

# Trabajo Fin de Grado

## Grado en Administración y Dirección de Empresas

Facultad de Ciencias de Ciencias Sociales

Convocatoria: Junio de 2015



## Universidad de Granada

“Evolución de la valoración de las empresas del  
IBEX 35 y su relación con la valoración de la deuda  
española durante la crisis”

**Alumno**

Nombre: MEYIT MOHAMED MIMÓN

DNI: 45295907-Y

e-mail: meyit@correo.ugr.es

Firma:

**Tutor**

Tutor: JOAQUÍN ARANA TORRES

Departamento de ECONOMÍA FINANCIERA  
Y CONTABILIDAD

Firma del Departamento:

Melilla a, 5 de Junio de 2015



## “Evolución de la valoración de las empresas del IBEX 35 y su relación con la valoración de la deuda española durante la crisis”

TRABAJO FIN DE GRADO realizado bajo la dirección de JOAQUÍN ARANA TORRES, profesor/es del Departamento de ECONOMÍA FINANCIERA Y CONTABILIDAD de la Facultad de Ciencias Sociales, presentado por MEYIT MOHAMED MIMÓN con D.N.I. número 45295907-Y y dirección de correo electrónico meyit@correo.ugr.es dentro del Grado en Administración y Dirección de Empresas de la Universidad de Granada. El estudiante asume la originalidad del trabajo, entendida en el sentido de que no ha utilizado fuentes sin citarlas debidamente, permitiendo la publicación o divulgación de este documento bajo su autoría.

Fdo.: MEYIT MOHAMED MIMÓN

Vº Bº Tutor/es del TFG

Fdo. D. JOAQUÍN ARANA TORRES

## RESUMEN

En el presente trabajo se pretende estudiar la relación que pueda existir entre el índice bursátil de referencia en España el IBEX-35 y la prima de riesgo de la deuda pública con respecto a la deuda alemana utilizando las herramientas y técnicas estadísticas para llegar a una conclusión lógica de lo que se quiere analizar. Además se estudiará el índice bursátil y las posibles variables que influyen en él basándose en datos empíricos de sucesos pasados para así poder entender el complejo entorno al que se enfrentan estos mercados, para ello nos basaremos en el análisis a largo plazo.

**Palabras clave:** volatilidad, creación de valor, deuda, rating.

## ABSTRACT

In the present work it is to study the relationship that may exist between the stock market in Spain's IBEX-35 and the risk premium on government bonds relative to German debt using the tools and statistical techniques to reach a logical conclusion of what you want to analyze. Besides the stock index and the possible variables that influence it based on empirical data from past events in order to understand the complex environment that these markets are facing, for this analysis we will build on long-term study.

**Keywords:** volatility, value creation, debt, rating.

## ÍNDICE

	Pág.
MARCO TEÓRICO .....	6
1. Introducción .....	6
1.1. El IBEX 35, funcionamiento y estructura.....	6
1.2. La Comisión Nacional del Mercado de Valores CNMV y su papel en el IBEX 35.....	8
1.3. La autocartera y su efecto en el mercado bursátil.....	9
1.4. Los especuladores y el mercado bursátil, efectos en el corto y largo plazo. ....	11
1.5. La valoración de empresas, concepto y métodos más utilizados. ....	12
1.5.1 Métodos de valoración basados en el balance (valor patrimonial). ....	14
1.5.2 Métodos de valoración basados en la cuenta de resultados.....	15
1.5.3 Métodos mixtos, basados en el fondo de comercio o Goodwill.....	17
1.5.4 Métodos basados en el descuento de flujo de fondos (cash flow).....	18
1.6. Diferencias entre el valor y el precio.....	19
2. El mercado de deuda soberana español. ....	20
2.1 El mercado primario de deuda española. ....	22
2.2 El mercado secundario de deuda española (renta fija). ....	23
2.3 Las agencias de rating. ....	24
INVESTIGACIÓN .....	25
3. Objetivos .....	25
3.1 Metodología seguida en la investigación .....	25
3.2 Análisis de los datos empíricos.....	29
3.3 Conclusión de la investigación .....	38
ANEXOS.....	39
Anexo 1: Cálculo del Coeficiente de Correlación de Pearson. ....	39
Anexo 2: Serie temporal de base para la investigación. ....	40
Anexo 3: Elaboración del gráfico por sectores.....	41

Anexo 4: Ventana de asignación de variables en Gretl.....	42
Anexo 5: Ventana de resultados al aplicar MCO robustos en Gretl.....	43
Anexo 6: Consola principal de Gretl con las distintas variables.....	44
Anexo 7: Estructura del conjunto de datos en Gretl.....	45
Anexo 8: Método TSM en Hoja de cálculo.....	46
BIBLIOGRAFÍA.....	47

# MARCO TEÓRICO DE JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN REALIZADA

## 1. Introducción

Partiendo del precepto de la definición de economía de Lionel Robbins de que los recursos económicos son limitados, entonces sabemos que los recursos financieros a los que tiene acceso un país son limitados. Y estos recursos se configuran conforme al criterio de los inversores que eligen entre invertir en deuda soberana o deuda privada a través de los mercados financieros, estos recursos se reparten conforme a la rentabilidad que presentan, al riesgo que se asume por parte del inversor y cuestiones especulativas.

Desde el punto de vista del largo plazo asumimos que los valores que cotizan en los mercados financieros evolucionan conforme a la valoración de la empresa a la que pertenecen eliminando de nuestro modelo cualquier interferencia de especulación o intervencionismo que puedan ejercer en algún momento las fuerzas del mercado o la autoridad pertinente en cada mercado.

Nos vemos obligados a hacer un estudio en el largo plazo ya que es imposible hacer una evaluación empírica más o menos realista de los mercados financieros a corto plazo porque la cantidad de variables que intervienen aumentan exponencialmente en este caso que en el largo plazo.

Dada la complejidad en la que se estructuran los mercados que queremos estudiar debemos dar un marco teórico apropiado para poder aclarar conceptos, entender la mecánica con la que funcionan, simplificar todo lo posible el funcionamiento para así hacer un estudio realista de la situación actual y cómo han evolucionado en estos últimos años de crisis económica.

### 1.1. El IBEX 35, funcionamiento y estructura

Debemos empezar apreciando que el IBEX 35 no es un índice bursátil donde sus 35 valores están ponderados de igual manera como el DOW JONES estadounidense sino que en concreto 6 valores del índice son los que más ponderación suponen en el

comportamiento del índice bursátil de referencia en nuestro país<sup>1</sup>, es decir, que el comportamiento de estos 6 valores que corresponden a las empresas cotizadas: Banco Santander, Telefónica, BBVA, Inditex, Iberdrola y Repsol influirán en el resultado final del índice bursátil. El criterio de ponderación que utiliza la autoridad reguladora para ponderar los valores es la liquidez, por tanto a más liquidez con la que cuenta una empresa cotizada mayor ponderación tendrá en el IBEX 35, esto es de gran interés para nuestra investigación ya que partimos con la idea de que las empresas con mayor liquidez-capitalización son las que más recursos financieros desvían al sector privado y por tanto su comportamiento en este índice nos dará gran apoyo para realizar la investigación y posteriores conclusiones.

El mercado se organiza mediante el Sistema de Interconexión Bursátil Electrónico (SIBE) presente en las cuatro bolsas españolas de Madrid, Barcelona, Bilbao y Valencia<sup>2</sup>.

La entrada o salida de los valores del índice formado por los 35 valores con mayor liquidez-capitalización del mercado continuo español es tarea del grupo de expertos que se denomina Comité Asesor Técnico (CAT). Este comité que se reúne de manera ordinaria dos veces al año coincidiendo con el final de los semestres naturales del año hace las modificaciones pertinentes conforme a los siguientes criterios:

- La capitalización media de la empresa sea superior al 0,30 por ciento la del IBEX 35 en el período analizado.
- La empresa haya sido contratada por lo menos en la tercera parte de las sesiones de ese período.

No obstante, de no cumplirse dicha condición, la empresa también podría ser elegida para entrar en el índice si estuviese entre los 20 valores con mayor capitalización.

Una vez conocidos los 35 valores que formaran parte del IBEX 35 se procede a su ponderación de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$I(t) = I(t - 1) \times \frac{\sum_{i=1}^{35} Cap_i(t)}{[\sum_{i=1}^{35} Cap_i(t - 1) \pm J]}$$

Fuente: Comisión Nacional del Mercado de Valores (CNMV).

---

<sup>1</sup> Esbolsa, Abril 2013; <http://esbolsa.com/blog/bolsa-spain/que-es-el-ibex/>; recuperado en mayo de 2015

<sup>2</sup> CNMV (2015), <https://www.cnmv.es/portal/home.aspx> recuperado en abril 2015

donde  $I(t)$  es el valor del índice en el momento  $t$ ,  $Cap$  es la capitalización bursátil del free float (capitalización libre de ser negociada en el mercado) de las compañías que integran el índice y  $J$  es un coeficiente usado para ajustar el índice para que no se vea afectado por ampliaciones de capital, etc.

A efectos de nuestra investigación no nos interesa ni el nombre de las empresas que componen el IBEX 35 ya que entrarán o saldrán de él conforme a los criterios anteriores empresas pero si nos interesa la cotización de esos 35 valores a lo largo de una serie histórica. Tampoco nos interesa, a efectos de la investigación la fórmula de ponderación ya que procederemos a averiguar de una manera empírica, es decir basado en datos históricos del índice, la influencia de los valores más ponderados dentro del índice bursátil.

## **1.2. La Comisión Nacional del Mercado de Valores CNMV y su papel en el IBEX 35.**

El papel que juega la Comisión Nacional del Mercado de Valores (CNMV) es crucial para el buen funcionamiento de un mercado organizado como el mercado de valores, su función reguladora se centra en hacer que las transacciones sean seguras y que los valores sean valorados de forma realista. Así pues, es normal ver que la CNMV actúe ante ampliaciones de capital, una OPA<sup>3</sup> o una OPV<sup>4</sup> o cualquier tipo de operación bursátil a gran escala que afecte a algún valor del IBEX actuando de una manera o de otra, como por ejemplo suspendiendo la cotización del valor por un periodo.

En su página web<sup>5</sup> se resumen sus funciones que se definen de la siguiente manera:

Velar por la transparencia de estos mercados y la correcta formación de precios en los mismos, así como la protección de los inversores. En el ejercicio de estas competencias recibe un importante volumen de información, gran parte de la cual está contenida en sus registros oficiales y es de carácter público.

---

<sup>3</sup> Oferta Pública de Adquisición

<sup>4</sup> Oferta Pública de Venta

<sup>5</sup> CNMV (2015), <https://www.cnmv.es/portal/home.aspx> recuperado en abril 2015

La acción de la CNMV como órgano de control se centra principalmente sobre:

- las sociedades que emiten valores para ser colocados de forma pública en el mercado primario.
- los mercados secundarios de valores
- las empresas que prestan servicios de inversión y las instituciones de inversión colectiva

Sobre ellos la Comisión ejerce una supervisión de carácter prudencial buscando garantizar la seguridad de sus transacciones y la solvencia del sistema. También a través de la Agencia Nacional de Codificación de Valores, asigna el código ISIN con validez internacional a todas las emisiones de valores que se realizan en España.

La actuación arbitraria de esta institución reguladora hace imposible una investigación del comportamiento en el corto plazo de los diferentes valores que componen el IBEX 35, además de que en el corto plazo este regulador distorsiona el comportamiento real del mercado, es decir, no deja actuar a las fuerzas del mercado libremente.

La actuación de la CNMV es incuestionable ya que sin un regulador del mercado bursátil, no se le podría considerar un mercado organizado y con información perfecta para todos los agentes que operan en dicho mercado.

En el largo plazo, la actuación de la CNMV es inapreciable ya que el mismo mercado corrige las intervenciones que hace la comisión, ya que la comisión tampoco quiere cambiar el comportamiento a largo plazo del mercado si no intervenir en algún caso puntual para evitar el colapso y la incertidumbre que se puede sufrir en cierto momento.

### **1.3. La autocartera y su efecto en el mercado bursátil.**

La autocartera se define como la adquisición de acciones propias de la empresa y por tanto la empresa se convierte en accionista de sí misma. La simple definición del término ya nos hace pensar que la compra/venta de las acciones de una empresa por sí misma no puede ser bueno para el normal funcionamiento del mercado bursátil y esto es perseguido y vigilado tanto por los reguladores bursátiles mundiales como por los ordenamientos jurídicos de cada país, que en el caso español se basa en el Texto Refundido de la Ley de

Sociedades de Capital TRLSC que en su artículo 134 prohíbe la adquisición originaria de acciones propias, que consiste en la suscripción de acciones propias por parte de la sociedad en el mercado primario o de emisión. Y solo establece unos supuestos en los que se permite como son:

- Acciones propias adquiridas por acuerdo de la Junta General para reducir capital.
- Cuando formen parte de un patrimonio adquirido a título universal (fusiones, escisiones, etc.).
- Adquiridas a título gratuito en una donación recibida.
- Además pueden recibirse acciones correspondientes a ampliaciones de capital totalmente liberadas, tratándose en este caso de un supuesto de libre adquisición.
- Adjudicación judicial para satisfacer un crédito cobro frente a un accionista.

La ley para evitar que se especule con los valores de ciertas empresas cotizadas permite la autocartera pero con límites tanto de caudal de acciones como de tiempo de mantenimiento (3 meses). En el artículo 148 del TRLSC se establece la creación en el patrimonio neto una reserva indisponible equivalente al importe de las acciones de la sociedad dominante computada en el activo. Esta reserva deberá mantenerse en tanto las acciones no sean enajenadas.

La ley no está libre de lagunas legales que no han impedido que directivos de ciertas empresas hayan creado empresas ficticias en paraísos fiscales para poder así eludir la legislación y aumentar la autocartera aumentando así su poder sobre el precio del valor causando graves problemas en la valoración de la empresa en sí e impidiendo que el precio fluctúe libremente<sup>6</sup>.

Esto es un problema obvio y una limitación a cualquier conclusión que se quiera dar a una investigación sobre análisis de mercados bursátiles. Por eso debemos destacar que partimos de que todos los agentes que operan en el mercado, tanto ejecutivos empresariales, como inversores, auditores, dealers<sup>7</sup>, brookers<sup>8</sup>, traders<sup>9</sup>, etc. Operan

---

<sup>6</sup> Diario Cinco días; F. Martínez (2006),  
[http://cincodias.com/cincodias/2006/11/09/mercados/1163170036\\_850215.html](http://cincodias.com/cincodias/2006/11/09/mercados/1163170036_850215.html); recuperado abril 2015

<sup>7</sup> Intermediario que arriesga con su propio capital parte de la inversión que vaya a realizar.

<sup>8</sup> Intermediario que no asume riesgo alguno.

haciéndolo con lo que vamos a definir como buena fe, es decir, ateniéndose a los principios de moralidad, estricta legalidad, y confianza en el buen funcionamiento del sistema. Postulados estos, que de no cumplirse no podríamos hacer ningún análisis ni, seguramente, que exista un buen funcionamiento de los mercados en el largo plazo, ver caso Bankia<sup>10</sup>.

#### **1.4. Los especuladores y el mercado bursátil, efectos en el corto y largo plazo.**

Mucho se ha escrito sobre los especuladores y el papel que juegan en los mercados financieros, además de que se les ha criticado siempre porque según se ha comentado en numerosas publicaciones de expertos, son los principales culpables de la volatilidad e incertidumbre que viven los mercados en determinados momentos y especialmente en tiempos de crisis económica.

Tenemos el deber de definir que un especulador es un inversor que busca maximizar el beneficio en el mínimo tiempo posible llevando el concepto de coste de oportunidad a unos niveles desmesurados y es por esto que el efecto que provocan éstos en el corto plazo sobre los mercados financieros en general y sobre el mercado bursátil en particular es mucho mayor que en el largo plazo, dando lugar a la volatilidad generada en algún momento. Esto se debe a que los especuladores están pendientes de informaciones que provengan de sectores ajenos a los del propio mercado como pueden ser datos macroeconómicos, de la autoridad monetaria, noticias sobre dividendos, etc.

Desde nuestro punto de vista, no nos atrevemos a criticar el papel de los especuladores en el mercado ya que ejercen una función crucial de corrección y dinamismo en el mercado, generando liquidez al mercado en un corto lapso de tiempo.

En el largo plazo, los especuladores premian, generalmente a las empresas más rentables haciendo que su cotización aumente en comparativa con un momento del pasado prudente, que nosotros consideraremos un periodo de 1 año para hacer la comparativa y

---

<sup>9</sup> Intermediarios que trabajan para una firma normalmente banca de inversión, por un sueldo fijo más comisiones.

<sup>10</sup> Expansión (diciembre 2014); <http://www.expansion.com/2014/12/07/empresas/banca/1417948551.html>; recuperado en mayo de 2015.

esto genera un tema al que pasaremos a analizar más adelante y es: ¿Cómo un inversor valora la situación de una empresa cotizada? Para ello veremos los principales métodos de valoración de empresas y como esto incide en su cotización, introduciendo el concepto de creación de valor como una materia en la que se tiene que esforzar la dirección de una empresa cotizada.

## **1.5. La valoración de empresas, concepto y métodos más utilizados.**

Ya que partimos de la idea de que los inversores en el largo plazo, generalmente premian a la empresa más rentable, debemos analizar como valoran el comportamiento de las empresas y que métodos utilizan.

Se define la valoración de empresas como *“el proceso mediante el cual se obtiene una medición homogénea de los elementos que constituyen el patrimonio de una empresa o una medición de su actividad, de su potencialidad o de cualquier otra característica de la misma que interese cuantificar”*<sup>11</sup>.

Así pues podemos resumir los propósitos para una valoración en los siguientes puntos:

1. Operaciones de compra-venta
2. Valoraciones de empresas cotizadas, propósito central en el que nos centraremos y veremos los métodos más utilizados y que a los inversores les sirve de la siguiente manera:
  - Comparación del valor obtenido con la cotización de la acción en el mercado, y así decidir si vender, comprar o mantener las acciones.
  - Valoración de varias empresas que sirve para decidir en qué valores concentran su cartera que serían aquellos que les parecen infravalorados por el mercado.
  - La valoración de varias empresas y su evolución sirve para establecer comparativas entre ellas y adoptar estrategias.
3. Salidas a bolsa: la valoración es el modo de justificar el precio al que se ofrecen las acciones al público.
4. Herencias y testamentos.

---

<sup>11</sup> A. Milla y D. Martínez (2012), Valoración de Empresas por Flujos de Caja Descontados. Altair.

5. Sistemas de remuneración basados en la creación de valor: la valoración de una empresa o unidad de negocio es fundamental para cuantificar la creación de valor atribuible a los directivos que se evalúa.
6. Identificación de los impulsores de valor (*value drivers*): la valoración es esencial para identificar y jerarquizar los principales impulsores de valor, además permite identificar las fuentes de creación y destrucción de valor.
7. Decisiones estratégicas sobre la continuidad de la empresa y es que la valoración de una empresas y sus diferentes unidades de negocio es un paso previo para tomar cualquier decisión.
8. Planificación estratégica: permite decidir qué productos/ líneas de negocio, países, clientes, etc. Mantener, potenciar o abandonar. Además de medir el impacto de las posibles estrategias de la empresa en la creación y destrucción de valor.
9. Procesos de arbitraje: la valoración de las empresas es un requisito indispensable a presentar por las partes en disputas sobre precios.

Así pasaremos a comentar los principales métodos de valoración de empresas que se resumen en la siguiente tabla:

PRINCIPALES MÉTODOS DE VALORACIÓN					
BALANCE	CUENTA DE RESULTADOS	MIXTOS (GOODWILL)	DESCUENTO DE FLUJOS	CREACIÓN DE VALOR	OPCIONES
Valor contable	Múltiplos de:	Clásico	Free cash flow	EVA	Black y scholes
Valor contable ajustado	Beneficio: PER Ventas	Unión de expertos	Cash flow acciones	Beneficio económico	Opción de invertir
Valor de liquidación	EBITDA	Contables europeos	Dividendos	Cash value added	Ampliar el proyecto
Valor sustancial	Otros múltiplos	Renta abreviada	Capital cash flow APV	CFROI	Aplazar la inversión Usos alternativos

Fuente: P. Fernández (2008), Métodos de valoración de empresas, IESE Business School

De estos métodos destacaremos, a continuación, los métodos basados en el balance, en el fondo de comercio (Goodwill), en la cuenta de resultados y los de descuento de flujos de caja (cash flow).

### **1.5.1 Métodos de valoración basados en el balance (valor patrimonial).**

Estos métodos tratan de determinar el valor de la empresa a través de la estimación del valor de su patrimonio. Entre los más importantes:

1. Valor contable: el valor contable de las acciones (también llamado valor en libros, patrimonio neto o fondos propios de una empresa) es el valor de los recursos propios que aparecen en el balance (capital y reservas). Esta cantidad es también la diferencia entre el activo y el pasivo exigible, es decir, el excedente del total de los bienes y derechos de la empresa sobre el total de sus deudas con terceros.
2. Valor contable ajustado: este método trata de salvar el inconveniente que supone la aplicación de criterios exclusivamente contables en la valoración. Cuando los valores de los activos y pasivos se ajustan a su valor de mercado, se obtiene el patrimonio neto ajustado.
3. Valor de liquidación: es el valor de una empresa en el caso de que proceda a su liquidación, es decir, que se vendan sus activos y se cancelen sus deudas. Este valor se calcula deduciendo del patrimonio neto ajustado los gastos de liquidación del negocio (indemnizaciones a empleados, gastos fiscales y otros gastos propios de la liquidación).
4. Valor substancial: este valor representa la inversión que debería efectuarse para constituir una empresa en idénticas condiciones a la que se está valorando. También se puede definir como el valor de reposición de los activos, bajo el supuesto de continuidad de la empresa, por oposición al valor de liquidación. Normalmente no se incluyen en el valor substancial aquellos bienes que no sirven para la explotación (terrenos no utilizados, participaciones en otras empresas, etc.). Se distinguen tres clases de valor substancial:
  - Valor substancial bruto: valor del activo a precio del mercado.
  - Valor substancial neto o activo neto corregido: es el valor substancial bruto menos el pasivo exigible, también se conoce como pasivo neto ajustado.
  - Valor substancial reducido: es el valor substancial bruto reducido solo por el valor de la deuda sin coste.

Generalmente, el valor contable de las acciones tiene poco que ver con el valor de mercado. Mientras que el valor contable de una acción es el conocido como valor teórico, es decir, patrimonio neto dividido por el número de acciones emitidas. El valor de mercado es el resultado de la aplicación de las fuerzas del mercado sobre la cotización de las acciones lo que determinará el precio final al que se compra o vende una determinada acción, este valor se ve influido de una infinidad de variables tanto endógenas a la empresa o al mercado como exógenas a éstos, como pueden ser las expectativas sobre la empresa, sobre el sector, crecimiento económico, movimientos meramente especulativos, recogida de beneficios, etc.

### **1.5.2 Métodos de valoración basados en la cuenta de resultados.**

Tratan de determinar el valor de la empresa a través de la magnitud de los beneficios, de las ventas o de otro indicador.

1. Valor de los beneficios. PER<sup>12</sup>: según este método, el valor de las acciones se obtiene multiplicando el beneficio neto anual por un coeficiente denominado PER (Price earnings ratio), que es la referencia en los mercados bursátiles, es un parámetro que relaciona una magnitud de mercado como es la cotización, con otra puramente contable como es el beneficio. Así, el PER de una acción indica el múltiplo del beneficio por acción que se paga en la bolsa. El valor de las acciones por este método se calcula con la siguiente fórmula:

$$\text{Valor de las acciones} = \text{PER} \times \text{beneficio}$$

2. Valor de los dividendos: *“los dividendos son los pagos periódicos a los accionistas y constituyen, en la mayoría de los casos, el único flujo periódico que reciben las acciones”*<sup>13</sup>. Por este método, el valor de una acción se reduce al valor actual de los dividendos esperados de ella, que en el caso de perpetuidad se expresa de la siguiente manera:

---

<sup>12</sup> P. Fernández (2008); 201 errores en la valoración de empresas, Diagnósticos para conocerlos y prevenirlos; Ed. Deusto

<sup>13</sup> P. Fernández (2008), Métodos de valoración de empresas, IESE Business School

Valor de la acción =  $DPA / K_e$

Siendo:

DPA: dividendo por acción repartido por la empresa.

$K_e$ : rentabilidad exigida a las acciones.

La rentabilidad exigida a las acciones<sup>14</sup>, también llamada coste de los recursos propios, es la rentabilidad que esperan obtener los accionistas para sentirse suficientemente remunerados. Se obtiene sumando a la rentabilidad de los bonos del Estado a largo plazo y la prima de riesgo de la empresa. En la frase anterior se expresa de manera indirecta otro postulado sobre el que basamos nuestra investigación y es que el inversor siempre optará por la inversión con mayor rentabilidad y menor riesgo de entre las posibilidades ofertadas.

Si se espera que el dividendo crezca indefinidamente a un ritmo anual constante “g”, la fórmula anterior se convierte en la siguiente:

Valor de la acción =  $DPA_1 / (K_e - g)$

Siendo  $DPA_1$  los dividendos por acción del próximo año.

Sin embargo, la evidencia empírica muestra que las empresas que pagan más dividendos (como porcentaje de sus beneficios) no obtienen como consecuencia de ello un crecimiento en la cotización de sus acciones, esto se debe a que cuando una empresa reparte más dividendos, normalmente reduce su crecimiento porque distribuye el dinero a sus accionistas en lugar de utilizarlo en nuevas inversiones.

3. Múltiplo de las ventas: este método de valoración, empleado en algunos sectores con cierta frecuencia, consiste en calcular el valor de una empresa multiplicando sus ventas por un número.

---

<sup>14</sup> A. de Pablo López, L. Ferruz Agudo (2008); Finanzas de empresas; Ed. Centro de estudios Ramón Areces.

Para analizar la consistencia de este método, Smith Barney<sup>15</sup> llevó un análisis de relación entre el ratio precio/ ventas y la rentabilidad de la acción, llegando a la conclusión:

$$\text{Precio/ Ventas} = (\text{precio/ beneficio}) \times (\text{beneficio/ ventas})$$

Donde el primer ratio es el PER, mientras que el segundo se conoce como rentabilidad sobre ventas.

4. Otros múltiplos, resumiremos los que más se utilizan a continuación:

- Valor de la empresa / beneficio antes de intereses e impuestos (BAIT) o en terminología anglosajona EBIT.
- Valor de la empresa / beneficio antes de amortización, intereses, depreciaciones e impuestos (BAAIT) en inglés EBITDA.
- Valor de la empresa / cash flow operativo.
- Valor de la empresa / valor contable.

### **1.5.3 Métodos mixtos, basados en el fondo de comercio o Goodwill.**

El fondo de comercio pretende representar el valor de los elementos inmateriales de la empresa, que muchas veces no aparece reflejado en el balance pero, que sin embargo, aportan una ventaja respecto a otras empresas del sector y es, por tanto, un valor a añadir al activo neto si se quiere efectuar una valoración correcta. El problema surge cuando se trata de determinar su valor, ya que no existe unanimidad metodológica para su cálculo. Estos métodos parten de un punto de vista mixto: por un lado se realiza una valoración estática de los activos de la empresa y, por otro, añaden cierta dinamicidad a dicha valoración porque tratan de cuantificar el valor que generará la empresa en el futuro. A grandes rasgos, se trata de métodos cuyo objetivo es la determinación del valor de la empresa a través de la estimación del valor de sus beneficios futuros: se comienza con la valoración de los activos de la empresa y luego se le suma una cantidad relacionada con los beneficios futuros.

---

<sup>15</sup> Smith Barney, (1998); Guide to Mortgage-Backed and Asset-Backed Securities, Lakhbir Haire.

### 1.5.4 Métodos basados en el descuento de flujo de fondos (cash flow).

Los métodos de descuento de flujos se basan en el pronóstico detallado y cuidadoso, para cada periodo, de cada una de las partidas financieras vinculadas a la generación de los *cash flows* correspondientes a las operaciones de la empresa.

En la valoración basada en el descuento de flujos se determina una tasa de descuento adecuada<sup>16</sup> para cada tipo de flujo de fondos. La determinación de la tasa de descuento es uno de los puntos más importantes. Se realiza teniendo en cuenta el riesgo, las volatilidades históricas y, en la práctica, muchas veces el tipo de descuento mínimo lo marcan los interesados (compradores o vendedores no dispuestos a invertir o a vender por menos de una determinada rentabilidad, etc.)

- Método general para el descuento de flujos:

$$V = \frac{CF_1}{1+K} + \frac{CF_2}{(1+K)^2} + \frac{CF_3}{(1+K)^3} + \dots + \frac{CF_n + VR_n}{(1+K)^n}$$

$CF_i$ : flujo de fondos generados por la empresa en el periodo  $i$ .

$VR_n$ : valor residual de la empresa en el año  $n$ .

$K$ : tasa adecuada de descuento para el riesgo de los flujos.

- Determinación del cash flow adecuado para descontar y balance financiero de la empresa: para entender cuáles son los cash flows básicos que se pueden considerar en una valoración, podemos resumirlo en el siguiente cuadro:

---

<sup>16</sup> R. Ruíz Martínez, A. Gil Corral (2012); Principios de gestión financiera, diagnóstico, inversión y financiación; Ed. Síntesis.

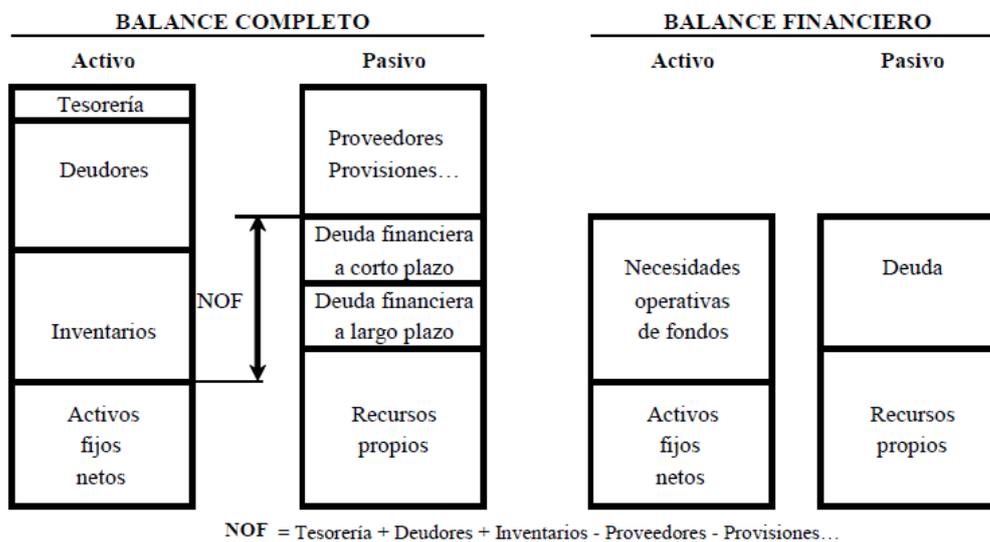
### FLUJO DE FONDOS

### TASA DE DESCUENTO APROPIADA

<b>CFac.</b> Flujo de fondos para los accionistas.	<b>Ke.</b> Rentabilidad exigida por los accionistas.
<b>CFd.</b> Flujo de fondos para la deuda.	<b>Kd.</b> Rentabilidad exigida a la deuda.
<b>FCF.</b> Flujo de fondos libre.	WACC. Coste ponderado de los recursos (deudas y acciones)
<b>CCF.</b> Capital cash flow	<b>WACC.</b> Antes de impuestos.

Fuente: P. Fernández (2008), Métodos de valoración de empresas, IESE Business School

Para dejar claro la diferencia entre balance contable y balance financiero de una empresa es necesario introducir el concepto de necesidades operativas de financiación (NOF) que se definen muy bien en el siguiente esquema de Pablo Fernández:



Fuente: P. Fernández (2008), Métodos de valoración de empresas, IESE Business School

## 1.6. Diferencias entre el valor y el precio.

“Solo el necio confunde el valor con el precio”<sup>17</sup>, así reza el refrán que resume a las mil maravillas la diferencia que queremos dejar clara y para ello debemos definir cada concepto. El precio es la cantidad a la que el vendedor y el comprador acuerdan realizar una transacción, mientras que el valor es el máximo/ mínimo al que se está dispuesto a pagar/ cobrar por una determinada transacción. Detrás de estas ideas que nosotros dejamos aquí hay toda una teoría económica como es la ley de la oferta y la demanda y del sistema de subastas que ejerce el mercado, donde el precio se fija mediante el valor

<sup>17</sup> P. Fernández (2008), Métodos de valoración de empresas, IESE Business School

que le asignan los compradores a determinado bien o servicio disponible de tal manera que los bienes o servicios disponibles solo sean repartidos entre los compradores que más los valoran (votos monetarios), y quedando el precio fijado como el valor del último comprador que ve satisfecha su demanda. Y así surgen conceptos como los excedentes del comprador y del productor, que tan importantes son en una economía de libre mercado. Este sistema lo veremos más claro con el sistema de subasta de deuda soberana que analizaremos a continuación.

## **2. El mercado de deuda soberana español.**

Por deuda pública o deuda soberana se entiende al conjunto de deudas que mantiene un Estado frente a los particulares u otro país. Constituye una forma de obtener recursos financieros por el estado o cualquier poder público materializados normalmente mediante emisiones de títulos de valores.

Así pues pasaremos a clasificar la deuda según diferentes criterios:

- Deuda real o ficticia: Cuando el Tesoro Público emite títulos de deuda puede ser adquirida por bancos privados, particulares y el sector exterior, pero también se puede ofrecer la deuda al Banco Central del país. Esta última deuda se considera ficticia puesto que dicho banco es un organismo de la administración pública y en realidad la operación de deuda equivale, incluso en sus efectos monetarios, a una creación solapada de dinero. La distinción entre deuda real y ficticia tiene gran importancia desde el punto de vista de la estabilidad económica.
- Deuda a corto, medio y largo plazo: deuda a corto plazo se emite con un vencimiento inferior a un año y suele funcionar como una especie de letra de cambio, en este caso del Estado. En España la deuda a corto plazo está representada por las Letras del Tesoro. La deuda a corto plazo se ha venido utilizando para cubrir necesidades de tesorería del Estado, los llamados déficit de caja que presentan coyunturalmente los presupuestos del Estado. Deuda a medio plazo, cumple la misión de conseguir fondos para la financiación de gastos ordinarios, en España cumple este papel Los bonos del Estado. Deuda a largo plazo que tiene la misión de financiar gastos extraordinarios y de dilatada rentabilidad. Dentro del largo plazo pueden tener una duración muy variada e

incluso puede ser de duración ilimitada, dando lugar a la deuda perpetua, en España están representados por las obligaciones del Estado.

- Deuda interna y externa: Uno de los aspectos que ofrece mayor importancia por sus repercusiones económicas, es el de conocer en manos de quien está la deuda y en este sentido es necesario distinguir entre deuda interna y externa. La primera es suscrita por nacionales y todos sus efectos quedan circunscritos al ámbito de la economía interna; la deuda externa por el contrario, es suscrita por extranjeros y ello tiene importantes novedades en cuanto a sus aspectos económicos, tanto para la economía nacional como para la de aquellos que suscriben la deuda. En este sentido la deuda externa posibilita los fondos necesarios sin menoscabo del ahorro nacional. Estas ventajas que ofrece a corto plazo la deuda externa tiene su contrapartida en el momento de la amortización de la deuda, cuando será necesario captar los recursos en el país sin que esos recursos produzcan una compensación en otros ciudadanos internos.

El endeudamiento es un instrumento de la política monetaria y fiscal de los Estados. Gracias a la compraventa de títulos de deuda pública, un Estado puede aumentar o reducir la cantidad de dinero en circulación:

- Si hay inflación sobra dinero en el mercado. El Estado puede vender deuda pública (cambiar títulos por dinero) para así reducir la cantidad de dinero en circulación.
- Si hay deflación el Estado puede comprar los títulos de deuda pública (dar dinero a cambio de ellos) para aportar más dinero al mercado.

En la Unión Europea (UE), dado que la política monetaria se ha cedido al Banco Central Europeo (BCE), los Estados tienen límites en la cantidad de deuda pública que pueden emitir, ya que sería una forma de interferir en la política monetaria común. Además hay que resaltar que dado el contexto de deflación que se vive en la UE, el BCE ha iniciado en marzo de 2015 un programa de expansión monetaria *Quantitative Easing* (QE)<sup>18</sup> que acabe con la deflación junto con el *targeted longer-term refinancing operations*

---

<sup>18</sup> Expansión (2015) A. Monzón/D. Badía, El BCE comprará un 15% de la deuda española, Recuperado abril de 2015, <http://www.expansion.com/2015/03/09/mercados/1425885029.html>

(TLTRO)<sup>19</sup>, subastas de liquidez, trata de que llegue la liquidez a la economía real a través del sistema financiero y los tipos de interés en mínimos históricos trata de reanimar el crecimiento económico de la zona euro.

A efectos de nuestra investigación, esta intervención en el normal funcionamiento del mercado de deuda se mostrará como una limitación a la hora de concluir nuestro trabajo ya que los datos no tienen consonancia con lo que las fuerzas del mercado mostrarían en un contexto de libertad de acción.

## **2.1 El mercado primario de deuda española.**

Si acudimos a la web de la Dirección General del Tesoro<sup>20</sup> podemos ver el calendario de emisiones previstas en este ejercicio, tanto de Letras del Tesoro (de 3 meses hasta 12 meses), Bonos (de 3 años hasta 5 años) y Obligaciones del Estado (de 10 años hasta 30 años), que son los instrumentos financieros más empleados para financiar el presupuesto.

La emisión de títulos en el mercado primario de deuda pública se puede realizar de por varios procedimientos o una combinación de éstos:

- **Oferta pública:** El Tesoro dictamina previamente el tipo de interés y el vencimiento de la deuda. Una vez que se reciben las solicitudes de suscripción, decide el importe final a suscribir.
- **Subasta ordinaria:** Los solicitantes de deuda pública ofertan un tipo de interés al que están dispuestos a adquirir o suscribir la deuda. Obviamente, aquellos que soliciten tipos más bajos tendrán prioridad sobre aquellos que soliciten tipos más altos.
- **Subasta restringida:** En este tipo de subastas normalmente hay un cierto número de entidades que ya se han comprometido con el Tesoro a suscribir un determinado importe de títulos de deuda pública. La selección de entidades agentes podrá guiarse por criterios financieros, de capacidad comercial o de potenciación de los mercados de Deuda. Por ello, no nos debe sorprender los

---

<sup>19</sup> El País (2015), El BCE adjudica 98.000 millones en su tercera subasta de liquidez, Recuperado abril de 2015, [http://economia.elpais.com/economia/2015/03/19/actualidad/1426781812\\_273068.html](http://economia.elpais.com/economia/2015/03/19/actualidad/1426781812_273068.html)

<sup>20</sup> Tesoro Público, <http://www.tesoro.es/>

“rescates bancarios” ya que el Estado tiene grandes intereses en colocar sus emisiones al balance de las entidades financieras.

El Banco de España realiza un papel relevante en la emisión del mercado primario ya que actúa como agente financiero del Estado, contribuyendo con sus medios técnicos a facilitar los procedimientos de emisión, amortización y de gestión. A su vez, esta tarea es compatible con las limitaciones relativas a la prohibición de la monetización (financiar a través de emitir moneda) y financiación privilegiada del déficit público establecidas en el Tratado de Maastricht, y recogidas en la Ley 13/1994, de 1 de junio, de Autonomía del Banco de España. Por este motivo, también es relevante la normativa contenida en las Circulares del Banco de España.

Por otro lado, IBERCLEAR se encarga de la gestión de la Central de Anotaciones, donde se liquidan y compensan las operaciones realizadas en el mercado español de deuda pública anotada.

## **2.2 El mercado secundario de deuda española (renta fija).**

Habitualmente, los valores de deuda son vistos como instrumentos de inversión muy confiables, debido a la gran seguridad de recuperación y a los rendimientos que generan, porque salvo casos excepcionales los entes públicos cumplen sus obligaciones. Por lo mismo se les considera de bajo riesgo. En cualquier caso, y dependiendo de cada país, las agencias de rating califican el riesgo crediticio, que puede ser mayor o menor, y que sirve de referencia a los inversores a la hora de exigir un mayor o menor interés.

La deuda pública se estructura a plazo fijo. Hasta el vencimiento no se recupera la inversión. Por ello, a los estados les interesa la existencia de un mercado de valores en el cual se negocien los títulos.

De esta forma, si una persona quiere recuperar su inversión, busca un comprador de sus títulos, que le pagará algo más de lo que a él le costó el título (aunque el precio depende de la evolución de los tipos de interés). Esto hace mucho más atractiva la deuda pública para los inversores, al aumentar la liquidez.

Históricamente, los mercados de valores nacen como negociación de deuda privada y posteriormente comienzan a negociar deuda pública.

### **2.3 Las agencias de rating.**

Las agencias de calificación de riesgos, agencias de clasificación de créditos, agencias de calificación o agencias de rating son empresas que, por cuenta de un cliente, califican unos determinados productos financieros o activos ya sean de empresas, estados o gobiernos regionales (estados federados o comunidades autónomas).

Las agencias más importantes a nivel de valoración de deuda soberanas son:

- Standard & Poor's - Estados Unidos
- Moody's - Moody's Investors Service - Estados Unidos
- Fitch - Fitch Ratings - Estados Unidos - Reino Unido

Además el Fondo Monetario Internacional tiene su lista de las calificaciones de deuda soberana de los países que publica bajo el nombre de "Usos y abusos de la calificación de riesgos soberanos"<sup>21</sup> en clara crítica a estas agencias de calificación con un método muy opaco en cuanto a la calificación de los países y en las variables en que se basan para ello.

El mismo profesor García Montalvo<sup>22</sup> dice *"antes estas agencias tenían los incentivos correctos porque sus clientes eran los inversores y la agencia debía decirles la verdad". El problema [ahora] es que nadie sabe el modelo que utilizan para calcular [la solvencia]; cobran por hacerlo, pero no te dicen sus variables. Lo que sí sabemos es que en los últimos siete años no han modificados sus modelos y estos tenían fallos"*.

Por esto, nosotros en nuestro análisis preferimos centrarnos en la prima de riesgo que se define como el coste adicional que tiene que pagar un país por el riesgo intrínseco de su deuda respecto a otro país considerado de gran solvencia, en el caso de la UE la prima de riesgo de un país de la UE es el diferencial con el bono alemán. Este dato es más objetivo ya que depende de las fuerzas del mercado pero con matices, ya que, el BCE y otras

---

<sup>21</sup> FMI (2010), [www.imf.org/external/pubs/ft/gfstr/2010/02/pdf/chap3.pdf](http://www.imf.org/external/pubs/ft/gfstr/2010/02/pdf/chap3.pdf)

<sup>22</sup> Profesor de la Universidad Pompeu Fabra; <http://www.tarracogest.com/tag/agencias-de-calificacion/>; recuperado en abril de 2015.

instituciones intervienen este mercado para mantener el interés de la deuda en niveles que les interese, prueba de ello es el efecto que están teniendo los programas de compra de bonos de deuda soberana que comentamos anteriormente.

## INVESTIGACIÓN

### 3. Objetivos

- Analizar y comprobar empíricamente si existe relación entre las variables del índice IBEX-35 y la prima de riesgo de deuda soberana española frente a la alemana.
- Con el análisis efectuado dar una explicación, según los postulados expuestos en el marco teórico del por qué de la relación existente entre el índice bursátil y la prima de riesgo de la deuda soberana española.
- Demostrar cuál es el grado de influencia en el comportamiento de una variable sobre la otra entre el IBEX-35 y la prima de riesgo de deuda española.
- Demostrar econométricamente la diferencia entre la ponderación de los distintos valores del IBEX-35 en su cotización en momentos de crisis económica.
- Demostrar y cuantificar cual es el peso real de las 6 empresas con mayor ponderación dentro del índice bursátil IBEX-35 con respecto a las otras 29 empresas cotizadas.

#### 3.1 Metodología seguida en la investigación

Para llevar a cabo la investigación hemos seguido una primera fase de recolección de datos de fuentes fiables para hacer el análisis empírico necesario y así poder dar respuesta a nuestros objetivos. Una vez que hemos obtenido los datos necesarios para ello, hemos expuesto los datos y al tratarse de muestras muy grandes de 2039 datos y al constatar mediante el análisis gráfico de la gran volatilidad que poseen las variables hemos tenido que aplicar una técnica estadística de “suavización” de la serie temporal para así eliminar lo máximo posible la volatilidad y la limitación que conlleva para la conclusión de la investigación. La técnica utilizada para llevar a cabo la suavización ha sido la de Técnica de Suavización por Medias, en adelante TSM, que consiste en tomar los valores medios diarios y con estos calcular la media trimestral en toda la serie temporal así pasamos de tener 2039 datos a solo tener 32. La elección del periodo trimestral no es arbitraria sino

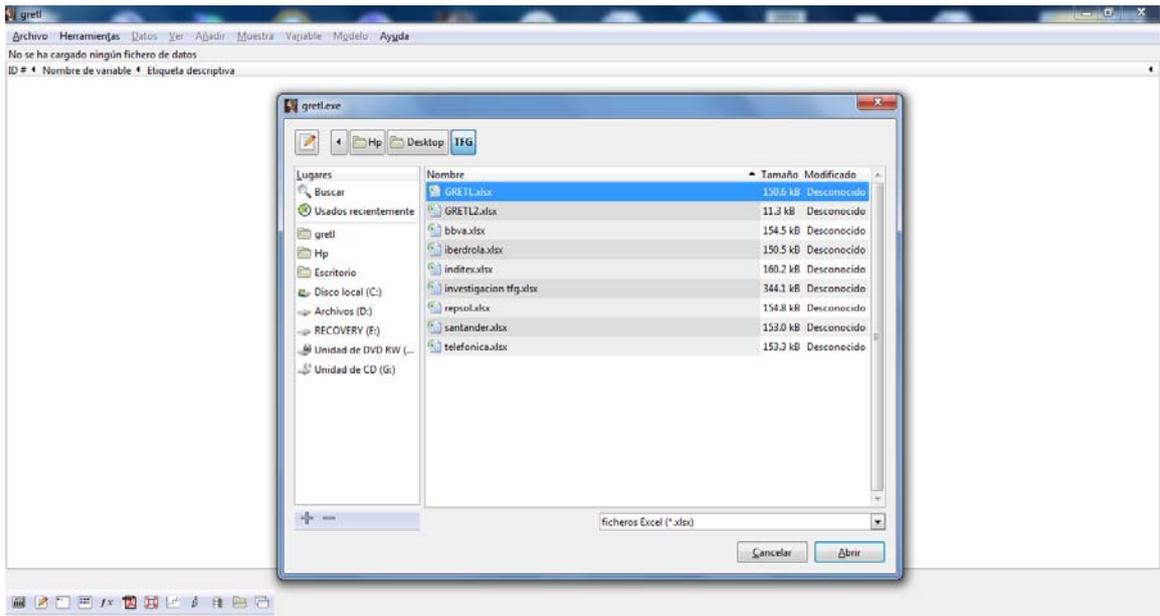
que es el mínimo periodo en el que podemos hacer un análisis en el largo plazo, pues es cuando se dan a conocer datos de gran relevancia como, cuentas de las empresas, datos macroeconómicos, vencen las letras a 3 meses, etc. Aunque esta técnica solo la hemos utilizado para estudiar de manera estadística la relación entre las variables del índice bursátil español IBEX-35 y la prima de riesgo de la deuda soberana española con respecto a la alemana.

Para averiguar la ponderación de cada valor cotizado en el índice bursátil hemos utilizado el método econométrico conocido como Mínimos Cuadrados Ordinarios Robustos, en adelante MCO robustos, que se encarga de corregir los problemas propios del modelo lineal general multiuniecual que hemos aplicado al modelo como son la heterocedasticidad y la autocorrelación y así poder dar un análisis más próximo a la realidad empírica. Para ello hemos utilizado 6 variables independientes correspondientes a las antes mencionadas 6 empresas con mayor ponderación en el IBEX-35 que son: BBVA, Santander, Telefónica, Inditex, Iberdrola y Repsol; y como variable dependiente la cotización del índice bursátil IBEX-35. Los datos utilizados son de la cotización media diaria de todas las variables en los últimos 8 años desde 2007 hasta 2014 siendo un tamaño muestral de 2039 datos.

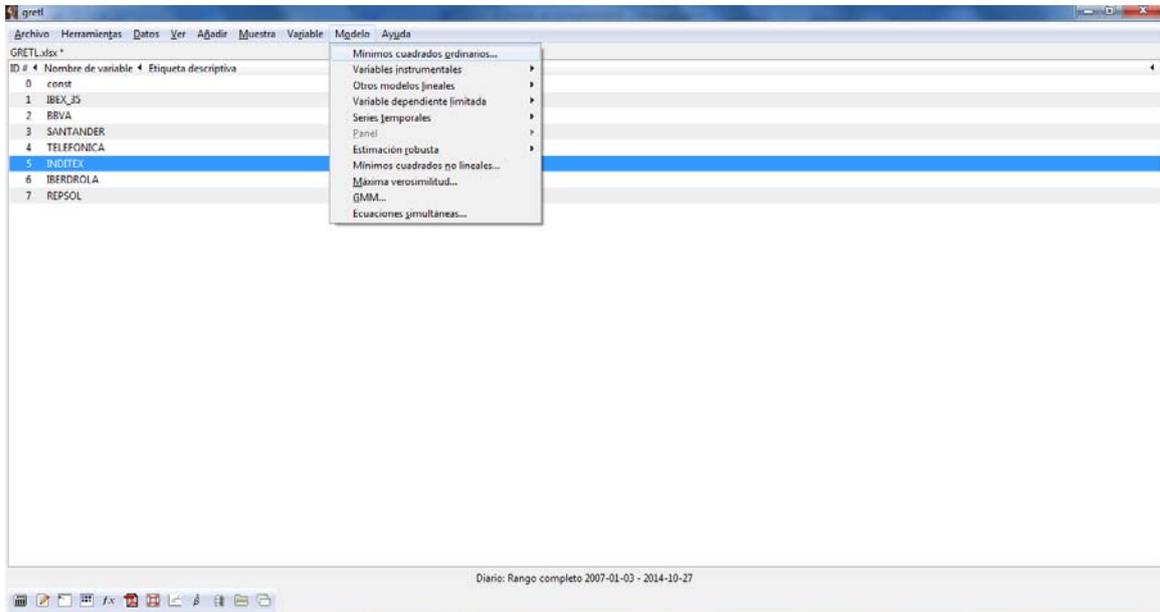
Para la fácil comprensión del análisis efectuado nos hemos apoyado en gráficas lineales y por sectores realizados por una hoja de cálculos, además del programa econométrico Gretl para presentar el modelo propuesto.

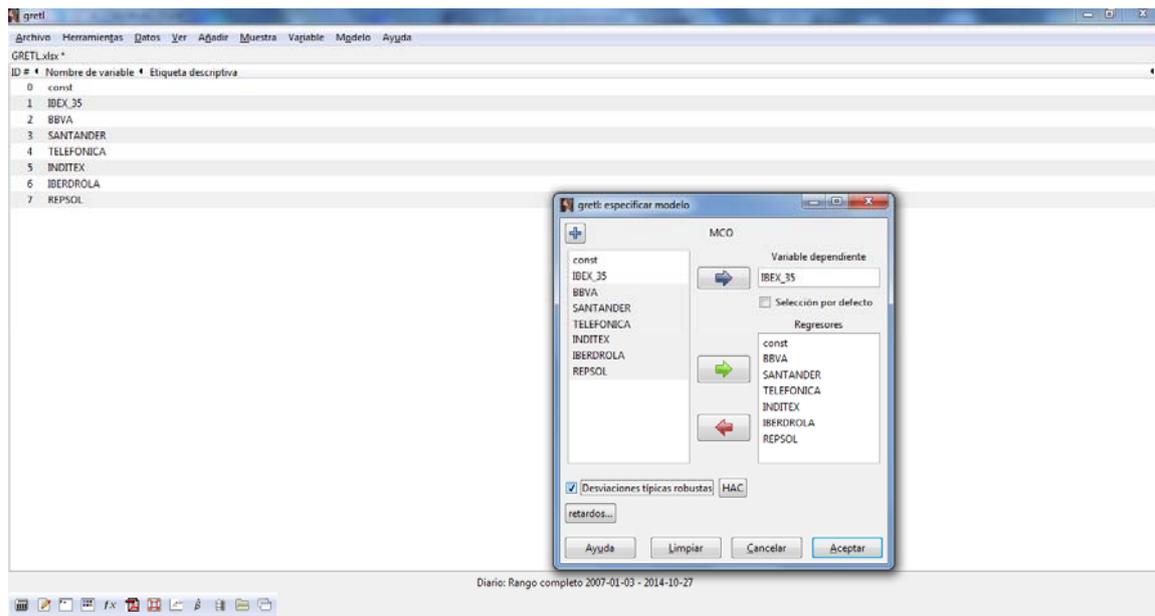
A continuación, explicaremos paso a paso como hemos especificado el modelo mediante Gretl:

Primero hay que seleccionar el archivo de datos con el que vamos a trabajar, Gretl permite exportar archivos desde una hoja de cálculos, como es nuestro caso:



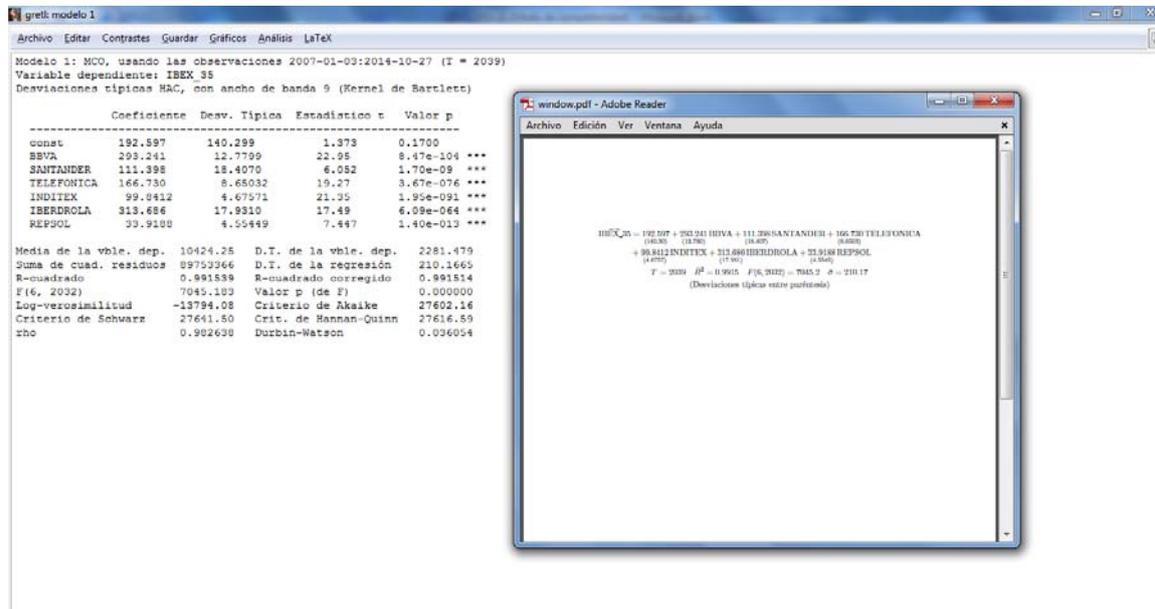
Después de elegir la estructura de los datos de la muestra ya tendremos la consola con las variables y procederemos a la estimación por MCO robustos:





Cuando hayamos asignado cuales serán las variables independientes y la dependiente marcaremos la casilla de desviaciones típicas robustas variante HAC, dicha variante es específica para series temporales. Así conseguimos la estimación por MCO robustos.

Finalmente tendremos la estimación del modelo con todos los datos relativos a él:



### 3.2 Análisis de los datos empíricos

Una vez obtenida la muestra total de las variables que queremos estudiar presentamos las gráficas del comportamiento de cada uno de los mercados en los últimos 8 años, desde 2007 hasta 2014. Y para dar respuesta a los objetivos secundarios hemos especificado un modelo econométrico:

$$\widehat{IBEX}_{35} = 192.597 + 293.241 \text{ BBVA} + 111.398 \text{ SANTANDER} + 166.730 \text{ TELEFONICA} \\ + 99.8412 \text{ INDITEX} + 313.686 \text{ IBERDROLA} + 33.9188 \text{ REPSOL} \\ T = 2039 \quad \bar{R}^2 = 0.9915 \quad F(6, 2032) = 63249. \quad \hat{\sigma} = 210.17 \\ \text{(Desviaciones típicas entre paréntesis)}$$

Modelo 1: MCO, usando las observaciones 1–2039

Variable dependiente: IBEX\_35

Desviaciones típicas robustas ante heterocedasticidad, variante HC1

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico <i>t</i>	Valor p
const	192.597	46.5147	4.1406	0.0000
BBVA	293.241	4.32539	67.7954	0.0000
SANTANDER	111.398	6.25394	17.8124	0.0000
TELEFONICA	166.730	2.91581	57.1814	0.0000
INDITEX	99.8412	1.53329	65.1157	0.0000
IBERDROLA	313.686	6.00115	52.2709	0.0000
REPSOL	33.9188	1.53288	22.1274	0.0000
Media de la vble. dep.	10424.25	D.T. de la vble. dep.		2281.479
Suma de cuad. residuos	89753366	D.T. de la regresión		210.1665
$R^2$	0.991539	$R^2$ corregido		0.991514
$F(6, 2032)$	63249.36	Valor p (de $F$ )		0.000000
Log-verosimilitud	-13794.08	Criterio de Akaike		27602.16
Criterio de Schwarz	27641.50	Hannan–Quinn		27616.59

Contraste de normalidad de los residuos –

Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente

Estadístico de contraste:  $\chi^2(2) = 77.8786$

con valor p = 1.22709e-017

Contraste de heterocedasticidad de White –

Hipótesis nula: No hay heterocedasticidad

Estadístico de contraste: LM = 1240.63

con valor p =  $P(\chi^2(27) > 1240.63) = 1.92331e-244$

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Invertia.

Contraste Breusch-Godfrey de autocorrelación hasta el orden 5  
MCO, usando las observaciones 2007-01-02:2014-10-24 (T = 2039)  
Variable dependiente: uhat

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p	
const	19.3688	8.75141	2.213	0.0270	**
BBVA	-1.96459	1.04223	-1.885	0.0596	*
SANTANDER	2.75571	1.52618	1.806	0.0711	*
TELEFONICA	-1.91232	0.658288	-2.905	0.0037	***
INDITEX	-0.180684	0.246959	-0.7316	0.4645	
IBERDROLA	1.55703	1.28791	1.209	0.2268	
REPSOL	-0.0953885	0.383911	-0.2485	0.8038	
uhat_1	0.877248	0.0221687	39.57	3.03e-254	***
	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p	
uhat_2	-0.0911085	0.0294621	-3.092	0.0020	***
uhat_3	0.147257	0.0293530	5.017	5.71e-07	***
uhat_4	0.0754313	0.0294689	2.560	0.0105	**
uhat_5	-0.0204810	0.0221866	-0.9231	0.3561	

R-cuadrado = 0.966165

Estadístico de contraste: LMF = 11576.412811,  
con valor p =  $P(F(5,2027) > 11576.4) = 0$

Estadístico alternativo:  $TR^2 = 1970.011224$ ,  
con valor p =  $P(\text{Chi-cuadrado}(5) > 1970.01) = 0$

Ljung-Box  $Q' = 9390.43$ ,  
con valor p =  $P(\text{Chi-cuadrado}(5) > 9390.43) = 0$

Fuente: Elaboración propia mediante Gretl.

En este modelo se presentan las variables independientes las correspondientes a la cotización en euros de las empresas del IBEX-35 con mayor ponderación. Apreciamos que por el coeficiente de determinación corregido (0.9915) el ajuste lineal entre las variables independientes y la dependiente no se deben al azar y es un ajuste muy fuerte.

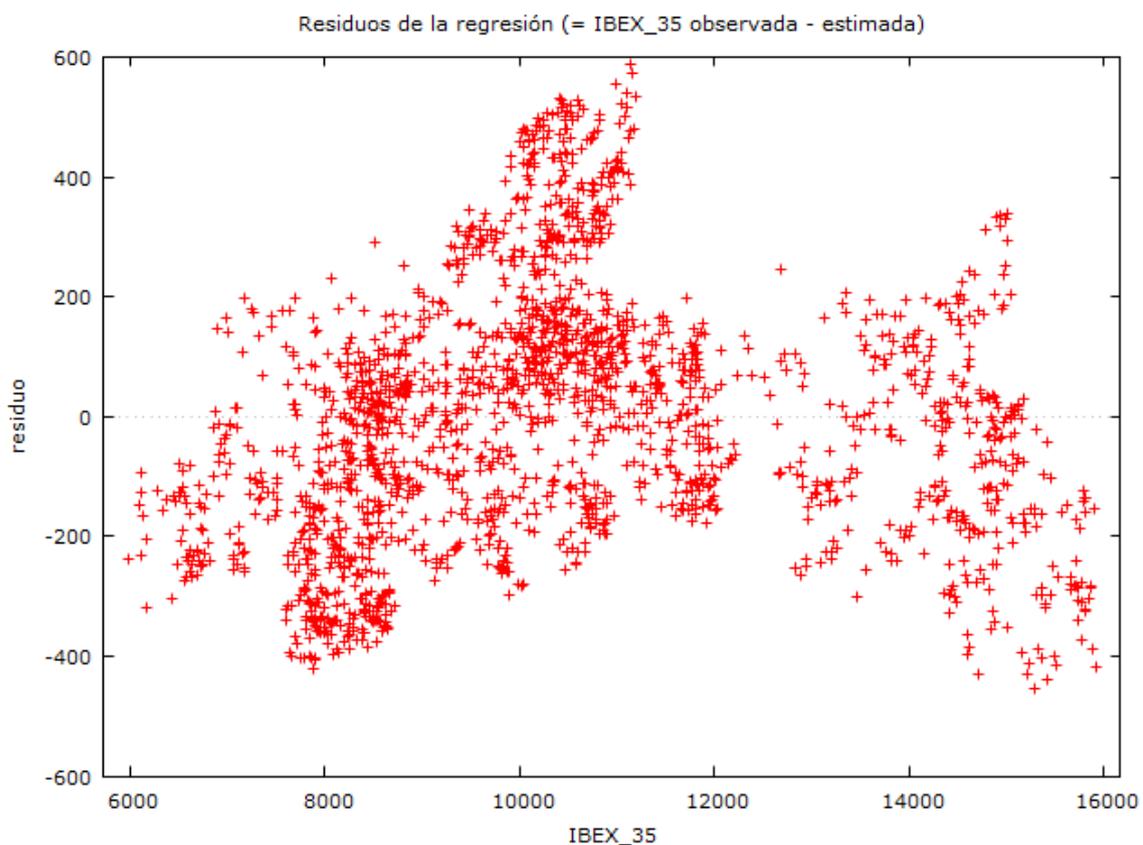
Que el modelo contenga un coeficiente constante viene razonado porque el IBEX-35 está formado por otros 29 valores que se ven representados en este coeficiente.

Conviene decir que las variables son individualmente significativas con lo cual cada una influye en el valor de su coeficiente en la cotización del índice bursátil, por ejemplo, un aumento de una unidad en la cotización de Telefónica, según el modelo, aumenta en 166,73 puntos el valor del IBEX-35.

Hay que explicar que aunque el contraste de normalidad de los residuos dictamina que los datos no se distribuyen normalmente, por aplicación del Teorema Central del Limite que afirma que cuando una muestra es lo suficientemente grande ésta, se aproxima a la distribución normal.

Mediante el Contraste Breusch-Godfrey se puede apreciar que también se elimina el problema de la autocorrelación.

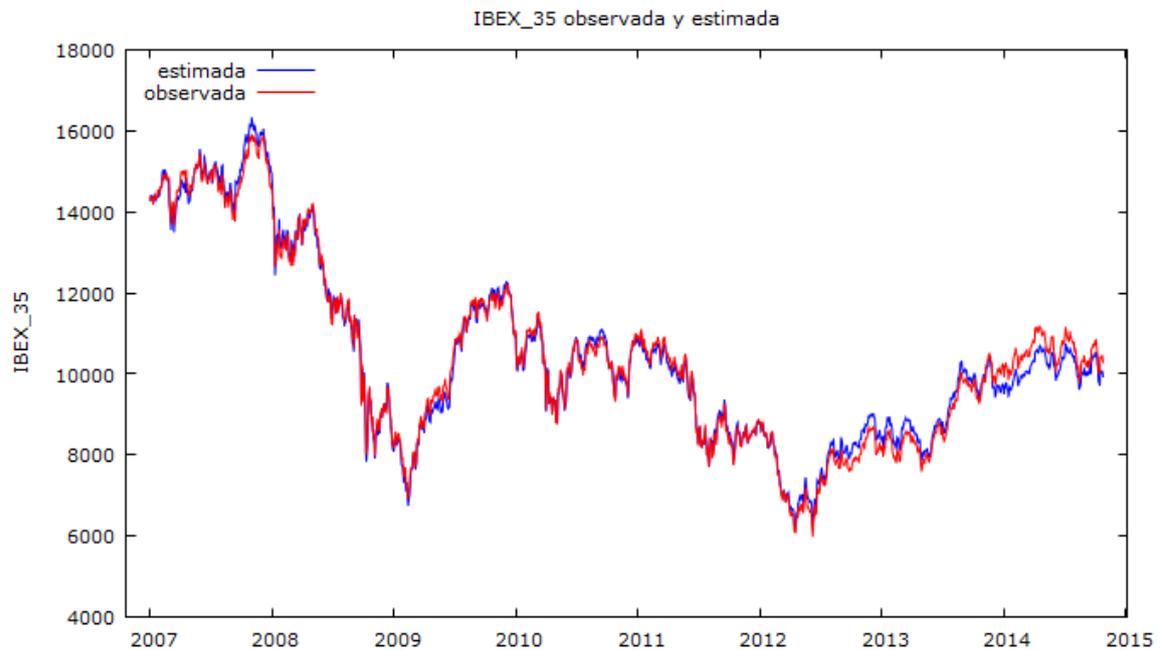
El siguiente gráfico muestra como se distribuyen los residuos de la variable dependiente:



Fuente: Elaboración propia mediante Gretl.

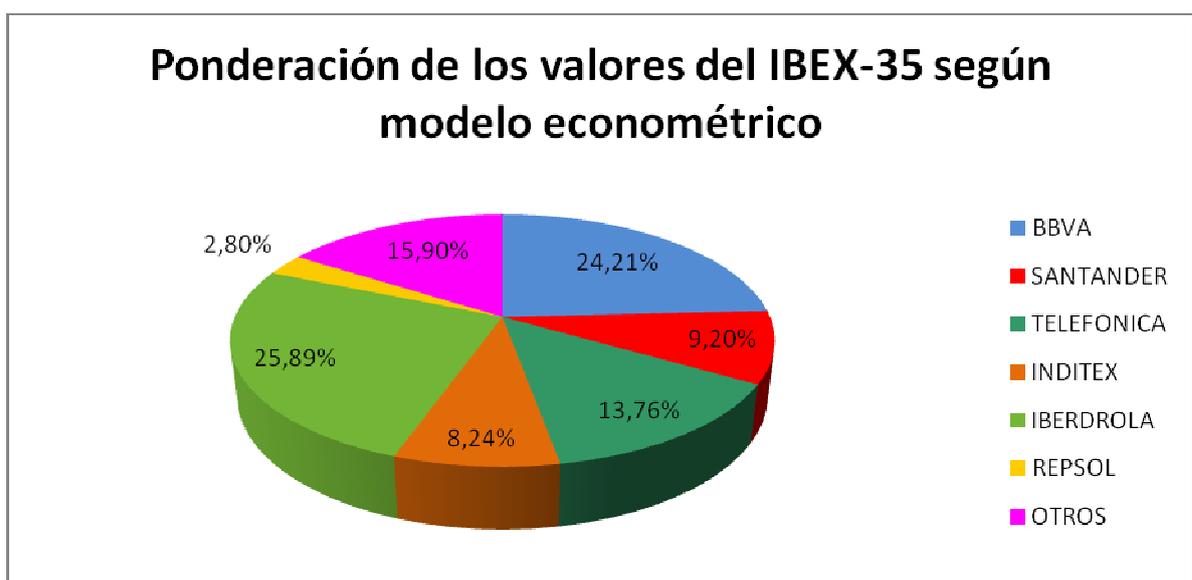
Se puede apreciar gráficamente indicios de multicolinealidad aproximada, pero esta asumida dado que hay varias empresas que forman las variables del modelo que pertenecen al mismo sector industrial como BBVA y Banco Santander (sector financiero) y Endesa e Iberdrola (sector energético) y por tanto sus cotizaciones fluctuarían bajo los mismos patrones.

Mediante el siguiente gráfico de la variable dependiente podemos apreciar como se ha estimado con gran precisión el comportamiento de tal variable en el modelo propuesto.



Fuente: Elaboración propia mediante Gretl.

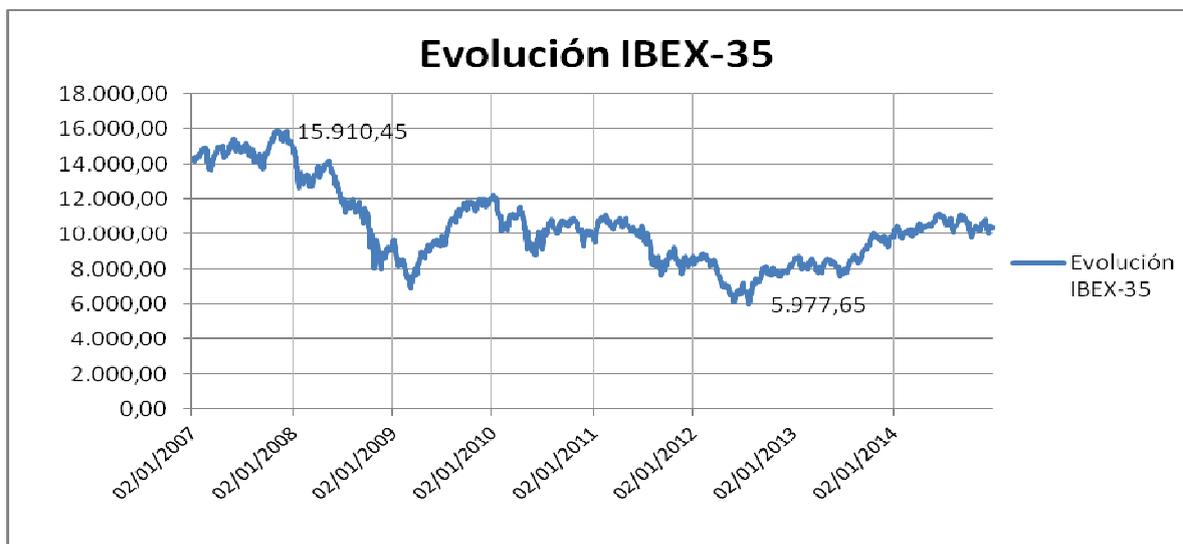
Así pues podemos a partir de este modelo econométrico ponderar de manera porcentual cada valor que representamos mediante el siguiente gráfico:



Fuente: Elaboración propia a partir de los coeficientes del modelo econométrico.

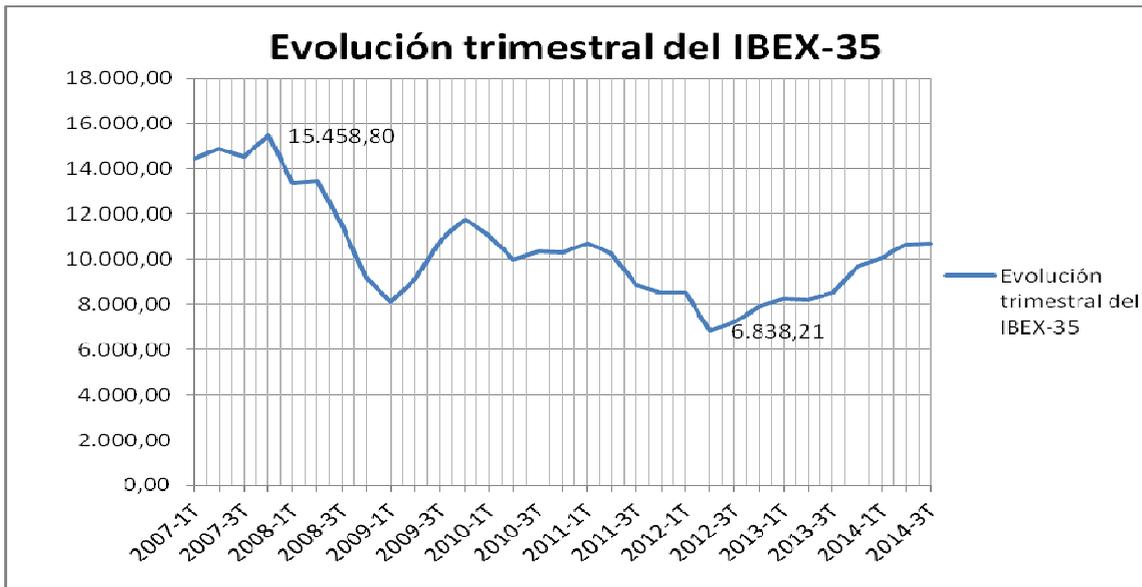
En este gráfico por sectores se ve de una manera clara la ponderación en términos porcentuales de cada valor del “Top 6” del IBEX-35. Apreciamos que según el modelo la empresa con mayor influencia en el índice es Iberdrola con un 25,89% y la que menos es Repsol con un 2,8%.

Gran asombro nos despierta que estas 6 empresas influyan un 84,1% en el comportamiento del IBEX-35. Esto puede explicar la gran volatilidad a la que se enfrenta el mercado ya que el comportamiento de 6 empresas es tan influyente.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Invertia.

Se observa que el IBEX-35 tiene una evolución muy volátil y esto es una limitación a nuestra investigación con lo cual nos vemos obligados a suavizar la serie temporal mediante TSM surgiendo el siguiente gráfico:



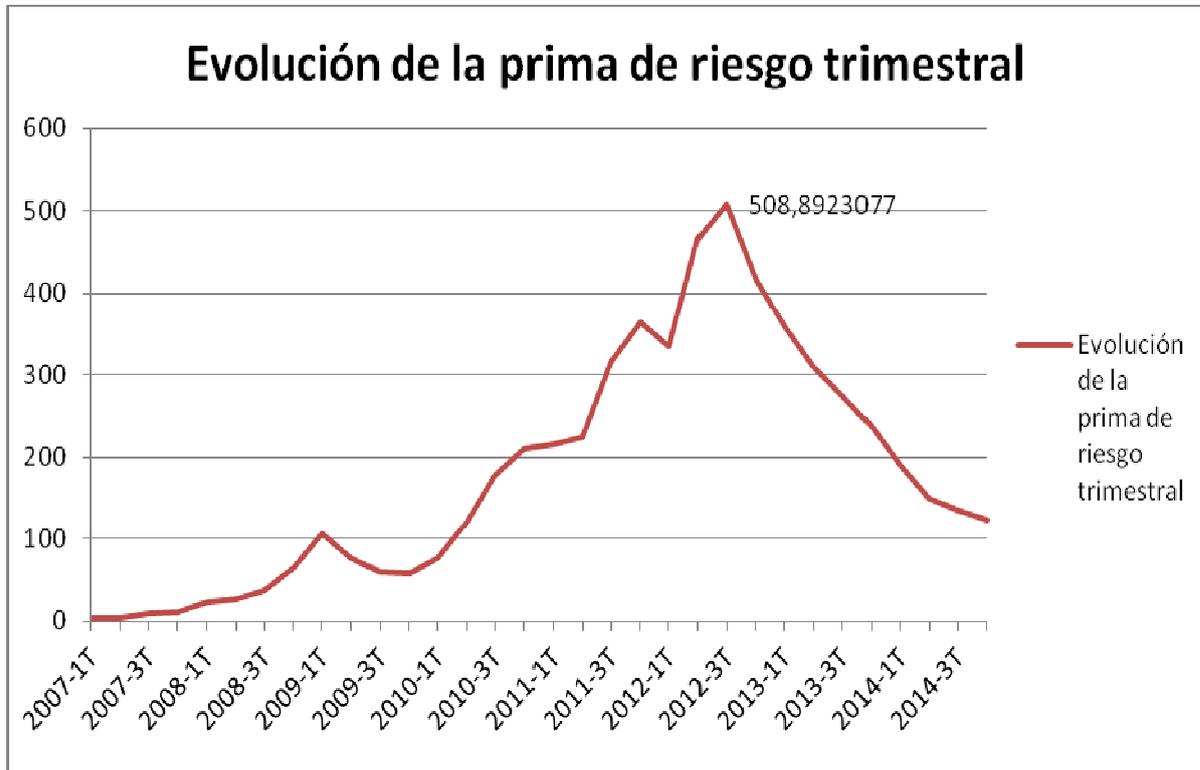
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Invertia.

Vemos que la volatilidad ha disminuido a niveles aceptables para nuestro análisis, además apreciamos la relajación de los máximos y mínimos de la serie temporal por la suavización de la técnica TSM. La diferencia es apreciable pero al someter las dos variables a estudiar a la misma técnica no supone un problema para la investigación ya que trabajamos con datos homogéneos y referidos al mismo periodo.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Expansión - datasmacro.

En este gráfico se observa aun una mayor volatilidad que en el anterior no suavizado ya que en solo tres años la prima de riesgo se ha movido en valores de hasta 6 veces los normales. En este caso se precisa y con mayor razón de la suavización.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Expansión - datosmacro.

Así pues el análisis de la relación de las dos variables se hará con los datos suavizados para que la volatilidad no influya en el estudio. Para ello se calculará el coeficiente de correlación de Pearson para analizar cuál es la relación entre las dos variables, si es que existe relación. Se calculará dicho coeficiente tanto con la fórmula de la hoja de cálculos como con el programa econométrico Gretl para asegurarnos de que no hay diferencias entre el valor.

Periodo	IBEX-35	PRIMA DE RIESGO	
2007-1T	14.432,55	4,868852459	
2007-2T	14.895,29	4,692307692	
2007-3T	14.531,64	9,153846154	
2007-4T	15.458,80	11,5	
2008-1T	13.373,01	23,359375	
2008-2T	13.439,34	26,58461538	C.V. - 0,81648794
2008-3T	11.526,17	36,74242424	
2008-4T	9.203,69	65,1969697	
2009-1T	8.136,74	106,234375	R-CUAD. 0,66665256
2009-2T	9.154,79	77,84615385	
2009-3T	10.834,04	59,06060606	
2009-4T	11.754,60	58,6969697	
2010-1T	11.050,29	76,71875	
2010-2T	9.998,14	120,5	
2010-3T	10.363,23	178,2121212	
2010-4T	10.304,00	211,1363636	
2011-1T	10.698,01	215,484375	
2011-2T	10.258,95	225,5076923	
2011-3T	8.858,60	315,5606061	
2011-4T	8.514,67	363,0153846	
2012-1T	8.520,07	333,609375	
2012-2T	6.838,21	467,109375	
2012-3T	7.217,71	508,8923077	
2012-4T	7.876,69	416,0151515	
2013-1T	8.245,91	357,84375	
2013-2T	8.198,57	309,8153846	
2013-3T	8.496,98	275,9848485	
2013-4T	9.667,32	236,8307692	
2014-1T	10.097,99	189,7936508	
2014-2T	10.661,51	149,9516129	
2014-3T	10.702,97	136,3787879	
2014-4T	10.364,47	123,453125	

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Invertia y Expansión – datosmacro.com utilizando MMV.

El coeficiente de variación de Pearson para estas dos variables es de -0,8165, al ser el valor próximo a 1 esto determina que existe correlación negativa y, por tanto que las variables mantienen una relación inversa, cuando el valor de una aumenta, el valor de la otra variable disminuye y viceversa.

Coefficientes de correlación, usando las observaciones 2007:1 - 2014:4  
valor crítico al 5% (a dos colas) = 0.3494 para  $n = 32$

IBEX_35	PRIMA_DE_RIESGO	IBEX_35	PRIMA_DE_RIESGO
1.0000	-0.8165	1.0000	1.0000

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la tabla anterior mediante Gretl.

Para confirmar la relación inversa entre las dos variables hemos creado dos modelos econométricos donde se cambian los papeles de variable dependiente e independiente entre las dos variables estudiadas:

$$\widehat{\text{PRIMA\_DE\_RIESGO}} = 718.881 - 0.0518722 \text{IBEX\_35}$$

(71.436)                      (0.0066969)

$$T = 32 \quad \bar{R}^2 = 0.6555 \quad F(1, 30) = 59.996 \quad \hat{\sigma} = 85.191$$

(Desviaciones típicas entre paréntesis)

$$\widehat{\text{IBEX\_35}} = 12714.9 - 12.8518 \text{PRIMA\_DE\_RIESGO}$$

(378.70)                      (1.6592)

$$T = 32 \quad \bar{R}^2 = 0.6555 \quad F(1, 30) = 59.996 \quad \hat{\sigma} = 1340.9$$

(Desviaciones típicas entre paréntesis)

Fuente: Elaboración propia a partir de datos tratados con MMV mediante Gretl.

Así pues queda confirmada la relación inversa entre las dos variables ya que en ambos modelos el coeficiente que acompaña a la variable independiente es negativo además de dejar claro que no existe relación lineal entre las dos variables con un  $R^2 = 0.6555$ .

Si nos atenemos a los coeficientes de los dos modelos vemos que los términos constantes de los modelos son mucho mayores a los coeficientes que acompañan las variables independientes. Esto demuestra que la influencia de una variable en el comportamiento de la otra es casi nula, dejando claro que existe una relación afín mínima.

### 3.3 Conclusión de la investigación

1. Se demuestra que la diferencia de ponderación de las 6 empresas más importantes del IBEX-35, según el modelo, la más ponderada Iberdrola con el 25,89% y la que menos Repsol con un 2,80%.
2. El 84,10% de la cotización del IBEX-35 está controlado por las 6 empresas con mayor ponderación.
3. Queda demostrado empíricamente la relación inversa del índice bursátil IBEX-35 y la prima de riesgo española respecto a la deuda alemana. Y que no mantienen una relación lineal entre ellas.
4. Esta relación inversa es debida al postulado expuesto en este trabajo de que el inversor se encuentra ante dos disyuntivas a la hora de invertir en el mercado de deuda o en el mercado bursátil, donde si elige una alternativa renuncia a la otra, decantándose al final por la de mayor rentabilidad.
5. Los modelos econométricos que interrelacionan las variables IBEX-35 y la prima de riesgo de deuda española con respecto a la alemana dejan claro que las variables no se influyen en gran medida entre sí.

## ANEXOS

### Anexo 1: Cálculo del Coeficiente de Correlación de Pearson.

investigacion tfg - Microsoft Excel

Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista

Calibri 11 Fuente Ajustar texto General

Portapapeles Fuente Alineación Número Estilos Celdas Modificar

O7 =COEF.DE.CORREL(L2:L33;M2:M33)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	
	Fecha	Último	Apert.	ZDif.	Máx.	Mín.	Volumen	MEDIA DIARIA			Periodo	IBEX-35	PRIMA DERIESGO										
1																							
2	31/12/2014	10.279,20	10.260,20	0,00%	10.305,80	10.253,50	83.605,301	10.269,85			2007-1T	14.432,55	4,868852459										
3	30/12/2014	10.279,20	10.365,40	-1,00%	10.365,40	10.269,40	163.930,633	10.322,30			2007-2T	14.895,29	4,632307632										
4	29/12/2014	10.394,20	10.427,80	-0,80%	10.446,30	10.216,20	220.893,660	10.411,00			2007-3T	14.531,64	9,153846154										
5	24/12/2014	10.481,80	10.456,10	0,00%	10.495,30	10.437,80	45.207,639	10.468,35			2007-4T	15.458,80	11,5										
6	23/12/2014	10.477,70	10.380,20	1,00%	10.477,70	10.314,40	161.428,218	10.428,35			2008-1T	13.373,01	23,359375										
7	22/12/2014	10.371,00	10.387,50	0,10%	10.458,00	10.294,90	188.407,263	10.379,25			2008-2T	13.439,34	26,58461538	C.V. -0,87643									
8	19/12/2014	10.363,60	10.483,40	-0,30%	10.500,10	10.186,70	497.368,720	10.423,50			2008-3T	11.526,17	36,74242424										
9	18/12/2014	10.391,30	10.218,00	3,40%	10.391,30	10.167,20	417.879,660	10.304,85			2008-4T	9.203,69	65,1969697										
10	17/12/2014	10.049,50	9.990,70	-0,30%	10.100,50	9.916,90	342.107,857	10.020,10			2009-1T	8.136,74	106,234375	R-CUAD. 0,686653									
11	16/12/2014	10.081,90	9.954,20	1,80%	10.095,10	9.661,00	563.114,895	10.018,05			2009-2T	9.154,79	77,84615385										
12	15/12/2014	9.903,30	10.149,60	-2,40%	10.268,20	9.900,30	334.259,412	10.028,75			2009-3T	10.834,04	59,06060606										
13	12/12/2014	10.145,00	10.358,20	-2,70%	10.407,50	10.127,50	293.905,063	10.251,60			2009-4T	11.754,60	58,6969697										
14	11/12/2014	10.431,80	10.397,40	0,30%	10.505,80	10.322,70	273.894,031	10.414,60			2010-1T	11.050,29	76,71675										
15	10/12/2014	10.396,90	10.536,30	-0,60%	10.593,30	10.347,20	272.364,928	10.466,60			2010-2T	9.998,14	120,5										
16	09/12/2014	10.461,60	10.704,30	-3,20%	10.707,30	10.461,20	367.386,435	10.582,35			2010-3T	10.363,23	178,2121212										
17	08/12/2014	10.805,20	10.864,60	-0,90%	10.919,30	10.805,20	189.142,427	10.834,30			2010-4T	10.304,00	211,1363636										
18	05/12/2014	10.900,70	10.756,40	2,60%	10.906,10	10.718,10	335.915,112	10.828,55			2011-1T	10.698,01	215,484375										
19	04/12/2014	10.619,90	10.902,70	-2,40%	10.928,30	10.587,00	397.238,426	10.761,30			2011-2T	10.258,35	225,5076923										
20	03/12/2014	10.875,90	10.776,10	1,20%	10.903,10	10.754,30	285.479,109	10.826,00			2011-3T	8.858,60	315,5606061										
21	02/12/2014	10.749,20	10.701,10	0,70%	10.763,00	10.653,20	228.185,870	10.725,15			2011-4T	8.514,67	363,0153846										
22	01/12/2014	10.672,80	10.700,60	-0,90%	10.757,60	10.648,20	231.093,325	10.688,70			2012-1T	8.520,07	333,609375										
23	28/11/2014	10.770,70	10.722,30	0,40%	10.772,20	10.656,50	228.444,441	10.746,50			2012-2T	6.838,21	467,109375										
24	27/11/2014	10.727,60	10.660,40	0,80%	10.745,40	10.629,10	195.149,646	10.694,00			2012-3T	7.217,71	508,8923077										
25	26/11/2014	10.647,00	10.723,20	-0,50%	10.736,40	10.610,10	230.988,623	10.685,10			2012-4T	7.878,69	416,0151515										
26	25/11/2014	10.699,60	10.621,90	0,50%	10.792,30	10.609,40	448.003,636	10.660,75			2013-1T	8.245,91	357,84375										
27	24/11/2014	10.642,50	10.558,70	1,20%	10.716,10	10.528,80	361.456,151	10.600,60			2013-2T	8.198,57	309,8153846										
28	21/11/2014	10.520,80	10.225,60	3,10%	10.542,50	10.209,00	432.599,960	10.373,20			2013-3T	8.496,98	275,9848485										
29	20/11/2014	10.209,20	10.351,50	-1,60%	10.351,50	10.132,20	372.096,674	10.280,35			2013-4T	9.667,32	236,8307692										
30	19/11/2014	10.376,80	10.395,60	-0,50%	10.451,80	10.328,90	335.202,202	10.386,30			2014-1T	10.037,99	189,7938508										
31	18/11/2014	10.432,30	10.320,10	1,20%	10.466,30	10.296,30	318.105,450	10.378,50			2014-2T	10.661,51	149,9516129										
32	17/11/2014	10.309,00	10.061,10	1,60%	10.336,30	10.040,90	355.982,649	10.185,05			2014-3T	10.702,97	136,3787879										
33	14/11/2014	10.148,00	10.192,30	0,10%	10.195,10	10.058,60	405.111,210	10.170,15			2014-4T	10.384,47	123,453125										
34	13/11/2014	10.140,40	10.207,60	-0,20%	10.252,30	10.044,20	288.333,029	10.174,00															
35	12/11/2014	10.157,30	10.307,00	-1,80%	10.342,60	10.136,40	287.992,217	10.232,15															
36	11/11/2014	10.338,80	10.319,80	0,60%	10.418,40	10.296,10	246.120,313	10.323,30															
37	10/11/2014	10.379,00	10.300,00	1,60%	10.399,00	10.299,00	204.691,200	10.400,00															

Fuente: www.inverta.com

IBEX-PRIMA DE RIESGO GRAFICOS IBEX DATOS PRIMA DE RIESGO GRAFICOS DE PRIMA DE RIESGO GRAFICO DE

Listo 70%

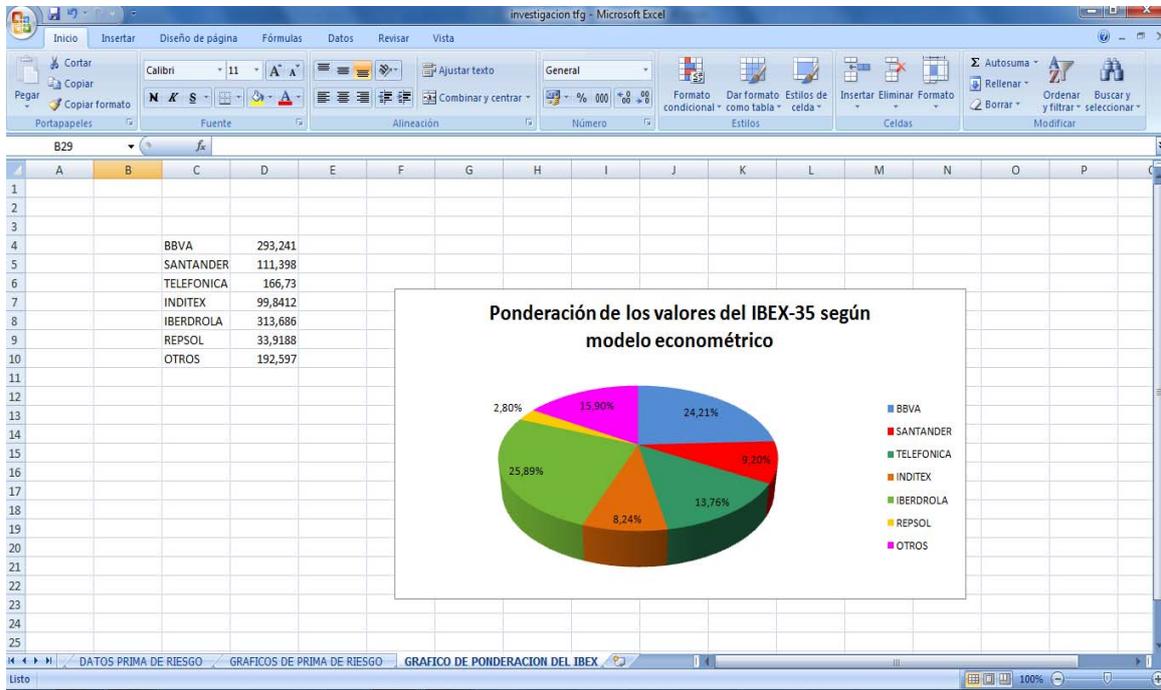
## Anexo 2: Serie temporal de base para la investigación.

Fecha	IBEX-35	BBVA	SANTANDER	TELEFONICA	INDITEX	IBERDROLA	REPSOL
02/01/2007	14.268,80	18,545	14,39	16,255	8,195	8,265	26,47
03/01/2007	14.379,15	18,835	14,495	16,45	8,175	8,3	26,64
04/01/2007	14.340,70	18,89	14,49	16,53	8,14	8,25	26,39
05/01/2007	14.297,75	18,795	14,49	16,66	8,11	8,19	26,125
08/01/2007	14.317,55	18,74	14,455	16,9	8,105	8,155	26,005
09/01/2007	14.344,00	18,775	14,45	16,92	8,145	8,145	25,685
10/01/2007	14.176,40	18,48	14,235	16,6	8,17	8,11	25,31
11/01/2007	14.256,00	18,65	14,25	16,72	8,275	8,15	25,115
12/01/2007	14.335,25	18,835	14,295	16,845	8,285	8,11	25,14
15/01/2007	14.415,50	19,01	14,355	16,965	8,275	8,12	25,31
16/01/2007	14.385,75	19,01	14,255	16,865	8,23	8,125	25,165
17/01/2007	14.331,35	18,935	14,155	16,745	8,205	8,11	24,905
18/01/2007	14.309,70	18,96	14,13	16,705	8,205	8,015	24,835
19/01/2007	14.318,65	19,04	14,185	16,655	8,265	8,02	24,74
22/01/2007	14.387,95	19,06	14,26	16,745	8,29	8,085	24,825
23/01/2007	14.361,60	19,04	14,19	16,635	8,27	8,12	24,65
24/01/2007	14.480,00	19,255	14,375	16,685	8,245	8,13	25,09
25/01/2007	14.552,50	19,3	14,465	16,755	8,29	8,15	25,225
26/01/2007	14.450,95	19,11	14,325	16,645	8,185	8,13	24,95
29/01/2007	14.455,05	19,065	14,375	16,59	8,33	8,185	24,885
30/01/2007	14.522,70	19,175	14,46	16,675	8,48	8,275	25,035
31/01/2007	14.538,55	19,105	14,53	16,695	8,565	8,225	25,255
01/02/2007	14.604,50	19,27	14,485	16,855	8,78	8,215	25,39
02/02/2007	14.602,25	19,4	14,385	16,845	8,745	8,225	25,375
05/02/2007	14.609,80	19,5	14,355	16,81	8,675	8,28	25,42
06/02/2007	14.678,20	19,78	14,36	16,815	8,65	8,395	25,605
07/02/2007	14.794,75	20,05	14,405	16,865	8,675	8,67	25,49
08/02/2007	14.841,35	20,01	14,435	17,055	8,78	8,77	25,335
09/02/2007	14.877,95	19,985	14,51	17,15	8,875	8,8	25,305
12/02/2007	14.800,45	19,795	14,445	17,02	8,87	8,73	25,19
13/02/2007	14.820,95	19,795	14,475	17,05	8,915	8,73	25,32
14/02/2007	14.886,35	19,915	14,575	17,11	8,93	8,76	25,445
15/02/2007	14.903,25	19,98	14,59	17,125	9,005	8,765	25,365
16/02/2007	14.829,10	19,34	14,495	17,095	9,17	8,705	25,23
19/02/2007	14.900,05	19,495	14,565	17,205	9,175	8,785	25,07
20/02/2007	14.909,10	19,39	14,65	17,225	9,095	8,785	25,005
21/02/2007	14.860,20	19,3	14,605	17,175	9	8,725	24,97
22/02/2007	14.821,05	19,29	14,6	17,05	9,005	8,7	24,89
23/02/2007	14.795,75	19,255	14,575	16,97	9,06	8,67	24,94
26/02/2007	14.824,30	19,28	14,57	17,025	9,01	8,72	25,125

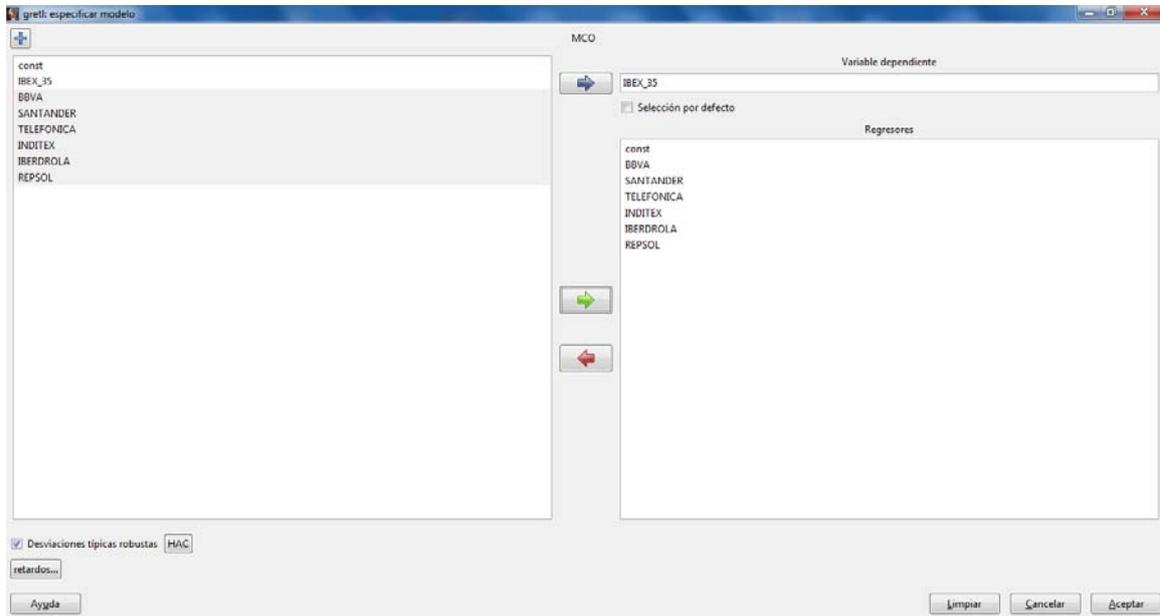
NOTA:

Para ver los 2039 datos de la serie histórica diríjense al archivo anexo en el CD que acompaña este trabajo.

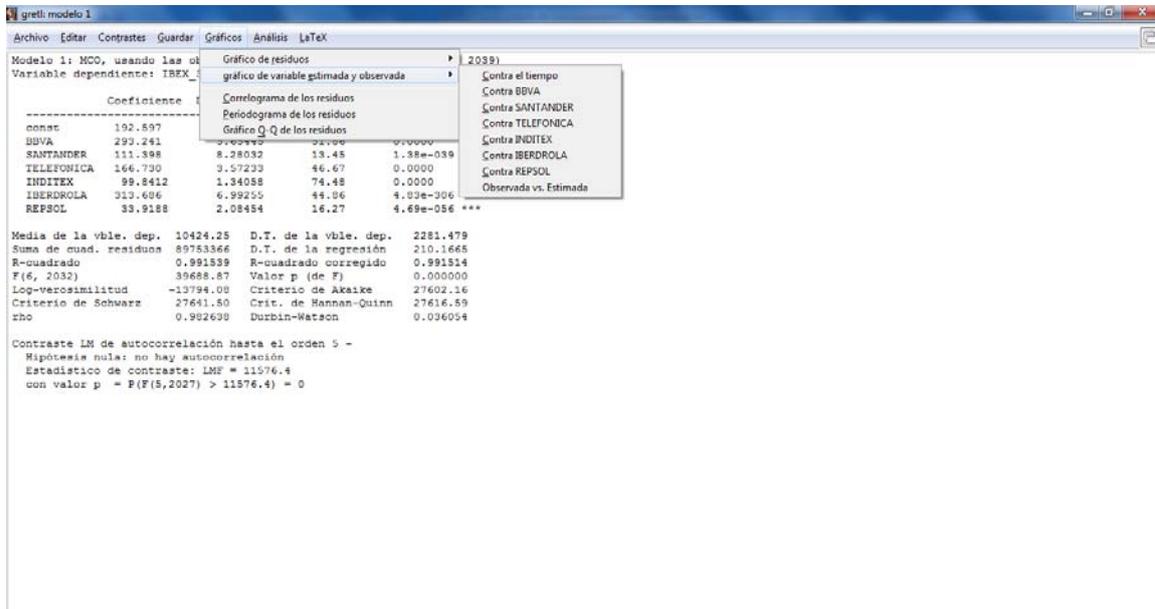
### Anexo 3: Elaboración del gráfico por sectores.



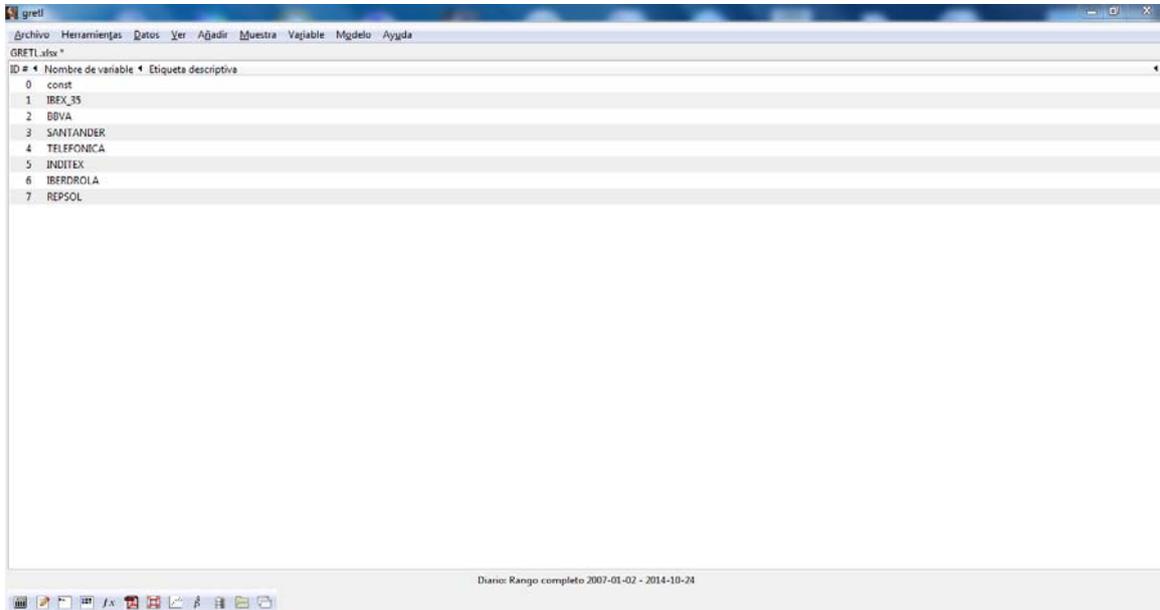
## Anexo 4: Ventana de asignación de variables en Gretl.



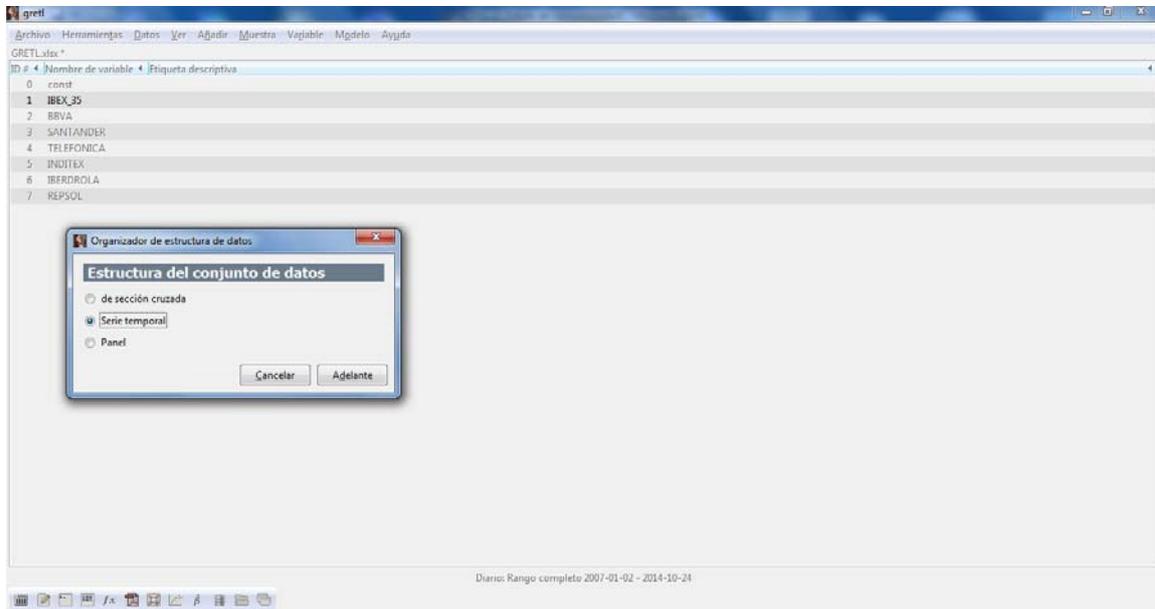
## Anexo 5: Ventana de resultados al aplicar MCO robustos en Gretl.



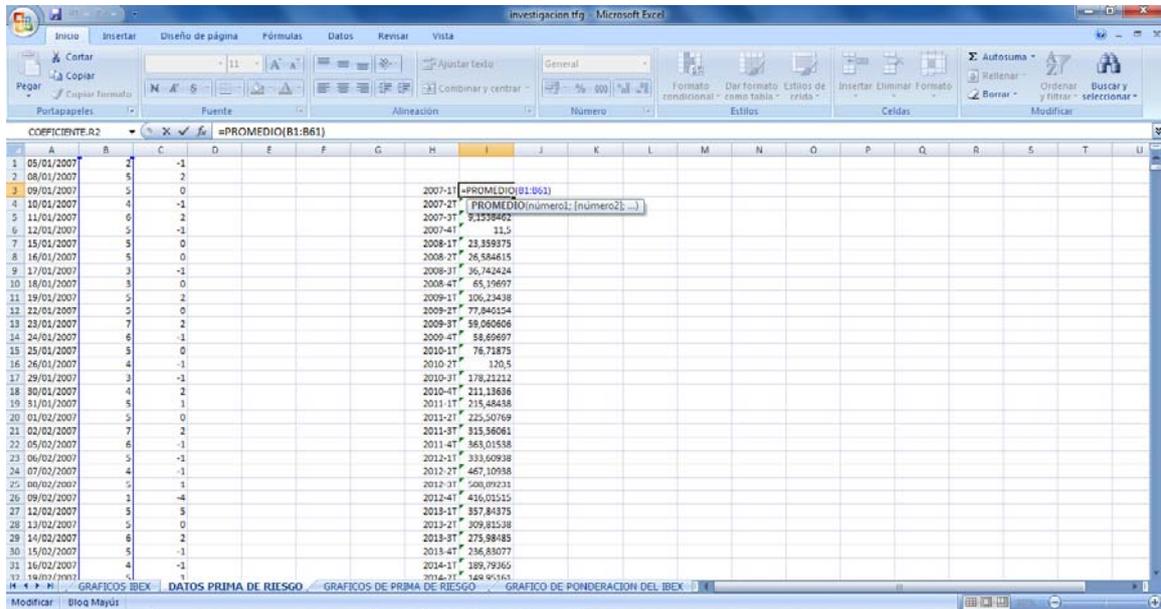
## Anexo 6: Consola principal de Gretl con las distintas variables.



## Anexo 7: Estructura del conjunto de datos en Gretl.



## Anexo 8: Método TSM en Hoja de cálculo.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
1	05/01/2007	2	-1																		
2	08/01/2007	5	2																		
3	09/01/2007	5	0																		
4	10/01/2007	4	-1						2007-11	=PROMEDIO(B1:B61)											
5	11/01/2007	6	2						2007-11	9,1558462											
6	12/01/2007	5	-1						2007-11	11,5											
7	15/01/2007	8	0						2008-11	23,359375											
8	16/01/2007	5	0						2008-11	26,55615											
9	17/01/2007	3	-1						2008-11	36,742424											
10	18/01/2007	3	0						2008-11	65,19697											
11	19/01/2007	5	2						2009-11	106,23438											
12	22/01/2007	0	0						2009-11	77,840154											
13	23/01/2007	7	2						2009-11	59,060606											
14	24/01/2007	6	-1						2009-11	59,69697											
15	25/01/2007	5	0						2010-11	76,71875											
16	26/01/2007	4	-1						2010-11	110,5											
17	29/01/2007	3	-1						2010-11	178,21212											
18	30/01/2007	4	2						2010-11	211,13636											
19	31/01/2007	5	1						2011-11	215,48438											
20	01/02/2007	5	0						2011-11	225,50769											
21	02/02/2007	7	1						2011-11	315,56061											
22	05/02/2007	6	-1						2011-11	363,01538											
23	06/02/2007	5	-1						2012-11	333,60938											
24	07/02/2007	4	-1						2012-11	467,10938											
25	08/02/2007	5	1						2012-11	500,09231											
26	09/02/2007	3	-4						2012-11	436,02155											
27	12/02/2007	5	5						2013-11	357,81375											
28	13/02/2007	5	0						2013-11	309,81538											
29	14/02/2007	6	2						2013-11	275,98485											
30	15/02/2007	5	-1						2013-11	236,83077											
31	16/02/2007	4	-1						2014-11	189,79366											
32	14/02/2013	-1	1						2014-11	148,93162											

## BIBLIOGRAFÍA

A. DE PABLO LÓPEZ, L. FERRUZ AGUDO (2008); Finanzas de empresas; Ed. Centro de estudios Ramón Areces.

A. MILLÁ y D. MARTÍNEZ (2012), Valoración de Empresas por Flujos de Caja Descontados. Altair.

CNMV (2015), <https://www.cnmv.es/portal/home.aspx> recuperado en abril 2015

DIARÍO CINCO DIAS; F. Martínez (2006),

[http://cincodias.com/cincodias/2006/11/09/mercados/1163170036\\_850215.html](http://cincodias.com/cincodias/2006/11/09/mercados/1163170036_850215.html); recuperado abril 2015

EL PAÍS (2015), El BCE adjudica 98.000 millones en su tercera subasta de liquidez, Recuperado abril de 2015, [http://economia.elpais.com/economia/2015/03/19/actualidad/1426781812\\_273068.html](http://economia.elpais.com/economia/2015/03/19/actualidad/1426781812_273068.html)

ESBOLSA (Abril 2013); <http://esbolsa.com/blog/bolsa-spain/que-es-el-ibex/>; recuperado en mayo de 2015

EXPANSIÓN (2015) A. Monzón/D. Badía, El BCE comprará un 15% de la deuda española, Recuperado abril de 2015, <http://www.expansion.com/2015/03/09/mercados/1425885029.html>

EXPANSIÓN (2015); <http://www.datosmacro.com/>; recuperado en abril de 2015.

EXPANSIÓN (diciembre 2014); <http://www.expansion.com/2014/12/07/empresas/banca/1417948551.html>; recuperado en mayo de 2015.

FMI (2010), [www.imf.org/external/pubs/ft/gfsr/2010/02/pdf/chap3.pdf](http://www.imf.org/external/pubs/ft/gfsr/2010/02/pdf/chap3.pdf)

INVERTIA (2015); <http://www.invertia.com/>; recuperado en abril de 2015

P. FERNÁNDEZ (2008); 201 errores en la valoración de empresas, Diagnósticos para conocerlos y prevenirlos; Ed. Deusto

P. FERNÁNDEZ (2008), Métodos de valoración de empresas, IESE Business School.

PROFESOR DE LA UNIVERSIDAD POMPEAU FABRA; <http://www.tarracogest.com/tag/agencias-de-calificacion/>; recuperado en abril de 2015.

R. RUÍZ MARTÍNEZ, A. GIL CORRAL (2012); Principios de gestión financiera, diagnóstico, inversión y financiación; Ed. Síntesis.

SMITH BARNEY, (1998); Guide to Mortgage-Backed and Asset-Backed Securities, Lakhbir Haire.

TESORO PÚBLICO (2015), <http://www.tesoro.es/>