considerando o anterior, procédese coa análise da causalidade entre as variables escollidas para cada un dos países obxecto de estudo seguindo a mesma orde que se empregou nos contrastes de raíces unitarias do precedente apartado.

---

<sup>17</sup> Para poder analizar a causalidade do período completo obxecto do TFM (1º trimestre do 1994 ao 4º trimestre do 2014) é preciso aumentar a mostra de cada variable en 6 trimestres, e engadir ao estudo econométrico os datos correspondentes ao período que transcorre entre o 3º trimestre de 1992 e o último do 1993.



## Causalidade entre as variables españolas: PIB e IBEX 35

Comezando polo caso español, aplícaselle o test de Granger ás súas variables chegando a obter os resultados expresados na seguinte táboa de forma sintetizada:

HIPÓTESE NULA	Retardo 1	Retardo 2	Retardo 3	Retardo 4	Retardo 5	Retardo 6
PIB non causa IBEX35	Acéptase a $H_0$	Acéptase a $H_0$	Acéptase a $H_0$	Rexeítase a $H_0$	Acéptase a $H_0$	Acéptase a $H_0$
IBEX35 non causa PIB	Rexeítase a $H_0$	Rexeítase a $H_0$	Rexeítase a $H_0$	Rexeítase a $H_0$	Rexeítase a $H_0$	Rexeítase a $H_0$

Táboa 3. 1. Cadro resumo dos resultados dos tests de Granger para as variables de España.

Fonte: Elaboración propia a partir dos cadros 3.3.2.1-3.3.2.6 do anexo.

Botándolle unha ollada á táboa 3.1 é posible afirmar que polo xeral é a variable financeira a que causa a real, aínda que existan certas excepcións.

De observar de xeito máis detallado o reflectido en dita táboa pódense extraer unha serie de conclusións:

- Para o primeiro retardo é observable un claro non rexeitamento da hipótese nula que se refire a que a evolución do PIB español non marca a do IBEX 35; algo contrario sucede de analizar a non causalidade da evolución do índice bolsista con respecto á da variable real. Polo tanto poderíase dicir que para o primeiro retado quedaría demostrado, segundo Granger, que é a evolución do IBEX 35 a que marca a do PIB español.
- Tendo en conta dous retardos chegaríase á mesma conclusión que no caso previo, polo que unha vez máis quedaría demostrado que é a evolución da variable financeira a que causa a da real.
- Aumentando un retardo máis repítese a mesma conclusión que nos casos anteditos; aínda que desta volta o non rexeitamento da hipótese nula no caso da relación entre o PIB e o índice bolsista non é tan claro como nos anteriores, posto que o p-valor é demasiado próximo ao 5% (véxase cadro 3.3.2.3 do anexo).

- Considerando agora catro retardos, que sería o equivalente a un ano natural, varían os resultados ofrecidos ate o momento. Tal variación implicaría o rexeitamento da hipótese nula nos dous supostos, quedando así de manifesto que, tendo en conta o ano precedente, a evolución do IBEX 35 viría marcada pola do PIB e á súa vez esta pola da variable financeira escollida. A razón de tal comportamento podería deberse a que os axentes económicos, á hora de tomar as súas decisións de investimento, analizan información tanto real coma bolsista da mesma época do ano anterior para vaticinar o que ocorrerá no trimestre en que efectivamente realicen o seu investimento, tendo así certa repercusión na economía actual a situación no mesmo período do ano precedente.
- Analizando a posible causalidade tendo en conta cinco retardos vólvese ao avistado no caso de considerar tres (a evolución do PIB non marca a da variable do índice bolsista, mentres que a do IBEX 35 causa a real); parece semellar que ambos trimestres son os de transición do cambio producido no cuarto.
- Considerando o test de Granger co último dos retardos a considerar, que equivalería a un ano e medio, as conclusións que se poden extraer son as mesmas que para o caso precedente: a evolución PIB non parece causar a do IBEX 35 (ao aceptarse a hipótese nula, aínda que non sexa dun xeito extremadamente contundente), mentres que a variable financeira si semella causar a real.

Sopesando o antedito pódese concluír que para o caso español é a evolución da variable financeira a que marca a da real, existindo a excepción do retardo equivalente a un ano natural, na que ambas terían unha relación de causalidade bilateral, probablemente debido a que os investidores botan a vista atrás ao comportamento da economía real na mesma época do ano anterior coa finalidade de intentar presaxiar o que acontecerá nos mercados, de xeito que para ese retardo a evolución do Produto Interior Bruto sería relevante na determinación da Bolsa.

### Causalidade entre as variables xermanas: PIB e DAX 30

Continuando co país xermano o test de Granger mostraría os resultados expresados na seguinte táboa resumo:

HIPÓTESE NULA	Retardo 1	Retardo 2	Retardo 3	Retardo 4	Retardo 5	Retardo 6
PIB non causa DAX30	Acéptase a $H_0$	Acéptase a $H_0$	Acéptase a $H_0$	Acéptase a $H_0$	Acéptase a $H_0$	Acéptase a $H_0$
DAX30 non causa PIB	Rexéitase a $H_0$	Rexéitase a $H_0$	Rexéitase a $H_0$	Rexéitase a $H_0$	Rexéitase a $H_0$	Rexéitase a $H_0$

Táboa 3. 2. Cadro resumo dos resultados dos tests de Granger para as variables de Alemaña.

Fonte: Elaboración propia a partir dos cadros 3.3.2.7-3.3.2.12 do anexo

Ollando a táboa 3.2 (e os cadros correspondentes do anexo) é asegurable que é a evolución do índice bolsista DAX 30 marca a do PIB e non ao contrario.

A razón de chegar a tal conclusión de xeito contundente radica en que se da un mesmo resultado para os 6 períodos estudados no presente traballo. Por unha banda, de estudar mediante o test de Granger se a evolución da variable real marca a da financeira escollida obtense como resultado que non se produce esa relación, posto que se acepta a hipótese nula de non causalidade para tódolos retardos; pola outra banda, analizando se é a evolución do DAX 30 a que causa a do PIB, o resultado sería o contrario ao ter que rexeitar a hipótese nula do test de Granger para os 6 retardos e polo tanto aceptar a existencia de causalidade en dita relación.

### Causalidade entre as variables británicas: PIB e FTSE 100

Seguindo con outro país europeo, analízase o caso británico, no que, de aplicarlle o test de Granger ás súas variables, se obterían os resultados recapitulados na seguinte táboa:

HIPÓTESE NULA	Retardo 1	Retardo 2	Retardo 3	Retardo 4	Retardo 5	Retardo 6
PIB non causa DAX30	Acéptase a $H_0$	Acéptase a $H_0$	Acéptase a $H_0$	Acéptase a $H_0$	Acéptase a $H_0$	Acéptase a $H_0$
DAX30 non causa PIB	Acéptase a $H_0$	Acéptase a $H_0$	Acéptase a $H_0$	Acéptase a $H_0$	Acéptase a $H_0$	Acéptase a $H_0$

Táboa 3. 3. Cadro resumo dos resultados dos tests de Granger para as variables de Gran Bretaña.

Fonte: Elaboración propia a partir dos cadros 3.3.2.13-3.3.2.18 do anexo

Observada a táboa resumo correspondente ao Reino Unido pódese extraer como conclusión que non existe unha relación de causalidade entre as variables económicas obxecto de estudo.

Tal comportamento pode semellar un tanto estraño, pero non resulta tan raro cando se ten en conta a posible vinculación dos resultados obtidos coa particularidade financeira que o país británico alberga no seu interior. A singularidade á que se fai referencia é a denominada *City* londiniense: un mercado financeiro de gran calado (trátase do primeiro mercado de divisas a nivel mundial) no que a operativa corresponde a unha proporción tan elevada de axentes foráneos, isto fai que a traxectoria do FTSE 100 flutúe en base á evolución de variables esóxenas que pouco ou nada teñen que ver coas fundamentais do Reino Unido.

### **Causalidade entre as variables dos EEUU: PIB E DOW JONES**

Cambiando de continente analízanse agora as variables dun dos mercados máis importantes a nivel mundial, o de Estados Unidos. Para iso emprégase unha vez máis o test de Granger que achega os resultados mostrados na seguinte táboa de síntese:

HIPÓTESE NULA	Retardo 1	Retardo 2	Retardo 3	Retardo 4	Retardo 5	Retardo 6
PIB non causa Dow Jones	Acéptase a $H_0$	Acéptase a $H_0$	Acéptase a $H_0$	Acéptase a $H_0$	Acéptase a $H_0$	Acéptase a $H_0$
Dow Jones non causa PIB	Rexeítase a $H_0$	Rexeítase a $H_0$	Acéptase a $H_0$	Acéptase a $H_0$	Acéptase a $H_0$	Acéptase a $H_0$

Táboa 3. 4. Cadro resumo dos resultados dos tests de Granger para as variables estadounidenses.

Fonte: Elaboración propia a partir dos cadros 3.3.2.19-3.3.2.24 do anexo

Considerando a anterior táboa é practicamente posible afirmar que a evolución da variable real non marca a da financeira; porén, de observar se a evolución do Dow Jones estaría detrás do progreso do PIB norteamericano xurdirían numerosas dúbidas, polo que se fai preciso unha análise máis polo miúdo:

- Analizando os tests de causalidade realizados para o primeiro retardo advertiríase, por unha banda, un claro non rexeitamento da hipótese nula referida á evolución do PIB estadounidense como non causante do índice Dow Jones, e pola outra o rexeitamento de tal hipótese para o caso contrario. Polo tanto, poderíase concluír que tendo en conta un retardo quedaría demostrado, segundo a proba de Granger, que é a evolución do Dow Jones a que marca á da variable real, non acontecendo o mesmo á inversa.
- De terse en conta dous retardos chegaríase á mesma conclusión que anteriormente; polo que, unha vez máis quedaría demostrado que é a marcha da variable financeira a que inflúe na da real.
- Considerando tres retardos, pódese advertir que se dá un cambio na tendencia observada ate o momento. Este cambio non se produce no referente ao feito de a variable real non causa a financeira, senón que se observa (de maneira moi moderada, case inapreciable) no tocante ao papel do Dow Jones como causa do Produto Interior Bruto dos Estados Unidos, que pasa a ser inexistente. Polo tanto, tendo en conta tres retardos, chegaríase á conclusión de que non existe ningún tipo de relación causal entre as variables obxecto de estudo dos Estados Unidos.
- Aumentando un retardo máis, é posible observar o avistado no caso anterior aínda que o non rexeitamento da hipótese nula sobre a evolución do Dow Jones como non causante da do PIB estadounidense se produce con algo máis de claridade

(véxase cadro 3.3.2.22 do anexo). Por tanto unha vez máis a proba de Granger estaría mostrando unha inexistencia de relación causal entre as variables consideradas.

- Ponderando arestora cinco retardos, vólvese aos resultados obtidos con tres e catro retardos, aceptando de novo con máis forza a hipótese nula de que non hai ningún vínculo entre a evolución da variable financeira e a da real, e obtendo unha vez máis como resultado do estudo a conclusión dunha inexistencia de calquera tipo de relación causal entre as variables real e financeira.
- Para rematar co caso dos Estados Unidos analízase a causalidade con seis retardos e chégase a mesma conclusión que para os tres casos precedentes: a non relación de causalidade entre as variables do estudo, onde a hipótese nula da independencia causal da evolución da variable financeira e a da real se acepta con maior firmeza que nos anteriores retardos, pero que tal non rexeitamento segue sen ser tan contundente como a aceptación da hipótese nula referida ao caso contrario.

Sintetizando o anterior poderíase extraer como conclusión que en ningún caso a variable financeira depende da real para a mostra empregada. Así mesmo, tamén queda patente que a evolución do PIB depende da marcha do índice escollido para o estudo do país norteamericano, pero esta dependencia tan só se produce tendo en conta os dous trimestres precedentes ao acontecido na produción interior, deixando de existir tal relación causal, e cada vez con maior forza, a partir do terceiro trimestre. Entón, quedaría demostrado que o índice bolsista, e polo tanto o mercado de valores, é un bo indicador anticipado (en dous trimestres como máximo) do que acontecerá coa economía real dos Estados Unidos e que, posiblemente, os axentes o teñan en conta á hora de tomar as súas decisións de produción e/ou investimento produtivo, repercutindo finalmente no sucedido na economía real polos denominados *animal spirits*.

### **Causalidade entre as variables niponas: PIB e NIKKEI 225**

Para rematar co estudo da causalidade entre as variables real e financeira escollidas procédese a analizar o caso do Xapón mediante a seguinte táboa resumo:

HIPÓTESE NULA	Retardo 1	Retardo 2	Retardo 3	Retardo 4	Retardo 5	Retardo 6
PIB non causa NIKKEI 225	Acéptase a $H_0$	Acéptase a $H_0$	Acéptase a $H_0$	Acéptase a $H_0$	Acéptase a $H_0$	Acéptase a $H_0$
NIKKEI 225 non causa PIB	Rexéitase a $H_0$	Rexéitase a $H_0$	Rexéitase a $H_0$	Acéptase a $H_0$	Acéptase a $H_0$	Acéptase a $H_0$

Táboa 3. 5. Cadro resumo dos resultados dos tests de Granger para as variables do Xapón.

Fonte: Elaboración propia a partir dos cadros 3.3.2.25-3.3.2.30 do anexo.

Botándolle unha ollada rápida á táboa resumo dos tests de causalidade realizados para o Xapón, advírtese que ten unha gran similitude coa táboa 3.4 correspondente ao caso estadounidense, polo que a simple vista se poden prever unhas conclusións semellantes; porén, é preferible analízalo máis detalladamente:

- Estudando a causalidade de Granger tendo en conta un retardo advírtese, por unha banda, unha clara aceptación da hipótese nula da evolución do PIB como non causante da do índice bolsista e, pola outra, o rexeitamento da hipótese nula de darse a relación á inversa (marcha do índice bolsista como causa da do PIB xaponés). Por tanto e tomando en consideración un só retardo, a evolución da variable real non explicaría a da financeira, mentres que a da bolsa estaría detrás da referida á produción interna.
- De ter en conta dous retardos, a conclusión á que se chega sería á mesma que para o caso precedente, tal e como se pode observar no cadro 3.3.2.26 do anexo, de xeito que unha vez máis se daría unha relación de causalidade unidireccional onde é a evolución da variable financeira a que explica ou presaxia a da real.
- Considerando tres retardos, vólvese á mesma dedución que a mencionada ate o momento para o caso nipón: a relación de causalidade unidireccional entre o PIB xaponés e o NIKKEI 225, sendo a evolución da variable financeira a que inflúe na marcha da produción interior nipoa.
- De engadir un retardo, pódese apercibir un cambio nas conclusións extraídas ate o de agora para as variables nipoas. Tal alteración non tería lugar no resultado de que a evolución do PIB xaponés non sexa causante da do NIKKEI 225, se non que a (case inapreciable) mudanza se encadraría no referente á relación causal da variable financeira con respecto á real; de xeito que, tendo en conta catro retardos,

non existiría ningún tipo de relación causal segundo Granger entre as variables obxecto de análise.

- Sopesando agora cinco retardos avístase o contemplado no caso anterior aínda que a aceptación da hipótese nula da evolución do NIKKEI 225 como non causante da do PIB se produce con algo máis de claridade (véxase cadro 3.3.2.29 do anexo). Por tanto unha vez máis a proba de causalidade de Granger estaría amosando a inexistencia de calquera tipo de relación causal entre as variables nipoas considerando cinco retardos.
- Rematando xa coa análise de causalidade das variables obxecto de estudo polo método de Granger, considéranse seis retardos tal e como se pode observar no cadro 3.3.2.30 do anexo, onde é visible unha vez máis a inexistencia de calquera tipo de relación de causalidade entre as variables estudadas.

Recapitulando e concretando o antedito poderíase afirmar que, para a mostra estudada, en ningún caso a evolución do índice bolsista viría marcado pola da variable da economía real xaponesa, mentres que esta última si estaría causada polo acontecido no mercado financeiro nipón dentro dos 9 meses precedentes ao ocorrido no PIB (deixando de existir tal relación de botar unha ollada atrás máis alá do terceiro trimestre). Por tanto, o que amosarían os resultados obtidos para o caso do país asiático sería semellante ao acontecido co país norteamericano: o índice analizado sería un bo indicador anticipado (en tres trimestres como máximo) da economía real, e que probablemente os axentes económicos teñan en conta ese período precedente para tomar decisións de produción e de investimento produtivo, coa súa natural repercusión no futuro da variable real.

Sintetizando o ocorrido en tódolos países poderíase concluír que a miúdo é a marcha da variable financeira a que agoira (con maior ou menor antelación) a da economía real. Porén, existen determinadas excepcións como son: o caso español, onde se amosa a evolución do PIB como causante da marcha do índice bolsista no ano seguinte; e o británico, no que as variables estudadas non mostran ningún tipo de relación causal (segundo Granger) debido, moi probablemente, á peculiaridade encadrada na súa economía (a *City* londinense).



## 4. CONCLUSIONES

Ao longo do presente traballo de fin de mestrado púidose observar que autores de tódolos tempos diverxían en canto á relación causal que une a economía real (o PIB) coa financeira (mediante a bolsa de valores).

A raíz de tales apreciacións estimouse necesario facer un estudo cuantitativo dos datos reais de cinco países empregando para cada un deles seis retardos nas variables obxecto de análise. Os países escollidos foron catro pertencentes ao Grupo dos Sete (Alemaña, Reino Unido, Estados Unidos e Xapón), ademais de España por cuestións obvias. Da súa análise é posible concluír (non sen certas excepcións) que a miúdo é a variable financeira a que causa a real, con maior ou menor antelación en función do país a analizar, quedando deste xeito desbotadas as conclusións achegadas por autores como Martínez Abascal (1998) ou Imanen (2003). Así, nos países onde a relación causal é mais prolongada serían España e Alemaña, onde se produciría a devandita relación en todos e cada un dos retardos analizados; pola súa banda, Estados Unidos e Xapón presentarían o PIB como causa dos últimos dous e tres trimestres (respectivamente) da variable financeira escollida para cada caso. Mención especial merece o país británico, no que non se produciría ningún tipo de relación causal motivada, moi probablemente, polo característico da súa economía, na que se encadra a *City* londiniense.

O resultado obtido mediante o estudo econométrico non carece de certa lóxica de ter en conta as características da bolsa mencionadas no apartado 2.1 do presente traballo. Así, o citado mercado de capitais permite reducir o custo de financiamento das empresas, axudando á súa vez ao investimento eficiente favorecendo deste xeito a innovación (Schumpeter, 1911), coa repercusión que isto leva consigo na produción de bens e servizos e polo tanto no PIB de cada Estado. Ademais, cómpre lembrar que a bolsa é unha mostra ou, o que é o mesmo, un reflexo continuo das expectativas dos axentes, tal e como mencionaban O'Neill *et al.* (2011); polo que de augurar un cambio no PIB (ben sexa por indicadores avanzados ou por expectativas irracionais), os axentes tomarán as súas decisións de investimento e consumo en consecuencia facendo realidade, na maioría dos casos, o escenario prognosticado por eles mesmos.

Con todo, ademais dos índices bolsistas á hora de agoirar a marcha da economía real, resulta fundamental ter en conta outros factores tal e como sostíña Hortalà i Arau (2011); algúns destes serían: a inflación, as taxas de xuros, os tipos de cambio e certas características do país obxecto de estudo entre as que destacarían o sistema de goberno e as políticas en materia económica e social levadas a cabo. Estes factores, que non foron analizados neste traballo de fin de mestrado pola envergadura que suporía, poderían ser obxecto dunha futura ampliación do mesmo.

## 5. BIBLIOGRAFIA

- Aguiar, I., Díaz, N.L., García, Y., Hernández, M., Ruíz, M.V., Santana, D.J. e Verona, M.C. (2009). *Finanzas corporativas en la práctica*. Madrid: Delta Publicaciones.
- Amat, O. (2000). *La bolsa: funcionamiento y técnicas para invertir*. Bilbao: Deusto.
- Brianto, M. (2010). *Mercado de capitales y crecimiento económico: caso Venezuela*. Noviembre 21, 2014, de Banco Central de Venezuela. Sitio web: <http://www.bcv.org.ve/Upload/Publicaciones/Docu111.pdf>
- Brun, X., Elvira, O. e Puig, X. (2008). *Matemática financiera y estadística básica*. Barcelona: Profit.
- Brun, X., Larraga, P. e Moya, M. (2008). *Cómo interpretar la información económica. Análisis de mercados financieros: coyuntura económica, sistema financiero, política monetaria*. Barcelona: Bresca Editorial.
- Corsetti, G., Devereux, M.P., Hassler, J., Saint-Paul, G., Sinn, H.W., Sturm, J.E. e Vives, X. (2001). *España*. Marzo 22, 2015, de IESE Business School-Universidad de Navarra. Sitio web: <http://www.iese.edu/research/pdfs/OP-0193.pdf>
- González, R. (2012). *Correlación PIB – BOLSA. Estimación para 2012 y 2013 del IBEX*. Noviembre 21, 2014, de Los mercados financieros. El blog de Ricardo González. Sitio web: <http://losmercadosfinancieros.es/correlacion-pib-%E2%80%93-bolsa-estimacion-para-2012-y-2013-del-ibex.html>
- Grau-Grau, A.J. (2014). ¿Puede un factor réplica del crecimiento económico futuro (PIB) explicar los rendimientos de los activos financieros cotizados en la bolsa española? *Estudios de Economía Aplicada*, 32, pp. 705-736.
- Guisán, M.C. (2002). *Causalidad y cointegración en modelos econométricos: Aplicaciones a los países de la OCDE y limitaciones de los tests de cointegración*. Marzo 22, 2015, de Universidad de Santiago de Compostela. Sitio web: <http://www.usc.es/economet/aeceadepdf/aeceade61.pdf>
- Guisán, M.C., Aguayo, E. e Expósito, P. (2011). *Temas de econometría aplicada: PIB, empleo, salarios, comercio exterior, educación, sanidad, industria, turismo, calidad de vida e igualdad de género*. Santiago de Compostela: AHG.
- Harvey, C.R. (1989). Forecasts of Economic Growth from the Bond and Stock Markets. *Financial Analysts Journal*, -, pp. 38-45
- Honorio, M. (2012). *IBEX 35 y PIB: Estimación basada en su correlación*. Noviembre 21, 2014, de esBolsa. Sitio web: <http://esbolsa.com/blog/bolsa-spain/ibex-35-pib-correlacion-20120418>

- Hortalà i Arau, J. (2011). Los ciclos financieros a través de las bolsas. *Colección de Estudios sobre el mercado de valores*, 45, pp. 52-63.
- Hortalà i Arau, J e Rocañín, H. (2013). ¿Es la bolsa un indicador avanzado de la economía real? *Cuadernos de Economía*, 36, pp. 17-31.
- IImanen, A. (2003). Stock-Bond Correlations. *The Journal of Fixed Income*, 13, pp. 55-66.
- Mankiw, N.G. (2007). *Macroeconomía*. Barcelona: Antoni Bosch Editor.
- Martínez Abascal, E. (1998). *Invertir en Bolsa. Conceptos y Estrategias*. Madrid: Mc Graw Hill.
- Niño, S. e Martínez Blasco, M. (2001). ¿Economía real vs. economía financiera? *Boletín Económico de ICE*, N° 2701, pp. 5-8.
- Niño, S. e Martínez Blasco, M. (2003). Entorno real y entorno bursátil: el caso de algunas economías desarrolladas (1970-2001). *Boletín económico del ICE* , N° 2788, pp.7-11.
- Novales, A. (2014). *Modelos vectoriales autorregresivos (VAR)*. Xaneiro 20, 2015, de Universidad Complutense. Sitio web: <https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-41459/VAR.pdf>
- O'Neill, J., Stupnytska, A. e Wrisdale, J. (2011). *Linking GDP Growth and Equity Returns*. Noviembre 21, 2014, de Goldman Sachs. Sitio web: [http://s3.amazonaws.com/zanran\\_storage/www2.goldmansachs.com/ContentPages/2509459477.pdf](http://s3.amazonaws.com/zanran_storage/www2.goldmansachs.com/ContentPages/2509459477.pdf)
- Requeijo, J., Iranzo, J.E., Martínez, J., Pedrosa, M. e Salido, J. (2006). *Indicadores de estructura económica*. Madrid: Delta Publicaciones.
- Ritter, J.R. (2005). Economic Growth and Equity Returns. *Pacific-Basin Finance Journal*, 13, pp. 489-503.
- Sánchez Fernández, J.L. (2007). *Curso de Bolsa y mercados financieros*. Barcelona: Ariel.
- Schumpeter, J. (1911). *Theorie der Wirtschaftlichen Entwicklung*. Leipzig: Verlag von Duncker & Humblot.
- Urionabarrenetxea, S., Bañales, A. e García, J.D. (2009). Relación entre la globalización financiera y el crecimiento de la economía real: una revisión bibliográfica. *Revista de Economía Mundial*, 22, pp. 221-246.
- Vilariño, A. (2001). *La larga crisis de la economía japonesa*. Noviembre 21, 2014, de Vilariño Consultores. Sitio web: [http://www.angelvila.eu/Publicaciones\\_PDF/Larga\\_Crisis\\_Economia\\_Japonesa.pdf](http://www.angelvila.eu/Publicaciones_PDF/Larga_Crisis_Economia_Japonesa.pdf)

**Fontes estatísticas:**

- Infomercados: <http://www.infomercados.com/index.aspx>
- Instituto Nacional de Estadística: <http://www.ine.es/>
- Organización para a Cooperación e o Desenvolvemento (OCDE):  
<http://stats.oecd.org/>
- Yahoo! Finanzas: <https://es.finance.yahoo.com/>

# ANEXOS

## I. Contrastes de raíces unitarias

### Cadro 3.3.1.1: Contraste de raíces unitarias ADF para a serie do PIB español en niveis, sen incluír tendencia nin constante

Null Hypothesis: PIBESP has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 5 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.173873	0.2180
Test critical values:		
1% level	-2.592782	
5% level	-1.944713	
10% level	-1.614233	

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

Fonte: Elaboración propia a partir de datos obtidos da web da OCDE.

### Cadro 3.3.1.2: Contraste de raíces unitarias ADF para a serie do PIB español en niveis, incluíndo a constante

Null Hypothesis: PIBESP has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.709381	0.0767
Test critical values:		
1% level	-3.510259	
5% level	-2.896346	
10% level	-2.585396	

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

Fonte: Elaboración propia a partir de datos obtidos da web da OCDE.

**Cadro 3.3.1.3: Contraste de raíces unitarias ADF para a serie do PIB español en niveis, incluíndo tendencia e constante**

Null Hypothesis: PIBESP has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.628607	0.0333
Test critical values: 1% level	-4.071006	
5% level	-3.464198	
10% level	-3.158586	

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

Fonte: Elaboración propia a partir de datos obtidos da web da OCDE.

**Cadro 3.3.1.4: Contraste de raíces unitarias ADF para a serie do IBEX 35 en niveis, sen incluír tendencia nin constante**

Null Hypothesis: IBEX35 has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.596985	0.0000
Test critical values: 1% level	-2.591204	
5% level	-1.944487	
10% level	-1.614367	

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

Fonte: Elaboración propia a partir de datos obtidos da web de Infomercados.

**Cadro 3.3.1.5: Contraste de raíces unitarias ADF para a serie do PIB alemán en niveis, sen incluír tendencia nin constante**

Null Hypothesis: PIBALEM has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.093355	0.0000
Test critical values: 1% level	-2.591204	
5% level	-1.944487	
10% level	-1.614367	

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

Fonte: Elaboración propia a partir de datos obtidos da web da OCDE.

**Cadro 3.3.1.6: Contraste de raíces unitarias ADF para a serie do DAX 30 en niveis, sen incluír tendencia nin constante**

Null Hypothesis: DAX30 has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.119197	0.0000
Test critical values: 1% level	-2.591204	
5% level	-1.944487	
10% level	-1.614367	

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

Fonte: Elaboración propia a partir de datos obtidos da web de Infomercados.



**Cadro 3.3.1.7: Contraste de raíces unitarias ADF para a serie do PIB británico en niveis, sen incluír tendencia nin constante**

Null Hypothesis: PIBRUNI has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.814618	0.0054
Test critical values: 1% level	-2.592782	
5% level	-1.944713	
10% level	-1.614233	

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

Fonte: Elaboración propia a partir de datos obtidos da web da OCDE.

**Cadro 3.3.1.8: Contraste de raíces unitarias ADF para a serie do FTSE 100 en niveis, sen incluír tendencia nin constante**

Null Hypothesis: FT100 has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.698127	0.0000
Test critical values: 1% level	-2.591204	
5% level	-1.944487	
10% level	-1.614367	

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

Fonte: Elaboración propia a partir de datos obtidos da web de Infomercados.

**Cadro 3.3.1.9: Contraste de raíces unitarias ADF para a serie do PIB estadounidense en niveis, sen incluír tendencia nin constante**

Null Hypothesis: PIBEEUU has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.520083	0.0121
Test critical values: 1% level	-2.591505	
5% level	-1.944530	
10% level	-1.614341	

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

Fonte: Elaboración propia a partir de datos obtidos da web da OCDE.

**Cadro 3.3.1.10: Contraste de raíces unitarias ADF para a serie do DOW JONES en niveis, sen incluír tendencia nin constante**

Null Hypothesis: DOWJONES has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.651138	0.0000
Test critical values: 1% level	-2.591204	
5% level	-1.944487	
10% level	-1.614367	

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

Fonte: Elaboración propia a partir de datos obtidos da web de Infomercados.

**Cadro 3.3.1.11: Contraste de raíces unitarias ADF para a serie do PIB do Xapón en serie niveis, sen incluír tendencia nin constante**

Null Hypothesis: PIBXAPON has a unit root  
Exogenous: None  
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.369844	0.0000
Test critical values: 1% level	-2.593468	
5% level	-1.944811	
10% level	-1.614175	

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

Fonte: Elaboración propia a partir de datos obtidos da web da OCDE.

**Cadro 3.3.1.12: Contraste de raíces unitarias ADF para a serie do NIKKEI 225 en niveis, sen incluír tendencia nin constante**

Null Hypothesis: NIKKEI225 has a unit root  
Exogenous: None  
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.867510	0.0000
Test critical values: 1% level	-2.591204	
5% level	-1.944487	
10% level	-1.614367	

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

Fonte: Elaboración propia a partir de datos obtidos da web de Infomercados.

**Cadro 3.3.1.13: Contraste de raíces unitarias de Phillips-Perron para a serie do PIB de España en niveis, sen incluír tendencia nin constante**

Null Hypothesis: PIBESP has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 2 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-1.931022	0.0515
Test critical values:		
1% level	-2.591204	
5% level	-1.944487	
10% level	-1.614367	

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

*Fonte:* Elaboración propia a partir de datos obtidos da web da OCDE.

**Cadro 3.3.1.14: Contraste de raíces unitarias de Phillips-Perron para a serie do PIB de España en niveis, incluíndo a constante**

Null Hypothesis: PIBESP has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 3 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-2.714702	0.0755
Test critical values:		
1% level	-3.505595	
5% level	-2.894332	
10% level	-2.584325	

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

*Fonte:* Elaboración propia a partir de datos obtidos da web da OCDE.

**Cadro 3.3.1.15: Contraste de raíces unitarias de Phillips-Perron para a serie do PIB de España en niveis, incluíndo constante e tendencia**

Null Hypothesis: PIBESP has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Bandwidth: 2 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-3.030537	0.1299
Test critical values:		
1% level	-4.064453	
5% level	-3.461094	
10% level	-3.156776	

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

*Fonte:* Elaboración propia a partir de datos obtidos da web da OCDE.

**Cadro 3.3.1.16: Contraste de raíces unitarias de Phillips-Perron para a serie do IBEX 35 en niveis, sen incluír tendencia nin constante**

Null Hypothesis: IBEX35 has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 2 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-6.587936	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.591204	
5% level	-1.944487	
10% level	-1.614367	

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

*Fonte:* Elaboración propia a partir de datos obtidos da web de Infomercados.

**Cadro 3.3.1.17: Contraste de raíces unitarias de Phillips-Perron para a serie do PIB de Alemaña en niveis, sen incluír tendencia nin constante**

Null Hypothesis: PIBALEM has a unit root  
Exogenous: None  
Bandwidth: 3 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-6.163470	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.591204	
5% level	-1.944487	
10% level	-1.614367	

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

Fonte: Elaboración propia a partir de datos obtidos da web da OCDE.

**Cadro 3.3.1.18: Contraste de raíces unitarias de Phillips-Perron para a serie do DAX30 en niveis, sen incluír tendencia nin constante**

Null Hypothesis: DAX30 has a unit root  
Exogenous: None  
Bandwidth: 0 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-6.119197	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.591204	
5% level	-1.944487	
10% level	-1.614367	

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

Fonte: Elaboración propia a partir de datos obtidos da web de Infomercados.

**Cadro 3.3.1.19: Contraste de raíces unitarias de Phillips-Perron para a serie do PIB de Reino Unido en niveis, sen incluír tendencia nin constante**

Null Hypothesis: PIBRUNI has a unit root  
Exogenous: None  
Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-2.613602	0.0094
Test critical values:		
1% level	-2.591204	
5% level	-1.944487	
10% level	-1.614367	

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

*Fonte:* Elaboración propia a partir de datos obtidos da web da OCDE.

**Cadro 3.3.1.20: Contraste de raíces unitarias de Phillips-Perron para a serie do FTSE 100 en niveis, sen incluír tendencia nin constante**

Null Hypothesis: FT100 has a unit root  
Exogenous: None  
Bandwidth: 0 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-6.698127	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.591204	
5% level	-1.944487	
10% level	-1.614367	

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

*Fonte:* Elaboración propia a partir de datos obtidos da web de Infomercados.

**Cadro 3.3.1.21: Contraste de raíces unitarias de Phillips-Perron para a serie do PIB dos Estados Unidos en niveis, sen incluír tendencia nin constante**

Null Hypothesis: PIBEEUU has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 1 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-3.675827	0.0003
Test critical values:		
1% level	-2.591204	
5% level	-1.944487	
10% level	-1.614367	

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

*Fonte:* Elaboración propia a partir de datos obtidos da web da OCDE.

**Cadro 3.3.1.22: Contraste de raíces unitarias de Phillips-Perron para a serie do Dow Jones en niveis, sen incluír tendencia nin constante**

Null Hypothesis: DOWJONES has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 0 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-5.651138	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.591204	
5% level	-1.944487	
10% level	-1.614367	

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

*Fonte:* Elaboración propia a partir de datos obtidos da web de Infomercados.



**Cadro 3.3.1.23: Contraste de raíces unitarias de Phillips-Perron para a serie do PIB do Xapón en niveis, sen incluír tendencia nin constante**

Null Hypothesis: PIBXAPON has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.369844	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.593468	
5% level	-1.944811	
10% level	-1.614175	

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

*Fonte:* Elaboración propia a partir de datos obtidos da web da OCDE.

**Cadro 3.3.1.24: Contraste de raíces unitarias de Phillips-Perron para a serie do NIKKEI 225 en niveis, sen incluír tendencia nin constante**

Null Hypothesis: NIKKEI225 has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 1 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-6.921290	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.591204	
5% level	-1.944487	
10% level	-1.614367	

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

*Fonte:* Elaboración propia a partir de datos obtidos da web de Infomercados.

**Cadro 3.3.1.25: Contraste de raíces unitarias KPSS para a serie do PIB español en niveis, incluíndo a constante**

Null Hypothesis: PIBESP is stationary  
Exogenous: Constant  
Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.515410
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

*Fonte:* Elaboración propia a partir de datos obtidos da web da OCDE.

**Cadro 3.3.1.26: Contraste de raíces unitarias KPSS para a serie do PIB español en niveis, tendo incluíndo tendencia e constante**

Null Hypothesis: PIBESP is stationary  
Exogenous: Constant, Linear Trend  
Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.195513
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.216000
5% level	0.146000
10% level	0.119000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

*Fonte:* Elaboración propia a partir de datos obtidos da web da OCDE.

**Cadro 3.3.1.27: Contraste de raíces unitarias KPSS para a serie do IBEX 35 en niveis, incluíndo a constante**

Null Hypothesis: IBEX35 is stationary  
Exogenous: Constant  
Bandwidth: 4 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.197132
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

*Fonte:* Elaboración propia a partir de datos obtidos da web de Infomercados.

**Cadro 3.3.1.28: Contraste de raíces unitarias KPSS para a serie do PIB alemán en niveis, incluíndo a constante**

Null Hypothesis: PIBALEM is stationary  
Exogenous: Constant  
Bandwidth: 4 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.034155
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

*Fonte:* Elaboración propia a partir de datos obtidos da web da OCDE.

**Cadro 3.3.1.29: Contraste de raíces unitarias KPSS para a serie do DAX 30 en niveis, incluíndo a constante**

Null Hypothesis: DAX30 is stationary  
Exogenous: Constant  
Bandwidth: 3 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.076923
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

*Fonte:* Elaboración propia a partir de datos obtidos da web de Infomercados.

**Cadro 3.3.1.30: Contraste de raíces unitarias KPSS para a serie do PIB británico en niveis, incluíndo a constante**

Null Hypothesis: PIBRUNI is stationary  
Exogenous: Constant  
Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.541114
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

*Fonte:* Elaboración propia a partir de datos obtidos da web da OCDE.

**Cadro 3.3.1.31: Contraste de raíces unitarias KPSS para a serie do PIB británico en niveis, incluíndo tendencia e constante**

Null Hypothesis: PIBRUNI is stationary  
Exogenous: Constant, Linear Trend  
Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.072002
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.216000
5% level	0.146000
10% level	0.119000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

*Fonte:* Elaboración propia a partir de datos obtidos da web da OCDE.

**Cadro 3.3.1.32: Contraste de raíces unitarias KPSS para a serie do FTSE 100 en niveis, incluíndo a constante**

Null Hypothesis: FT100 is stationary  
Exogenous: Constant  
Bandwidth: 3 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.145089
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

*Fonte:* Elaboración propia a partir de datos obtidos da web de Infomercados.

**Cadro 3.3.1.33: Contraste de raíces unitarias KPSS para a serie do PIB dos Estados Unidos en niveis, incluíndo a constante**

Null Hypothesis: PIBEEUU is stationary  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.476344
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

*Fonte:* Elaboración propia a partir de datos obtidos da web da OCDE.

**Cadro 3.3.1.34: Contraste de raíces unitarias KPSS para a serie do PIB dos Estados Unidos en niveis, incluíndo tendencia e constante**

Null Hypothesis: PIBEEUU is stationary  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Bandwidth: 4 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.086397
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.216000
5% level	0.146000
10% level	0.119000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

*Fonte:* Elaboración propia a partir de datos obtidos da web da OCDE.

**Cadro 3.3.1.35: Contraste de raíces unitarias KPSS para a serie do Dow Jones en niveis, incluíndo a constante**

Null Hypothesis: DOWJONES is stationary  
Exogenous: Constant  
Bandwidth: 3 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.167112
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

*Fonte:* Elaboración propia a partir de datos obtidos da web de Infomercados.

**Cadro 3.3.1.36: Contraste de raíces unitarias KPSS para a serie do PIB xaponés en niveis, incluíndo a constante**

Null Hypothesis: PIBXAPON is stationary  
Exogenous: Constant  
Bandwidth: 0 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.060552
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

*Fonte:* Elaboración propia a partir de datos obtidos da web da OCDE.

**Cadro 3.3.1.37: Contraste de raíces unitarias KPSS para a serie do índice NIKKEI 225 en niveis, incluíndo a constante**

Null Hypothesis: NIKKEI225 is stationary  
Exogenous: Constant  
Bandwidth: 2 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.130084
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

*Fonte:* Elaboración propia a partir de datos obtidos da web de Infomercados.



## II. Test de Granger

### Cadro 3.3.2.1: Test de Granger para analizar a causalidade (con un retardo) entre o PIB español e o IBEX 35

Pairwise Granger Causality Tests

Sample: 1992Q3 2014Q4

Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
PIBESP does not Granger Cause IBEX35	89	0.10606	0.7455
IBEX35 does not Granger Cause PIBESP		15.1777	0.0002

*Fonte:* Elaboración propia a partir de datos obtidos das webs da OCDE e de Infomercados.

### Cadro 3.3.2.2: Test de Granger para analizar a causalidade (con dous retardos) entre o PIB español e o IBEX 35

Pairwise Granger Causality Tests

Sample: 1992Q3 2014Q4

Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
PIBESP does not Granger Cause IBEX35	88	0.80222	0.4518
IBEX35 does not Granger Cause PIBESP		9.73999	0.0002

*Fonte:* Elaboración propia a partir de datos obtidos das webs da OCDE e de Infomercados.

### Cadro 3.3.2.3: Test de Granger para analizar a causalidade (con tres retardos) entre o PIB español e o IBEX 35

#### Pairwise Granger Causality Tests

Sample: 1992Q3 2014Q4

Lags: 3

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
PIBESP does not Granger Cause IBEX35	87	2.70844	0.0506
IBEX35 does not Granger Cause PIBESP		7.42596	0.0002

*Fonte:* Elaboración propia a partir de datos obtidos das webs da OCDE e de Infomercados.

### Cadro 3.3.2.4: Test de Granger para analizar a causalidade (con catro retardos) entre o PIB español e o IBEX 35

#### Pairwise Granger Causality Tests

Sample: 1992Q3 2014Q4

Lags: 4

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
PIBESP does not Granger Cause IBEX35	86	2.81376	0.0309
IBEX35 does not Granger Cause PIBESP		4.78298	0.0017

*Fonte:* Elaboración propia a partir de datos obtidos das webs da OCDE e de Infomercados.

### Cadro 3.3.2.5: Test de Granger para analizar a causalidade (con cinco retardos) entre o PIB español e o IBEX 35

#### Pairwise Granger Causality Tests

Sample: 1992Q3 2014Q4

Lags: 5

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
PIBESP does not Granger Cause IBEX35	85	2.16943	0.0666
IBEX35 does not Granger Cause PIBESP		4.02580	0.0028

*Fonte:* Elaboración propia a partir de datos obtidos das webs da OCDE e de Infomercados.

**Cadro 3.3.2.6: Test de Granger para analizar a causalidade (con seis retardos) entre o PIB español e o IBEX 35**

Pairwise Granger Causality Tests

Sample: 1992Q3 2014Q4  
Lags: 6

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
PIBESP does not Granger Cause IBEX35	84	2.09511	0.0644
IBEX35 does not Granger Cause PIBESP		2.97366	0.0120

*Fonte:* Elaboración propia a partir de datos obtidos das webs da OCDE e de Infomercados.

**Cadro 3.3.2.7: Test de Granger para analizar a causalidade (con un retardo) entre o PIB alemán e o DAX 30**

Pairwise Granger Causality Tests

Sample: 1992Q3 2014Q4  
Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
PIBALEM does not Granger Cause DAX30	89	0.05599	0.8135
DAX30 does not Granger Cause PIBALEM		14.4894	0.0003

*Fonte:* Elaboración propia a partir de datos obtidos das webs da OCDE e de Infomercados.

**Cadro 3.3.2.8: Test de Granger para analizar a causalidade (con dous retardos) entre o PIB alemán e o DAX 30**

Pairwise Granger Causality Tests

Sample: 1992Q3 2014Q4  
Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
PIBALEM does not Granger Cause DAX30	88	0.83034	0.4395
DAX30 does not Granger Cause PIBALEM		7.28975	0.0012

*Fonte:* Elaboración propia a partir de datos obtidos das webs da OCDE e de Infomercados.

**Cadro 3.3.2.9: Test de Granger para analizar a causalidade (con tres retardos) entre o PIB alemán e o DAX 30**

Pairwise Granger Causality Tests

Sample: 1992Q3 2014Q4  
Lags: 3

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
PIBALEM does not Granger Cause DAX30	87	0.87927	0.4555
DAX30 does not Granger Cause PIBALEM		4.76096	0.0042

*Fonte:* Elaboración propia a partir de datos obtidos das webs da OCDE e de Infomercados.

**Cadro 3.3.2.10: Test de Granger para analizar a causalidade (con catro retardos) entre o PIB alemán e o DAX 30**

Pairwise Granger Causality Tests

Sample: 1992Q3 2014Q4

Lags: 4

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
PIBALEM does not Granger Cause DAX30	86	0.63407	0.6397
DAX30 does not Granger Cause PIBALEM		3.66933	0.0087

*Fonte:* Elaboración propia a partir de datos obtidos das webs da OCDE e de Infomercados.

**Cadro 3.3.2.11: Test de Granger para analizar a causalidade (con cinco retardos) entre o PIB alemán e o DAX 30**

Pairwise Granger Causality Tests

Sample: 1992Q3 2014Q4

Lags: 5

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
PIBALEM does not Granger Cause DAX30	85	1.07514	0.3812
DAX30 does not Granger Cause PIBALEM		3.03515	0.0151

*Fonte:* Elaboración propia a partir de datos obtidos das webs da OCDE e de Infomercados.

**Cadro 3.3.2.12: Test de Granger para analizar a causalidade (con seis retardos) entre o PIB alemán e o DAX 30**

Pairwise Granger Causality Tests

Sample: 1992Q3 2014Q4  
Lags: 6

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
PIBALEM does not Granger Cause DAX30	84	1.06048	0.3944
DAX30 does not Granger Cause PIBALEM		2.40044	0.0361

*Fonte:* Elaboración propia a partir de datos obtidos das webs da OCDE e de Infomercados.

**Cadro 3.3.2.13: Test de Granger para analizar a causalidade (con un retardo) entre o PIB británico e o FTSE 100**

Pairwise Granger Causality Tests

Sample: 1992Q3 2014Q4  
Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
PIBRUNI does not Granger Cause FT100	89	1.50229	0.2237
FT100 does not Granger Cause PIBRUNI		2.66525	0.1062

*Fonte:* Elaboración propia a partir de datos obtidos das webs da OCDE e de Infomercados.

**Cadro 3.3.2.14: Test de Granger para analizar a causalidade (con dous retardos) entre o PIB británico e o FTSE 100**

Pairwise Granger Causality Tests

Sample: 1992Q3 2014Q4  
Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
PIBRUNI does not Granger Cause FT100	88	1.80743	0.1705
FT100 does not Granger Cause PIBRUNI		2.10379	0.1285

*Fonte:* Elaboración propia a partir de datos obtidos das webs da OCDE e de Infomercados.

**Cadro 3.3.2.15: Test de Granger para analizar a causalidade (con tres retardos) entre o PIB británico e o FTSE 100**

Pairwise Granger Causality Tests

Sample: 1992Q3 2014Q4  
Lags: 3

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
PIBRUNI does not Granger Cause FT100	87	2.17587	0.0973
FT100 does not Granger Cause PIBRUNI		1.28211	0.2862

*Fonte:* Elaboración propia a partir de datos obtidos das webs da OCDE e de Infomercados.

**Cadro 3.3.2.16: Test de Granger para analizar a causalidade (con catro retardos) entre o PIB británico e o FTSE 100**

Pairwise Granger Causality Tests

Sample: 1992Q3 2014Q4  
Lags: 4

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
PIBRUNI does not Granger Cause FT100	86	1.90786	0.1176
FT100 does not Granger Cause PIBRUNI		1.68191	0.1628

*Fonte:* Elaboración propia a partir de datos obtidos das webs da OCDE e de Infomercados.

**Cadro 3.3.2.17: Test de Granger para analizar a causalidade (con cinco retardos) entre o PIB británico e o FTSE 100**

Pairwise Granger Causality Tests

Sample: 1992Q3 2014Q4  
Lags: 5

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
PIBRUNI does not Granger Cause FT100	85	1.95787	0.0949
FT100 does not Granger Cause PIBRUNI		1.22375	0.3066

*Fonte:* Elaboración propia a partir de datos obtidos das webs da OCDE e de Infomercados.

**Cadro 3.3.2.18: Test de Granger para analizar a causalidade (con seis retardos) entre o PIB británico e o FTSE 100**

Pairwise Granger Causality Tests

Sample: 1992Q3 2014Q4  
Lags: 6

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
PIBRUNI does not Granger Cause FT100	84	1.72335	0.1281
FT100 does not Granger Cause PIBRUNI		0.98375	0.4428

*Fonte:* Elaboración propia a partir de datos obtidos das webs da OCDE e de Infomercados.

**Cadro 3.3.2.19: Test de Granger para analizar a causalidade (con un retardo) entre o PIB estadounidense e o Dow Jones**

Pairwise Granger Causality Tests

Sample: 1992Q3 2014Q4  
Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
PIBEEUU does not Granger Cause DOWJONES	89	0.49469	0.4837
DOWJONES does not Granger Cause PIBEEUU		7.68038	0.0068

*Fonte:* Elaboración propia a partir de datos obtidos das webs da OCDE e de Infomercados.

**Cadro 3.3.2.20: Test de Granger para analizar a causalidade (con dous retardos) entre o PIB estadounidense e o Dow Jones**

Pairwise Granger Causality Tests

Sample: 1992Q3 2014Q4  
Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
PIBEEUU does not Granger Cause DOWJONES	88	0.64943	0.5250
DOWJONES does not Granger Cause PIBEEUU		4.42308	0.0150

*Fonte:* Elaboración propia a partir de datos obtidos das webs da OCDE e de Infomercados.



**Cadro 3.3.2.21: Test de Granger para analizar a causalidade (con tres retardos) entre o PIB estadounidense e o Dow Jones**

Pairwise Granger Causality Tests

Sample: 1992Q3 2014Q4  
Lags: 3

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
PIBEEUU does not Granger Cause DOWJONES	87	0.33475	0.8002
DOWJONES does not Granger Cause PIBEEUU		2.65020	0.0544

*Fonte:* Elaboración propia a partir de datos obtidos das webs da OCDE e de Infomercados.

**Cadro 3.3.2.22: Test de Granger para analizar a causalidade (con catro retardos) entre o PIB estadounidense e o Dow Jones**

Pairwise Granger Causality Tests

Sample: 1992Q3 2014Q4  
Lags: 4

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
PIBEEUU does not Granger Cause DOWJONES	86	0.28999	0.8836
DOWJONES does not Granger Cause PIBEEUU		2.09368	0.0897

*Fonte:* Elaboración propia a partir de datos obtidos das webs da OCDE e de Infomercados.

**Cadro 3.3.2.23: Test de Granger para analizar a causalidade (con cinco retardos) entre o PIB estadounidense e o Dow Jones**

Pairwise Granger Causality Tests

Sample: 1992Q3 2014Q4  
Lags: 5

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
PIBEEUU does not Granger Cause DOWJONES	85	0.22727	0.9495
DOWJONES does not Granger Cause PIBEEUU		1.62462	0.1641

*Fonte:* Elaboración propia a partir de datos obtidos das webs da OCDE e de Infomercados.

**Cadro 3.3.2.24: Test de Granger para analizar a causalidade (con seis retardos) entre o PIB estadounidense e o Dow Jones**

Pairwise Granger Causality Tests

Sample: 1992Q3 2014Q4  
Lags: 6

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
PIBEEUU does not Granger Cause DOWJONES	84	0.20399	0.9745
DOWJONES does not Granger Cause PIBEEUU		1.35503	0.2447

*Fonte:* Elaboración propia a partir de datos obtidos das webs da OCDE e de Infomercados.

**Cadro 3.3.2.25: Test de Granger para analizar a causalidade (con un retardo) entre o PIB xaponés e o NIKKEI 225**

Pairwise Granger Causality Tests

Sample: 1992Q3 2014Q4  
Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
PIBXAPON does not Granger Cause NIKKEI225	82	0.16586	0.6849
NIKKEI225 does not Granger Cause PIBXAPON		7.57944	0.0073

*Fonte:* Elaboración propia a partir de datos obtidos das webs da OCDE e de Infomercados.

**Cadro 3.3.2.26: Test de Granger para analizar a causalidade (con dous retardos) entre o PIB xaponés e o NIKKEI 225**

Pairwise Granger Causality Tests

Sample: 1992Q3 2014Q4  
Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
PIBXAPON does not Granger Cause NIKKEI225	81	0.06639	0.9358
NIKKEI225 does not Granger Cause PIBXAPON		3.35524	0.0401

*Fonte:* Elaboración propia a partir de datos obtidos das webs da OCDE e de Infomercados.

**Cadro 3.3.2.27: Test de Granger para analizar a causalidade (con tres retardos) entre o PIB xaponés e o NIKKEI 225**

Pairwise Granger Causality Tests

Sample: 1992Q3 2014Q4  
Lags: 3

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
PIBXAPON does not Granger Cause NIKKEI225	80	0.83512	0.4789
NIKKEI225 does not Granger Cause PIBXAPON		3.06171	0.0334

*Fonte:* Elaboración propia a partir de datos obtidos das webs da OCDE e de Infomercados.

**Cadro 3.3.2.28: Test de Granger para analizar a causalidade (con catro retardos) entre o PIB xaponés e o NIKKEI 225**

Pairwise Granger Causality Tests

Sample: 1992Q3 2014Q4  
Lags: 4

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
PIBXAPON does not Granger Cause NIKKEI225	79	0.73215	0.5731
NIKKEI225 does not Granger Cause PIBXAPON		2.48108	0.0516

*Fonte:* Elaboración propia a partir de datos obtidos das webs da OCDE e de Infomercados.

**Cadro 3.3.2.29: Test de Granger para analizar a causalidade (con cinco retardos) entre o PIB xaponés e o NIKKEI 225**

Pairwise Granger Causality Tests

Sample: 1992Q3 2014Q4  
Lags: 5

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
PIBXAPON does not Granger Cause NIKKEI225	78	0.51392	0.7648
NIKKEI225 does not Granger Cause PIBXAPON		2.20843	0.0636

*Fonte:* Elaboración propia a partir de datos obtidos das webs da OCDE e de Infomercados.

**Cadro 3.3.2.30: Test de Granger para analizar a causalidade (con seis retardos) entre o PIB xaponés e o NIKKEI 225**

Pairwise Granger Causality Tests

Sample: 1992Q3 2014Q4  
Lags: 6

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
PIBXAPON does not Granger Cause NIKKEI225	77	0.69194	0.6569
NIKKEI225 does not Granger Cause PIBXAPON		1.96821	0.0833

*Fonte:* Elaboración propia a partir de datos obtidos das webs da OCDE e de Infomercados.