



Universidad de Valladolid

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

Grado en Administración y Dirección de Empresas

**Solvencia y valor de mercado: Un estudio
empírico de empresas no financieras
cotizadas en la bolsa de Madrid 2006-2013.**

Presentado por:

María Alejos Casado

Tutelado por:

Alfredo Martínez Bobillo

Valladolid, 16 de Junio de 2015

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. REVISIÓN DE LA LITERATURA	2
2.1. ESTRUCTURA DEL MERCADO DE VALORES EN ESPAÑA	2
2.1.1. <i>Evolución histórica del mercado de valores en España</i>	2
2.1.1.1. Aparición del mercado de valores en España.....	2
2.1.1.2. Desarrollo del mercado de valores en España.....	3
2.1.1.3. La reforma del Mercado de Valores en España.....	4
2.1.2. <i>Teorías y análisis del mercado de valores</i>	6
2.1.2.1. El análisis fundamental.	7
2.1.2.2. El análisis técnico.....	9
2.1.2.3. El análisis cíclico	10
2.1.2.4. Indicadores psicológicos. Euforia, pesimismo, medios de comunicación inversores medios, familias, etc.	14
2.2. LA IMPORTANCIA DEL MERCADO DE VALORES PARA LA EMPRESA.	14
2.3. LA INCIDENCIA DEL RIESGO DE MERCADO EN LA COTIZACIÓN DE VALORES.	16
2.3.1. <i>Modelos de riesgo de mercado</i>	16
2.4. EL MODELO DE ALTMAN-Z SCORE DE FRACASO EMPRESARIAL.	18
2.4.1. <i>Fracaso empresarial</i>	18
2.4.1.1. Causas del fracaso empresarial.....	19
2.4.2. <i>El Modelo de Altman</i>	20
2.5. LIMITACIONES DEL MODELO DE ALTMAN.....	22
3. HIPÓTESIS	24
4. ANÁLISIS EMPÍRICO	24
4.1. DISEÑO DE LA MUESTRA.....	24
4.2. METODOLOGÍA APLICADA.....	25
4.2.1. <i>Anova con STATA 11.0</i>	27

RESUMEN

Este trabajo analiza la relación entre la solvencia y el valor de mercado de 60 compañías que cotizan en la Bolsa de Madrid. El estudio empírico abarca un periodo de 8 años (2006-2013) donde las empresas han sido seleccionadas aleatoriamente, excluyendo las empresas financieras.

Para la realización del estudio hemos utilizado el análisis discriminante para medir el fracaso empresarial a través de la Z de Altman. Adicionalmente hemos realizado una ANOVA para validar los resultados de Altman que consiste en un análisis de la varianza a través de un contraste paramétrico.

Previamente al análisis empírico se ha realizado una profunda revisión de la literatura focalizada en la Bolsa.

PALABRAS CLAVE:

Mercado de valores, cotización, fracaso empresarial, quiebra, rentabilidad.

ABSTRACT

This paper analyzes the relationship between solvency and market value of 60 companies listed on the Madrid stock exchange. The empirical study covers randomly selected enterprises which excludes financial companies. It covers a period of 8 years (2006-2013).

To carry out the study we used the discriminant analysis to measure the business failure through Altman-Z Score. In addition we applied an ANOVA to validate the Altman's results consisting of an analysis of variance through a parametric test.

Before the empirical analysis a deep revision of the literature, focused on the stock market, has been performance.

KEYWORDS:

The stock market, stock price, business failure, bankruptcy, profitability.

1. INTRODUCCIÓN

La evolución de la economía, del PIB, de la estabilidad de los países, de las divisas, etc., está marcada por la clara y contundente presencia de las bolsas del mundo, cumpliendo así una función esencial en el desarrollo de la economía canalizando el ahorro hacia la inversión. Así, cuando las empresas necesitan fondos, una de las formas más interesantes de conseguirlos es acudiendo a bolsa, mediante la emisión de acciones, obligaciones, etc. Desde el otro ángulo, el de los ahorradores, estos tienen la opción de acudir a renta variable para obtener una rentabilidad de sus ahorros.

En el mercado de valores se negocian una serie de productos siendo el punto de encuentro entre las principales figuras de la economía: empresas y ahorradores. Las acciones son el producto más común de renta variable. Las empresas, con forma jurídica de sociedad anónima, tienen dividido el capital en acciones, entonces, cuando una empresa cotiza en bolsa, sus acciones se negocian en el mercado a través de los compradores y vendedores. Por consiguiente el precio de cada acción es determinado por la oferta y la demanda de la misma en cada momento, y el precio que se obtiene, supone la valoración que hace el mercado sobre las expectativas de futuro de las empresas y de la economía en general.

De este modo el objeto de estudio final de este proyecto es examinar la relación entre la solvencia y valor de mercado que realizaremos sobre una muestra de 60 empresas no financieras cotizadas en el mercado continuo español.

Figura 1. Estructura de la bolsa



Fuente: Elaboración propia

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA.

En este apartado hemos tratado de consolidar una base teórica. En primer lugar explicamos la estructura del mercado de valores en España para poder aclarar a continuación los aspectos que más nos interesan, que son la importancia del mercado de valores para la empresa, la incidencia del riesgo de mercado en la cotización de valores y finalmente el modelo de Altman y sus limitaciones.

2.1. ESTRUCTURA DEL MERCADO DE VALORES EN ESPAÑA

Para empezar haremos un repaso a la estructura del mercado de valores en España. Posteriormente se expone un breve resumen de su historia desde su creación para después explicar diferentes teorías que se cumplen en los mercados y terminar con una breve explicación del funcionamiento de los tres principales análisis.

El mercado continuo es un mercado en el que se comunican las cuatro bolsas españolas (Madrid, Barcelona, Bilbao y Valencia), con un único precio y que permite realizar operaciones de compra y de venta. La negociación se encuentra abierta de lunes a viernes de 8:30- 17:35 horas.

El Índice español representativo de las empresas cotizadas en bolsa es el *IBEX35*, en el que se incluyen las 35 empresas españolas con mayor capitalización líquida, es decir, el producto entre el número de acciones y el valor de mercado, dentro de las cotizadas. Donde el valor de mercado de un título es aquél al que es negociado en el mercado de valores. Para los valores admitidos a cotización en las bolsas de valores, este valor coincide con su cotización.

2.1.1. Evolución histórica del mercado de valores en España.

Para conocer el funcionamiento actual de los mercados es necesario examinar brevemente sus orígenes y su historia.

2.1.1.1. Aparición del mercado de valores en España

Nos situamos en un contexto en el que no sucedía nada especialmente relevante. Auge del ferrocarril, Bélgica se acababa de rebelar y de separar de

los Países Bajos. 1832 y 1833 fueron los años de la reforma del Parlamento británico y de la unión aduanera germana respectivamente. Y en España, reinaba Fernando VII.

La Ley por la que se creó la Bolsa de Madrid se publicó el 10 de septiembre de 1831, y se señaló el 20 de octubre de 1831 como día de apertura oficial de dicha institución, bajo la aprobación del entonces Ministro de Hacienda Luis López Ballesteros.

En aquella época existían serias dudas sobre la creación de la Bolsa de Madrid y el papel de esta institución, pues el sector bancario no contaba con un elevado éxito y se acontecían continuas crisis, motivadas esencialmente por un altísimo peso de la deuda pública. El marco fiscal de la época también resultaba poco moderno, por ejemplo, la iglesia y la nobleza estaban exentas de impuestos y no había igualdad ni equidad entre regiones. Era tal la situación, que se entró en un círculo vicioso de emisión de deuda pública para cubrir el déficit de la corona, con el desastroso resultado de un incremento paulatino del déficit estatal.

Pero a pesar de esta situación la creación de la Bolsa funcionó aunque un alto porcentaje de la opinión pública no estaba totalmente de acuerdo, otros muchos caracterizaban este nuevo mercado como un juego de azar, pero en cambio, otros lo valoraron positivamente, siempre y cuando funcionara bajo una institución que regulara legalmente las operaciones. También se criticó el emplazamiento en Madrid, porque a pesar de ser la capital del Reino, no era la idónea en cuanto a industria y comercio se refiere.

2.1.1.2. Desarrollo del mercado de valores en España

En sus primeros años tuvo más bien escasa presencia, aproximadamente hasta finales de 1890.

Se crearon las Bolsas de Bilbao y Barcelona que le hicieron una sombra importante a la de Madrid. Además de esto, se conoce que simultáneamente se crearon una serie de bolsines en las ciudades más desarrolladas de aquel entonces como Santander y Valencia. Estos bolsines eran, por su puesto, mercados no oficiales pero en los que se negoció un elevado volumen de contratos.

La Bolsa española sufrió muchos altibajos durante sus comienzos. Hacia el 1854, se dio una fase expansiva en la economía con efectos muy positivos sobre el mercado bursátil. Los sesenta fueron una etapa de decadencia en la que las cotizaciones cayeron libremente debido a los elevados déficits. Sin embargo, la década de los setenta se caracterizó por un auge económico y bursátil debido a la reforma monetaria, la liberación de las sociedades por acciones y un arancel librecambista que potenció las exportaciones. A partir de 1882, la bolsa volvió de nuevo a caer marcada por la mala racha en la Bolsa de París y por una excesiva oferta de valores. Finalmente el siglo XIX terminó con un auge.

El comienzo del siglo XX vino determinado por una depresión que se arrastró durante aproximadamente 15 años. Posteriormente, entre 1919 y 1936 la bolsa experimenta un gran volumen de fluctuaciones debido a la situación posterior a la finalización de la Primera Guerra Mundial. En 1929 se inició una crisis económica generalizada, conocida comúnmente por “el crack del 29”. En 1936 la situación empeoró hasta suspender las actividades de las Bolsas desde el 31 de octubre hasta el 5 de marzo de 1940, cuando el país ya estaba bajo la dictadura de Francisco Franco. Los diez primeros años fueron de auge aunque caracterizados por un estancamiento en la producción. Los años 50 fueron una década caracterizada por cambios positivos. En los 60 se devaluó la peseta y el PIB español creció, también a su vez el empleo, el consumo y la productividad. Pero en 1974 la bolsa comenzó a reflejar la incertidumbre característica de la época y la crisis del petróleo entonces la bolsa comenzó a descender hasta 1979, observando una tímida recuperación a partir de 1985.

2.1.1.3. La reforma del Mercado de Valores en España

Nos encontramos en 1982, El partido Socialista Obrero Español acaba de ganar las elecciones con el nuevo presidente Felipe González y junto con Miguel Boyer como ministro de Economía y Hacienda.

El objetivo general de este partido era reducir el déficit, tanto exterior como público, y controlar la inflación. Estos objetivos se intentaron alcanzar mediante la imposición de medidas restrictivas. Paralelamente, la situación económica en

aquel momento no era demasiado buena, porque se arrastraban los problemas de la crisis del petróleo.

El resultado final de estas medidas trajo el incremento del PIB, la reducción del déficit exterior y la reducción de la tasa de inflación. Esta situación encaminó a la inversión a una buena etapa.

Los motivos de la reforma estaban determinados por la situación del sistema financiero y monetario español, que tenía una estructura que era incapaz de canalizar el ahorro hacia la inversión, la política monetaria y fiscal no era efectiva en términos reales, el mercado de capitales era muy cerrado, un casi nulo mercado de dinero, en definitiva el mercado de renta variable no funcionaba bien. Junto con estos factores internos que impulsaron la reforma de las bolsas de valores, existían también presiones procedentes del exterior dado que la Bolsa de Madrid contaba con un elevado número de inversiones extranjeras que no iban a consentir un sistema tan obsoleto de contratos, compensación y liquidación. En definitiva, el sistema financiero español estaba atrasado y poco desarrollado para los nuevos tiempos.

En 1987 se crea el Mercado de Deuda Pública y que desde entonces en él se negocia la deuda pública. La Ley de 1988 supone la reforma de los mercados de valores en España, encaminada a un proceso de liberalización y modernización del sistema financiero. De este modo supuso el cambio más relevante desde el mercado bursátil desde su aparición en 1831.

En 1989 dicha reforma se hace definitiva y se transforma el funcionamiento y la estructura. Se realizó el cambio de una forma rápida y mientras el mercado estaba en marcha y mediante el sistema electrónico usado en Francia.

Esta reforma estaba basada en dos principios: mejorar la protección del inversor y fomentar la transparencia en las transacciones.

Se creó la Comisión Nacional del Mercado de Valores (CNMV), había libertad de fijación de tarifas y comisiones por parte de los intermediarios en las transacciones, se puso en marcha un sistema electrónico que complementaba la actuación en los corros y se introdujo el concepto de valor negociable.

Según la CNMV "...La Ley supuso una reorganización en profundidad de las instituciones que vertebran el mercado, intermediarios financieros y centros de negociación y compensación y liquidación, para hacerlos más eficientes y potenciar la financiación de la economía nacional."

Hubo otra reforma: Ley de Reforma del Mercado de Valores de 1998. Esta Ley no fue tan importante como la primera reforma en 1988. Esta nueva reforma tenía como objetivo, como dijo el gobernador del Banco de España J. Caruana (1999) "...favorecer la integración de los mercados financieros comunitarios haciendo realidad los principios básicos de la Unión Europea de libertad de establecimiento y libre prestación de servicios, no discriminación e igualdad de trato".

Situándonos en un plano más actual, a nivel nacional hemos optado por una total integración cuando, en junio de 2001 las cuatro bolsas españolas, el MEF renta fija y variable, la plataforma electrónica de contratación de deuda pública, el mercado AIAF y el mercado de futuros y opciones sobre cíclicos firman el Protocolo de integración de los mercados financieros españoles. De este modo se agrupan todos los mercados de valores españoles en una nueva sociedad llamada Sociedad Holding de Mercados y Sistemas Financieros, S.A. y que actualmente tiene una importancia incuestionable a nivel mundial ofreciendo la ventaja de operar en un solo mercado.

2.1.2. Teorías y análisis del mercado de valores.

Desde el surgimiento de la bolsa, numerosos autores y economistas han intentado explicar el funcionamiento y las subidas y bajadas de ésta. Sin embargo se han encontrado con que la bolsa, estrictamente, no sigue un patrón fijo de comportamiento.

Debido a ello, es común preguntarse; ¿Cuándo invertir en bolsa?

El mercado tiene tal conocimiento, que constantemente refleja acontecimientos con antelación en las cotizaciones bursátiles, por ello se dice que el mercado "va por delante de los acontecimientos económicos". Pero también hay un elemento irracional que caracteriza las subidas y bajadas en bolsa debido a que ciertos "aficionados" entran a operar en bolsa.

Se han llevado a cabo numerosas investigaciones que han sacado a la luz de manera universal que el mercado puede utilizarse como un indicador económico con un periodo aproximado de 8 meses. Esto es así porque las bolsas reaccionan con anterioridad ante lo que sucederá en la economía. Por ejemplo, en 2009, la caída de Lehman Brothers desencadenó la mayor crisis financiera desde la Gran Depresión.

El mercado de valores es irracional porque sufre los ataques de masas en determinados periodos de tiempo, como por ejemplo sucede en las épocas de euforia y boom y en las épocas de pesimismo y hundimiento de la bolsa. Esta manera de comportarse es peligrosa porque se extiende en masa. Esto supone un amplio tema de debate, porque sigue siendo una gran pregunta abierta cuáles han de ser los indicadores que debemos tener en cuenta a la hora de invertir en bolsa.

A continuación se presentan los análisis más relevantes.

2.1.2.1. El análisis fundamental.

El análisis fundamental consiste en el estudio de los datos e información que están a disponibilidad del público a cerca de una determinada empresa, con el objetivo de profundizar y analizar la verdadera situación de la empresa y conocer su verdadero valor para así poder invertir o no, es decir, nos interesa conocer el valor futuro o intrínseco de cada acción.

Para ello se cogen datos del pasado y se trata de anticipar el futuro realizando una predicción.

En este análisis suponemos que existe la “hipótesis del mercado eficiente” y esto es así cuando el precio de las acciones representa el verdadero valor de la compañía. También usamos como factor clave la información, en la medida en que un inversor se encuentra en una situación privilegiada cuando tiene más información que el resto.

Se han encontrado una serie de irregularidades empíricas o anomalías del mercado, demostradas a través de estudios empíricos, que cuestionan la existencia del mercado eficiente que comentábamos con anterioridad:

- El efecto tamaño, por Rolf Banz (1981) La rentabilidad tiende a disminuir conforme el tamaño de la empresa aumenta.
- Efecto fin de semana; El mercado refleja un comportamiento pesimista los lunes y optimista los viernes.
- Efecto precio/valor en libros, Fama y French (1992) y Reinganum (1981). Dicho ratio tiene buena capacidad predictiva de las rentabilidades futuras de las acciones. Cuanto menor es el ratio, mayor es la rentabilidad y viceversa.
- Efecto sobre-reacción, “las fluctuaciones en los beneficios de las inversiones existentes, que son obviamente de carácter efímero y no significativo, tienden a tener una influencia en el mercado excesiva e incluso absurda.”¹, es decir, el mercado reacciona de un modo excesivo ante las noticias económicas.
- El efecto enero; los rendimientos procedentes de la inversión en bolsa se concentran en el mes de enero.
- Efecto cambio de mes; Las acciones ofrecen rendimientos positivos el último día de mes y durante el comienzo del siguiente, normalmente la primera quincena.

De este modo se elaboran los modelos teniendo en cuenta los comportamientos que hacen que el mercado no sea completamente eficiente como pueden ser noticias económicas, olas de optimismo y pesimismo, quiebra de grandes compañías y burbujas especulativas. Por tanto el precio de las acciones se desvía de su valor puramente intrínseco incorporando una serie de elementos irracionales difíciles de medir y cuantificar.

Utilizaremos dos criterios para el cálculo del valor intrínseco o el valor al que tiende la cotización.

- Análisis Top-Down (de arriba abajo). Mediante este enfoque nos movemos desde lo más general hacia lo más específico.

De esta manera se analizan primero las economías nacionales a nivel macroeconómico (qué países son más

¹ Keynes (1936) *Teoría General de la Ocupación el Interés y el Dinero*, pp.153-154

atractivos desde la perspectiva del inversor mediante PIB, políticas fiscales y monetarias, etc.)

Después pasamos al análisis de los sectores de la economía (crecimiento y atractivo del sector) y al análisis de las compañías individuales (posición competitiva, rentabilidad, cuota de mercado, apalancamiento, etc.)

- Análisis Bottom-Up (de abajo a arriba). En este caso el análisis comienza desde lo particular para avanzar hacia aspectos más globales aunque no es necesario el análisis del país y los sectores.

Para llevar a cabo el análisis fundamental el primer paso es recopilar la información, el segundo es el análisis de dicha información para emitir un juicio de valor sobre lo que ocurrirá en el futuro. El tercer paso es trasladar las conclusiones a valores numéricos. Para ello contamos con diversas herramientas de análisis como la interpretación de balances y ratios.

2.1.2.2. El análisis técnico

El análisis técnico está enfocado a obtener indicios que nos empujen a comprar o vender en el mercado a través de herramientas matemáticas y estadísticas, es decir, indicadores.

Uno de los indicadores más utilizados y más fáciles de aplicar son las medias móviles, cuyo objetivo radica en identificar el cambio en una tendencia.

Otro indicador son los osciladores, también son seguidores de la tendencia que nos marcan dos zonas, la de sobrecompra donde debemos vender, y la de sobreventa donde debemos comprar.

También contamos con otro tipo de indicadores que son los índices y osciladores de tendencia, suponemos en este caso la no existencia de tendencias, aunque estos también pueden indicar si un activo está o no en tendencia. Dentro de estos, el más común es el índice de movimiento direccional que se basa en que los mercados solo muestran tendencias en pocas ocasiones y cuando estas vienen marcadas de un modo muy intenso.

2.1.2.3. *El análisis cíclico*

Con este análisis se intenta examinar los ciclos coyunturales de la economía que pueden predecir y hacernos conocer lo que ocurrirá en la bolsa. Normalmente hablamos de ciclos que duran unos siete años pero también se dan casos en los que se han tornado más cortos pudiendo encontrar su causa en los ciclos electorales y partidistas.

Es importante aclarar que este análisis descansa sobre el comportamiento y la psicología humana, es decir, se guía por fenómenos de masas.

Hemos dicho que los movimientos del mercado preceden a los acontecimientos económicos, por ello resulta tan difícil determinar las fluctuaciones de la bolsa.

Vamos a dividir nuestro ciclo coyuntural en una serie de fases tomando como ejemplo explicativo principal la crisis de 2007:

➤ Fase 1: Boom económico:

Esta etapa del ciclo cuenta con una serie de características: Las empresas están sanas, los ciudadanos tienen dinero y el Estado vive por encima de sus posibilidades; nos encontramos cerca de niveles de pleno empleo y hay un proceso de inflación.

Esta fase es característica de los años 2006-2007, aunque la bolsa llevaba creciendo aproximadamente desde 2003, en nuestro mercado. Nos encontrábamos en una fase de euforia en la que invertía en bolsa prácticamente toda familia, y cada vez era más común.

Encontramos también numerosos titulares en bolsa que nos hacían ver que la bolsa crecía demasiado como: “China sube los tipos por primera vez en años para enfriar la economía”².

También es ejemplo la crisis del 87 cuando Javier Amo, director general de la firma BZW decía “Ibas a la bolsa y los taxistas decían he comprado Hullas del Coto Cortés”.

² Brufau y Gabarró. (2004). *El País*.

“Durante varias semanas, el mercado ha reflejado ciertas advertencias, pero el público hambriento de dinero, se encuentra en pleno fervor especulativo y prefiere ignorar las prudentes señales de alarma, tanto impresas como evidentes. Aquí y allí, varias personas más sensatas se detienen e incluso cuestionan las voces de alarma. Pero el pequeño rumor de sus advertencias desaparece ante la ola de optimismo del público”³.

Entonces, cuando la bolsa llega a su pico más alto en 2007, comienza a caer sin freno durante dos años hasta 2009.

➤ Fase 2: Medidas restrictivas:

La fase restrictiva dura aproximadamente dos años y la podemos diferenciar en dos etapas. Dónde en la primera hay un sufrimiento más bajo para incrementarse en una segunda etapa.

En este momento del ciclo nos encontramos ante una recesión continuada en la que podemos ilustrar como ejemplo diversos titulares de periódico: “Si no se sana la banca el dinero huirá de España”⁴. “El BCE alerta a España: La recesión de Japón fue por no sanear la banca”⁵. En esta etapa del ciclo lo ideal sería inyectar medidas restrictivas sumamente impopulares que normalmente no se llevan a cabo con la debida eficacia y rapidez. En nuestro ejemplo de la actual crisis podemos comparar claramente el ejemplo español, en el que se negó la existencia de recesión hasta bien entrada la fase restrictiva y el ejemplo alemán que adoptaron las medidas con más rapidez. Esto implica una caída más profunda y continuada y una recuperación más lenta y difícil.

Podemos poner también un ejemplo muy sonado de la crisis del petróleo del 73. En este caso a lo largo del año 1973 los precios del petróleo se dispararon con el consiguiente impacto sobre las bolsas y la economía. Ante esto, gobiernos como el alemán reaccionaron con políticas de ajuste rápidas y

³ Livermore (1929). Jesse Lauriston Livermore (1877-1940), inversor americano conocido como “The Great Bear of Wall Street”.

⁴ (2/08/2012), *Expansión*.

⁵ (11/05/2012), *Expansión*, pp.8.

directas que permitieron salir antes de la crisis. Sin embargo España lo hizo más tarde, sumiéndose en una lenta y más dolorosa recuperación.

Así, nos encontramos con titulares de diferentes periódicos: “Hacer antes la reforma podría haber contenido parte de la destrucción de empleo.”⁶ “De Guindos dice que la reforma hubiera ahorrado un millón de parados”⁷. “El BCE augura una caída de los sueldos en España que se podría haber evitado”⁸. “Trichet insta a los gobiernos a que actúen con más rapidez”⁹. “Las inversiones bajistas en bancos españoles suman 680 millones.”¹⁰

En esta etapa, también podemos destacar la notada crecida de compañías como Inditex o IKEA debido a sus productos de bajo coste.

➤ Fase 3: Medidas de relanzamiento:

En esta fase se llevan a cabo las medidas de relanzamiento o de reactivación de la economía, por lo que es una etapa larga que suele durar alrededor de seis años. Esta etapa comienza aproximadamente en 2011. En esta fase de la recuperación nos encontramos con tres periodos claramente diferenciados:

Alza líquida: Se caracteriza por fuertes subidas y bajadas de la bolsa, y por la canalización del dinero hacia las empresas

Alza fundamental: Se caracteriza por un crecimiento muy lento de la economía que dura aproximadamente unos tres años, es donde nos encontramos actualmente. En esta etapa el dinero comienza a llagar a las familias.

Alza especulativa: Caracterizada por un crecimiento rápido de la economía.

Podemos poner como ejemplo ilustrativo de esta fase los titulares de las siguientes publicaciones: “El precio de la vivienda vuelve a despegar en ocho

⁶ Manuel V. Gómez y Lucía Abellán, (20/06/2010) *El País*.

⁷ (06/03/2012), *Gara*.

⁸ (10/08/2012), *El Adelantado*.

⁹ (15/09/2012), *Expansión*, pp.16.

¹⁰ David Fernández (25/09/2008), *El País*, pp.16.

autonomías”¹¹. “El paro bajará al 14% en cuatro años”¹².”Las empresas de gran consumo superan las previsiones de ventas.”¹³

Para ver gráficamente la evolución de la bolsa analizamos el siguiente gráfico:

Gráfico 1. Evolución del IBEX 35 (1992-2014)



Fuente: Visualchart; <http://www.visualchart.com/inicio/>

Este gráfico representa la evolución del IBEX 35 desde el año 1992 hasta la actualidad. De este modo podemos observar claramente las distintas etapas del ciclo que hemos comentado.

El punto uno hace alusión al fin de la fase especulativa, al boom. El punto dos representa una fase restrictiva en la que la bolsa cae en picado. Desde el punto dos hasta el tres se desarrolla la primera fase de las medidas de reactivación, la fase líquida. Normalmente en estos ciclos se genera en este

¹¹ Juanma Lamet (09/09/2014) *Expansión*, pp.27

¹² Ramón Muñoz (30/05/2014), *Cinco Días*.

¹³ R. Ruíz y M. Ángeles (08/01/2014), *Expansión*, pp.3

momento una serie de subidas y bajadas fuertes porque hay mucha incertidumbre hasta que se consolida la cierta mejora de la economía y el funcionamiento de las medidas de reactivación, es entonces, a partir del punto cuatro cuando entramos en la fase fundamental.

2.1.2.4. *Indicadores psicológicos. Euforia, pesimismo, medios de comunicación inversores medios, familias, etc.*

A este respecto, nos interesan los últimos porque quizá sean los menos tenidos en cuenta, y realmente son los más sencillos de identificar. De esta manera, con la ayuda de los indicadores psicológicos se registra la reacción de los inversores frente a la situación bursátil en cada momento.

En este campo, lo más básico es conocer que debemos actuar de un modo contrario a la opinión de la mayoría (comprando cuando se registre el mayor pesimismo social y vendiendo cuando nos encontremos en el momento de mayor euforia social). El problema es que psicológicamente es muy difícil actuar en solitario en contra de la opinión social.

Existen numerosas frases célebres a cerca de este fenómeno: “La cometa se eleva más alto contra el viento, no a su favor” (Churchill), “Nunca hay que secundar a la masa” (Baruch)¹⁴.

2.2. LA IMPORTANCIA DEL MERCADO DE VALORES PARA LA EMPRESA.

El mercado de valores es el mecanismo más directo y público a través del cual se conoce la situación de las empresas que cotizan en bolsa. Por ello es de gran importancia para la empresa, porque dependiendo de la evolución en el mercado de valores será, o no, interesante para futuros inversores. De este modo el mercado de valores se convierte en un mecanismo principal de financiación propia en el que los inversores depositan el capital a través de la compra de acciones.

Desde otro punto de vista, podemos tener en cuenta la investigación realizada por Chung *et al.* (2010) en la que estudiaron la relación empírica

¹⁴ Baruch Bernard Mannes (1870-1965), americano dedicado al mundo de las finanzas. También asesoró a los presidentes americanos D. Roosevelt y Woodrow Wilson.

entre la gestión empresarial y la liquidez del mercado de valores. Este estudio arrojó unos resultados concluyentes basados en que las empresas con mejor gestión tienen unos mayores índices de mercado, unas fluctuaciones más estrechas, menor impacto en el precio de las cotizaciones y menor probabilidad de negociación basada en la información, demostrando así que los cambios en las bolsas están significativamente relacionados con cambios en la gestión de las empresas. Así las empresas pueden mejorar la liquidez en los mercados de valores adoptando ciertas conductas para dirigir y gestionar las empresas que mitiguen las asimetrías de información.

El trabajo realizado por W.X. Li *et al.* (2012) estudia empíricamente y demuestra la existencia de una relación positiva entre la liquidez del mercado de valores, la gestión empresarial y la valoración de las empresas rusas durante el periodo 2002-2009. La diferencia reside en que la mayor parte de los trabajos realizados se focalizan en mercados ya desarrollados que normalmente no se asemejan con los emergentes, como es el caso ruso que ha crecido a pasos agigantados en los últimos años.

De este modo se concluye que una mejora de la gestión empresarial reduce las asimetrías de información entre los “*insiders*” y “*outsiders*” mejorando así la liquidez en el mercado. Lo que provoca en consecuencia una mejor valoración empresarial.

También hemos podido observar, a través del trabajo de Sambola (2008) que el endeudamiento de una empresa hace crecer el valor de mercado de sus activos principalmente como consecuencia del efecto fiscal de los intereses de la deuda. Puede parecer contradictorio pero se ha analizado empíricamente con diversas empresas hasta demostrar que un mayor nivel de “*leverage*” o de endeudamiento no implica una peor valoración, y por tanto, una menor valoración bursátil.

Ante esto nos encontramos con numerosos ejemplos de empresas con un elevado nivel de endeudamiento, como son Ferrovial, Abengoa, Acciona e Iberdrola, muy positivamente valoradas en las cotizaciones de mercado.

Pero no siempre un mayor nivel de endeudamiento implica una mayor valoración de mercado. Debemos tener en cuenta la probabilidad de impago

porque puede poner en riesgo la imagen, la calidad crediticia y la solvencia de la empresa debido a que podría verse afectada por la desconfianza y retirada de las inversiones por parte de los accionistas.

Finalmente nos preguntaremos, ¿cuál es la estructura óptima de financiación? La respuesta que obtenemos es que no hay una regla fija aplicable, sino que varía en cada caso dependiendo de la infinidad de factores que afectan a cada empresa.

2.3. LA INCIDENCIA DEL RIESGO DE MERCADO EN LA COTIZACIÓN DE VALORES.

El riesgo de mercado es el riesgo consecuencia de la probabilidad de fluctuaciones en el precio de las acciones (volatilidad) como resultado de las variaciones de la oferta y la demanda bursátil.

El referente teórico por excelencia de este concepto está otorgado principalmente por Harry Markowitz, William Sharpe y James Tobin.

2.3.1. Modelos de riesgo de mercado.

Markowitz defiende en 1952 que la diversificación, independientemente del rendimiento esperado y de la igualdad o no de las tasas de descuento, reduce el riesgo de mercado. Así una cartera con un mayor número de acciones y con baja correlación sería la opción óptima, es decir diversificada. Partiendo de esta idea, Markowitz desarrollo un modelo que es considerado la base de la gran mayoría de los modelos de selección de cartera. Pero este modelo presenta ciertas limitaciones como no tener en cuenta los impuestos o los costes de transacción. Ante esto el objetivo principal era la obtención de carteras con una máxima rentabilidad para un riesgo dado o con un mínimo riesgo para una rentabilidad dada.

Años después, en 1958, Tobin, desde la perspectiva keynesiana, desarrolla el análisis de Markowitz presentando una relación inversa entre la tasa de interés y la demanda de dinero cuando los individuos presentan aversión al riesgo, planteándose el interrogante de ¿por qué existe una preferencia por la liquidez? Dos respuestas: Razones de transacción y razones de inversión, es decir, especulativas.

Sharpe, en 1963, simplifica el modelo de Markowitz y desarrolla un modelo diagonal eliminando la limitación reflejada en la necesidad de conocer con exactitud las covarianzas entre los activos. De este modo, relaciona linealmente la evolución de las rentabilidades de los activos con la rentabilidad de la cartera de mercado. De este modo podemos estimar el riesgo de mercado sin necesidad del uso de las covarianzas.

La inversión en renta variable ha alcanzado tal popularidad en las últimas décadas, que el concepto y estudio del riesgo de mercado se encuentra a la orden del día, determinando las pautas de comportamiento de los inversores en cada momento.

Como hemos visto, la oferta y la demanda de acciones dependen de una amplia variedad de aspectos no solo económicos. De este modo el riesgo de mercado será menor en empresas consolidadas de gran tamaño que en empresas relativamente nuevas que acaban de salir a Bolsa. El riesgo de mercado también puede depender de la actividad a la que se dedique la empresa, en este sentido, podemos observar que durante el periodo de la pasada crisis las empresas dedicadas a la construcción han tenido un alto riesgo de mercado transmitido a través del descenso continuado en la cotización de valores.

También podemos observar como acontecimientos que nada tienen que ver con la situación económica afectan a las cotizaciones en Bolsa. Un reciente ejemplo es el trágico accidente de la compañía Lufthansa, que provocó la bajada del precio de las acciones de dicha compañía y de otras conocidas aerolíneas como Ryanair. Podemos ilustrar otro ejemplo con la muerte de Botín el pasado verano, en este caso las cotizaciones del Banco Santander sufrieron más fluctuaciones de las comunes.

Pero ante estos hechos, también podemos tratar de hallar generalidades que nos ayuden a comprender mejor el concepto, como la existencia de una relación directa entre la aversión al riesgo y una menor volatilidad en el precio de los activos financieros.

2.4. EL MODELO DE ALTMAN-Z SCORE DE FRACASO EMPRESARIAL.

2.4.1. Fracaso empresarial

El fracaso empresarial es un concepto heterogéneo que ha dado lugar a distintas definiciones a lo largo de la historia, pero podemos definirlo como la suspensión de pagos y quiebra, según la Ley Concursal 22/2003, o dicho de otro modo cuando las empresas no pueden atender a sus obligaciones.

En la siguiente tabla se resumen las definiciones consideradas más relevantes procedentes de un repaso a la literatura.

Tabla 1. Heterogeneidad de definiciones de fracaso empresarial.

AUTOR	AÑO	TÉRMINO	DEFINICIÓN
Beaver	1966	Fracaso	Dificultad para atender las deudas
Altman	1968	Quiebra	Catalogadas legalmente en quiebra. Insolvencia
Deakin	1972	Fracaso	Situación de quiebra
Ohlson	1980	Quiebra	Legalmente en quiebra
Zavgren	1985	Quiebra	Quiebra legal
Goudie	1987	Fracaso	Liquidación
Lizarraga	1997	Fracaso	Suspensión de pagos
Calvo, García	2006	Fracaso	Riesgo financiero alto

Fuente: Meng Shu He (2014): "Business failure: Sectorial application of prediction models", *Facultad de Ciencias económicas y Empresariales, Universidad de León, TFG.*

Junto con las definiciones anteriores es importante un repaso a la literatura hacia la dirección de los diferentes métodos utilizados para el estudio del fracaso empresarial. En la siguiente tabla tenemos un pequeño resumen, aunque en nuestro caso nos centraremos en Altman.

Tabla 2. Métodos análisis fracaso empresarial.

Autor	Año	Metodología
Beaver	1966	Análisis Univariante
Altman	1968	Análisis Discriminante Múltiple
Deakin	1972	Análisis Discriminante Múltiple
Ohlson	1980	Logit
Zavgren	1983	Análisis de Probabilidad Condicional.
Mora	1994	Logit
Lizarraga	1997	Modelo de Probabilidad Lineal
Calvo, García y Madrid	2006	Logit

Fuente: Meng Shu He (2014):" Business failure: Sectorial application of prediction models", *Facultad de Ciencias económicas y Empresariales, Universidad de León, TFG.*

El fracaso empresarial tiene dos etapas, fracaso económico y financiero. El fracaso económico significa una disminución de la rentabilidad hasta alcanzar cotas inferiores a cero, siendo la rentabilidad el cociente entre BAII (beneficio antes de intereses y de impuestos) y activo total. El fracaso financiero implica que las empresas no pueden hacer frente al pago de su deuda. Esta situación comienza con la no disposición de liquidez (corto plazo) para prolongarse en el tiempo y convertirse en un elevado riesgo de solvencia (largo plazo) que termina ocasionando la quiebra.

2.4.1.1. Causas del fracaso empresarial.

Identificar las causas del fracaso empresarial es un trabajo complejo y que se adapta a cada situación, pues las empresas están influidas en todo momento por la presencia de factores internos y externos.

Respecto a los factores internos, sobre los que la empresa tiene dominio, numerosos autores como Peterson, Kozmetsky y Ridgway (1983), Larson y Clute (1979), Khan y Rocha (1982) han publicado que las variables más significativas son la carencia de experiencia en la dirección y gestión de la empresa, y la posible insuficiencia de capital.

Sobre los factores externos la empresa no puede actuar, es decir, los tipos de interés, las tasas de inflación, la coyuntura económica, pues, constituyen un riesgo sistemático para la empresa.

2.4.2. El Modelo de Altman

Altman Z Score es un indicador financiero que mide la solvencia y el estado de una empresa diagnosticando la probabilidad de quiebra, es decir, un análisis del fracaso empresarial.

Altman utiliza un análisis Discriminante múltiple, es un modelo univariante caracterizado por su simplicidad y fácil aplicación. El análisis discriminante tiene como objetivo clasificar en uno de los grupos los distintos elementos analizados y observar si existen diferencias entre los grupos con respecto a la variable independiente.

La fórmula de Altman fue publicada en 1968 por Edward I. Altman¹⁵ cuando en aquel momento se dedicaba a la docencia e investigación en la Universidad de Nueva York. En esta publicación Altman expone la existencia de un ratio financiero capaz de detectar la insolvencia en un las empresas. Para ello realizó numerosas investigaciones y a partir de ellas y combinando diferentes medidas construyó un modelo con ratios que respondieran a la pregunta de cuáles predecían de mejor modo la insolvencia mediante el análisis discriminante múltiple (MDA). Para el desarrollo del modelo se realizó un estudio empírico que consistía en el análisis de 66 empresas durante el periodo 1946-1965 de las cuales 33 se encontraban en quiebra y 33 seguían operando en 1966. Posteriormente se encontraron 22 posibles ratios que podían ser útiles para el estudio y que fueron clasificados en 5 categorías financieras (liquidez, rentabilidad, apalancamiento, solvencia y actividad) para llegar a la función que utilizamos actualmente:

¹⁵ Altman E.I. (1968): "Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy, *Journal of Finance*, pp.589-609

$$z = 1,2X_1 + 1,4X_2 + 3,3X_3 + 0,6X_4 + 0,99X_5$$

$x_1 = (AC-PC) / AT$

$X_2 = \text{Reservas} / AT$

$X_3 = \text{BAII} / AT$

$X_4 = \text{Recursos Propios} / PT$

$X_5 = \text{Ventas Netas} / AT$

X_1 : Se ha encontrado en numerosos estudios como una forma de medir la liquidez neta de los activos de la empresa en relación con los activos totales. A pesar de ser el ratio más importante en cuanto a medir la liquidez, es uno de los menos relevantes en la z .

X_2 : Este ratio evalúa la política de reservas de la empresa, y por ello la edad de una compañía es implícitamente considerada en este ratio. De este modo una empresa joven contara con un ratio inferior porque no ha tenido tiempo suficiente para incrementar sus reservas con el paso de los años. X_3 : Este es el ratio propio de rentabilidad económica y en la Z es el factor más importante, con una ponderación de 3.3 porque, dejando a un lado las condiciones teóricas de que la creación de valor es el objetivo de toda empresa, el beneficio y su incremento es el objetivo principal de cualquier empresa.

X_4 : Este ratio mide la capacidad de endeudamiento de las empresas por ello, cuanto mayor sea el volumen de recursos propios, mayor será la capacidad de endeudamiento y mayor será la Z . También es un buen predictor de la quiebra.

X_5 : Representa las ventas que genera el volumen de activos que están invertidos en la empresa, es decir, mide la rotación del activo.

Este estudio arroja unos resultados que serán aplicables a los próximos dos años a partir de la realización del análisis.

Los resultados que arrojó el estudio fueron extremadamente alentadores porque supuso una predicción de quiebra precisa ante el 94% de las empresas

analizadas. Es relevante para nuestro caso particular decir que todas las empresas que fueron estudiadas cotizaban en bolsa.

CLASIFICACIÓN
$Z \geq 3$ No tendrá problemas de solvencia
$1.81 \geq Z < 3$ seguridad relativa
$Z < 1.81$ empresa incurrirá en quiebra

Actualmente, la mayoría de las empresas fracasadas se caracterizan por una baja rentabilidad y un elevado nivel de endeudamiento. Fue demostrado por Ohlson (1980) y se caracteriza porque hay un elevado riesgo de crédito y una alta cantidad de derechos de cobro de los impagos que han provocado el fracaso de las empresas, es por esto que se torna necesario el análisis de la predicción del fracaso empresarial. En este ámbito debemos conocer las principales variables que afectan a la insolvencia.

Es por ello que son muchas las investigaciones que se han llevado a cabo a lo largo de la historia para resolver este problema. En este sentido, McDonald y Morris (1984) han demostrado que existen unas diferencias significativas entre diferentes sectores, esto implica que no se deben aplicar las herramientas de análisis del mismo modo para, por ejemplo, el sector bancario y el sector industrial.

Como resumen de estas investigaciones se ha llegado a que las variables más relevantes para el análisis del fracaso empresarial son la rentabilidad, la liquidez y el endeudamiento.

2.5. LIMITACIONES DEL MODELO DE ALTMAN.

Los estudios de predicción del fracaso empresarial buscan hallar el mejor modelo estadístico que otorgue una herramienta útil en la toma de decisiones en el seno de la empresa. Para ello es necesario el análisis de las limitaciones de dichos estudios, en nuestro caso, en el modelo de Altman, a través de una revisión de la literatura.

En general, todos los modelos de predicción se caracterizan por el análisis de una serie de ratios. En el caso de Altman utilizamos un análisis Discriminante múltiple a través de un modelo univariante, lo que presenta una gran ventaja para la incorporación de múltiples ratios financieros simultáneamente.

El principal límite surge cuando se empiezan a aplicar análisis multivariantes, donde se incluyen más de dos variables. Estos tipos de análisis los podemos encontrar en trabajos como los de Deakin (1972), Goudie (1987) y Lizarraga (1997) entre otros.

En el trabajo realizado por Mateos *et al.* (2011) se exponen como las siguientes las principales restricciones a los modelos discriminantes:

- Supone distribución normal de las variables independientes, lo cual no suele ser así.
- Implica una igualdad en la matriz de varianzas-covarianzas de los grupos, lo cual tampoco suele ser así.
- Asume el error específico sin diferenciar entre error de tipo I y error de tipo II.
- Reducción de la dimensión.
- Aplicación de los modelos a priori.

Estas limitaciones propiciaron la aparición de modelos de probabilidad condicional Logit, más ventajosos que los anteriores que permitieron superar las limitaciones del análisis discriminante. Por ejemplo, se puede aplicar con más distribuciones, no solo con la normal.

Puesto que se trata de un modelo de análisis univariante también debemos considerar los límites de estos análisis. Aunque su principal ventaja es su sencilla ejecución, el principal inconveniente es que los diferentes ratios pueden proporcionar soluciones contradictorias. Es decir, un ratio puede clasificar a la empresa en una situación de quiebra y otro en una situación de solvencia.

3. HIPÓTESIS

En primer lugar se quiere confirmar la existencia de relaciones entre la evolución de la cotización de mercado y la propensión de insolvencia de las empresas españolas no financieras. Hemos planteado la hipótesis de esta manera porque el objeto principal de este trabajo es examinar la relación entre la solvencia y el valor de mercado. Por tanto “*a priori*” podemos plantear las siguientes hipótesis:

H1: *Suponemos que existe una relación directa entre la solvencia de la empresa y la creación de valor reflejada en el valor de mercado.*

En la fase inicial analizamos el comportamiento del valor de mercado y la propensión de insolvencia a través de la *z* de Altman. Por tanto, *a priori* suponemos que existe una relación directa entre la solvencia y el valor de mercado (H1), de tal modo que la evolución de la rentabilidad de las cotizaciones de las empresas con una *z* superior a 3 presenta diferencias significativas con respecto a las empresas clasificadas de quiebra.

En la segunda fase, a través de la realización de una ANOVA, suponemos *a priori* la existencia de diferencias entre las características internas de cada conglomerado, de este modo examinamos más profundamente la idea de la primera hipótesis para completar el análisis del objeto de estudio del trabajo. Por tanto:

H2: *Suponemos que las características de cada grupo presentan diferencias respecto al resto.*

4. ANÁLISIS EMPÍRICO

4.1. DISEÑO DE LA MUESTRA

La muestra realizada recoge la información de 60 empresas españolas no financieras que cotizan en el mercado continuo. Los diferentes sectores analizados son: Ingeniería, Autopistas, Metales, Construcción, Electrónica, Textil, Publicidad, Fabricación de equipo, Alimentación y bebida, Papel, Farmacia, Inmobiliaria, Energía, Telefonía, Materiales, Turismo, Petróleo, Comercio y Otros servicios.

Para la realización del trabajo de campo hemos utilizado *invertia*¹⁶, para obtener la evolución de las cotizaciones, y *Amadeus*¹⁷, para la obtención de la Z de Altman.

Tabla 3. Listado empresas de la muestra

Actividad	Empresas
Alimentación y bebida	Campofrío, Bodegas Riojanas, Natra, Ebro Foods, Pescanova,Viscofan, Deoleo
Autopistas	Abertis, Ferrovial
Comercio	Service Point Solution
Construcción	Acciona, ACS. Vidrala, Sacyr, Obrascón H.L.
Electrónica	Amper
Energía	Enagas, Endesa, Gas Natural, Iberdrola, Red Eléctrica
Fabricación equipo	Elecnor, Nicolas Correa, Azcoyen, Gamesa, Zardoya Otis
Farmacia	Natraceutical, Prim, Faes Farma, Zeltia
Ingeniería	Abengoa, Inypsa, Técnicas Reunidas
Inmobiliaria	Testa Inmobiliaria, Renta Corporación, Reyal Urbis, Sotogrande, Montebalito
Materiales	Cementos Portland, Uralita
Metales	Acerinox, Funespaña, Indra Sistemas, Lingotes Especiales
Otros servicios	Tubacex, Prosegur
Papel	Miquel y Costas
Petróleo	Repsol
Publicidad	Antena 3, Prisa, Vocento
Telefonía	Jazztel, Telefonica
Textil	Adolfo Dominguez, Inditex, Grupo Tavex, Sniace,
Turismo	Melia Hoteles, NH Hotel Group

Fuente: Elaboración propia.

El objetivo es realizar un análisis comparativo a cerca del fracaso empresarial y el valor de mercado.

4.2. METODOLOGÍA APLICADA

En este proyecto se realiza un análisis de las cotizaciones mensuales durante el periodo 2006-2013 en el que se analiza el porcentaje de variación mensual y el promedio anual de cada empresa para obtener así una visión global de la evolución en bolsa de cada compañía durante dicho periodo.

¹⁶ *Invertia*, web de información financiera y bursátil

¹⁷ *Amadeus*, base de datos financiera propiedad de la Universidad De Valladolid.

Paralelamente se realiza una predicción de la insolvencia de cada empresa mediante la aplicación del indicador Z de Altman y posteriormente se realiza una ANOVA.

En la tabla siguiente se puede observar el peso de cada sector en el total de la muestra seleccionada, donde se puede destacar alimentación y bebida, inmobiliaria, energía y construcción.

Tabla 4. Clasificación empresas de la muestra

Sector	nº empresas	%
Ingeniería	3	5%
Autopistas	2	3%
Construcción	5	8%
Metales	4	7%
Electrónica	1	2%
Textil	4	7%
Publicidad	3	5%
Fabricación Equipo	5	8%
Alimentación y bebida	8	13%
Papel	1	2%
Farmacia	4	7%
Inmobiliaria	5	8%
Energía	5	8%
Telefonía	2	3%
Materiales	2	3%
Turismo	2	3%
Petróleo	1	2%
Comercio	1	2%
Otros servicios	2	3%
	60	100%

Fuente: Elaboración propia.

En nuestro caso vamos a realizar un análisis multivariante. Las variables dependientes son los distintos grupos en los que se clasificarán las empresas, y las variables independientes son meramente cuantitativas.

Los planteamientos del modelo los tomamos del estudio realizado por Hair *et al.* (1999)

- Normalidad de las variables independientes. No obstante cuando los datos de la muestra son superiores a 30 se asume una distribución normal.

- Linealidad de las relaciones, es decir, los grupos iniciales deben diferir en las variables independientes, de no ser así, la función discriminante que resulta de la combinación lineal de las mismas no será capaz de distinguir entre los grupos. Para contrastar esta situación realizaremos una ANOVA que toma como hipótesis nula la igualdad de medias en los grupos para cada variable.
- Ausencia de multicolinealidad entre las variables independientes, o dicho de otro modo, las variables no pueden estar correlacionadas.
- Igualdad de dispersión en las matrices de varianzas-covarianzas, es decir, suponemos que son iguales en los distintos grupos. Aunque no siempre se cumple.

4.2.1. Anova con STATA 11.0.

Realizamos una Anova a través del paquete estadístico STATA 11.0 para validar el proceso clasificatorio realizado a través de la prueba de Altman.

Este proceso se comenzó a desarrollar en 1920 por Fisher y se basa en el análisis de la varianza a través de un contraste paramétrico para contrastar la igualdad de las medias de poblaciones normales. Esta prueba nos permite confirmar el grado de separación que existe entre los vectores de medias, es decir, confirmar la diferencia entre las medias de cada conglomerado.

Planteamos dos hipótesis, la hipótesis nula donde las medias poblacionales son iguales, y la hipótesis alternativa donde las medias poblacionales difieren.

Hemos realizado una ANOVA de los grupos 1, 2 y 3 en función de la Z de Altman en cada empresa.

En primer lugar se ha realizado un ANOVA según la z de Altman en cada periodo y cada empresa. A su vez se han realizado tres ANOVA, una para cada grupo, y cada una incluye una pequeña matriz con test de diferencia de medias para cada grupo (1,2; 1,3 y 2,3). Para este análisis se han incluido dos test, Bonferroni y Scheffe,

En segundo lugar se ha realizado otra ANOVA comparándolo con la z de Altman en el conjunto del periodo y para cada empresa. En este caso también se han realizado los test de Bonferroni y Scheffe.

En ambos casos se ha realizado un test de diferencia de medias entre grupos de dos en dos (1 y 3, 1 y 2, 2 y 3) que complementa la información de las ANOVA.

5. RESULTADOS

5.1. Z DE ALTMAN.

Cómo habíamos planteado en las hipótesis, la primera fase se dedica a confirmar la relación entre el valor de Mercado y la propensión de insolvencia. La clasificación de las empresas mediante el análisis de la Z de Altman nos ha arrojado los siguientes resultados.

En la primera fase analizamos el comportamiento del valor de mercado y la propensión de insolvencia a través de la z de Altman. Por tanto, a priori suponemos que podría existir una relación directa y proporcional entre la solvencia y el valor de Mercado.

Tabla 5. Empresas en función de Z de Altman

Clasificación	nº empresas
G1: $Z < 1,81$. Quiebra	38
G2: $1,81 < Z < 2,99$. Seg relativa	12
G3: $Z > 3$. No problemas	10

Fuente: Elaboración propia.

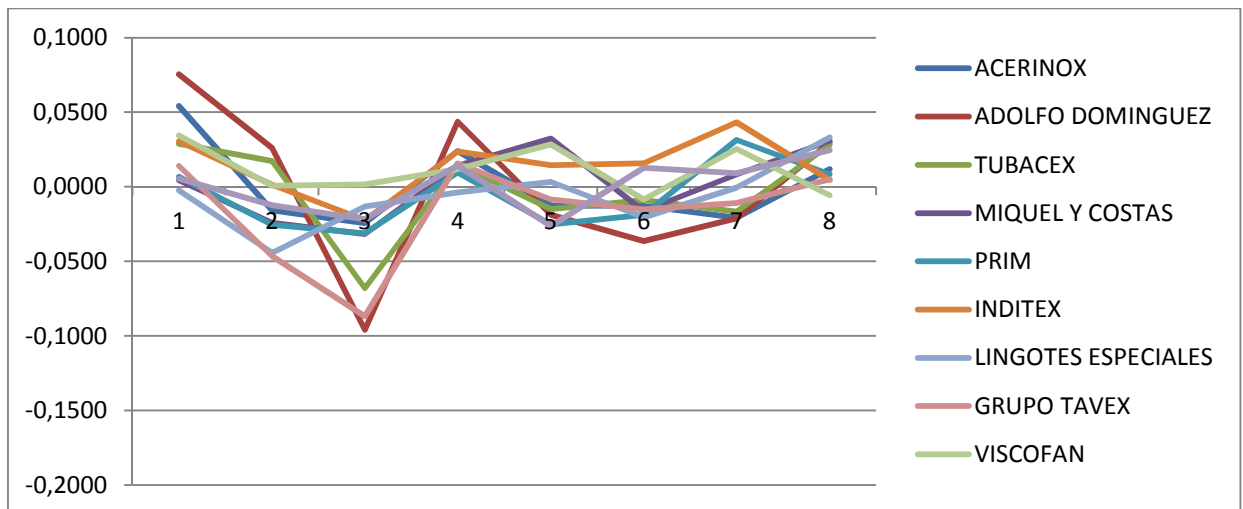
La tabla 5 nos muestra que existe un elevado número de empresas con perspectivas de quiebra.

Las empresas han sido clasificadas en tres grupos diferentes:

- Grupo 1: $Z < 1.81$, lo que implica que la predicción de fracaso es inmediata, clasificando las empresas en quiebra.
- Grupo 2: $1.81 < Z < 2.99$, en este caso las empresas que se sitúan en este intervalo gozan de una seguridad relativa ante el fracaso empresarial.
- Grupo 3: $Z > 3$, expone que las empresas gozan de una seguridad y no presentan problemas.

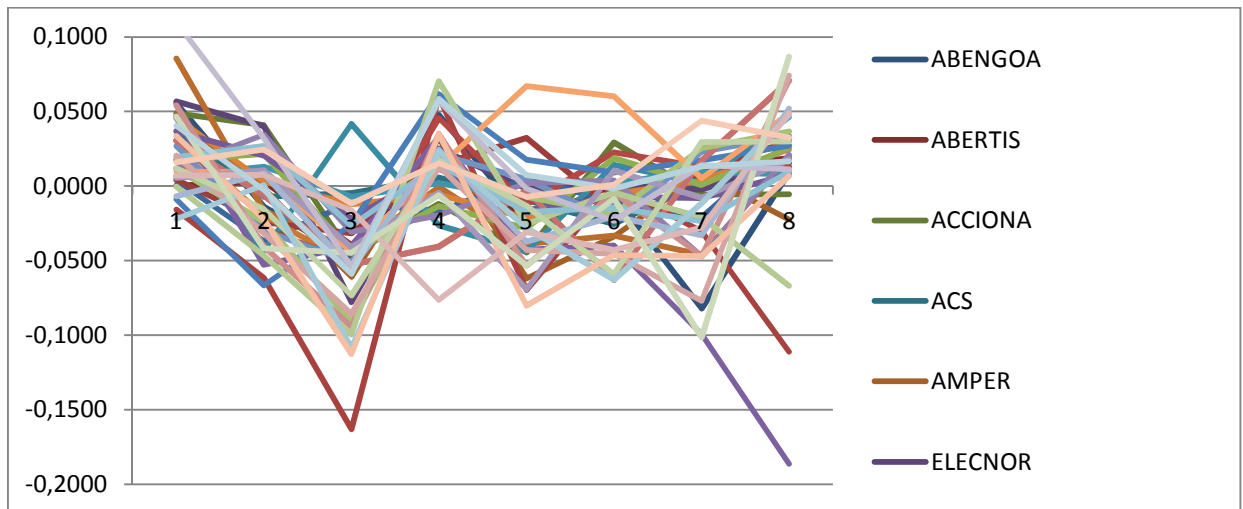
Para comprobar que nuestra primera hipótesis es cierta (existe una relación directa entre la solvencia y el valor de mercado) revisamos la evolución de las cotizaciones de las empresas de cada grupo.

Gráfico 1: Evolución de la rentabilidad de las cotizaciones de las empresas clasificadas sin problemas de solvencia.



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2: Evolución de la rentabilidad de las cotizaciones de las empresas clasificadas en quiebra.



Fuente: Elaboración propia.

A través del análisis de Altman hemos clasificado las empresas en tres conglomerados diferentes, de este modo en los gráficos anteriores se muestra la evolución de la rentabilidad de las cotizaciones para los grupos 1 y 3. Podemos observar claramente cómo la fluctuación de las rentabilidades para las empresas clasificadas en quiebra es más extrema que la fluctuación en las empresas solventes, en cuyo caso su evolución sigue una tendencia estable.

Esto nos hace confirmar nuestra primera hipótesis, existiendo así una fuerte relación entre la solvencia y la cotización de Mercado.

Generalmente las empresas que no presentan problemas de solvencia se caracterizan por empresas maduras que han sido afectadas en menor medida por la crisis.

5.2. ANOVA.

El resultado principal es el rechazo de la hipótesis nula con la correspondiente aceptación de la hipótesis alternativa, es decir, las medias de las poblaciones son diferentes. Este hecho hace que aceptemos nuestra segunda hipótesis, por tanto, asumimos que las características de cada grupo son diferentes.

Vamos a dividir los resultados en función de los diferentes test que hemos realizado y las tablas que hemos obtenido se encuentran en la parte de anexos.

5.2.1. Considerando la z para cada empresa y año (ZYG)

Si el nivel de significación, o el p-valor, es menor o igual que 0.05 rechazamos la hipótesis nula de igualdad de medias, en nuestro caso es 0.0153¹⁸, por lo que rechazamos H_0 , por tanto existen diferencias significativas entre los grupos.

El siguiente paso es la realización del test de Bonferroni o el test de Scheffe, ambos son test de comparaciones múltiples donde se comparan las medias de los niveles de un factor después de haber rechazado la hipótesis nula de igualdad de medias de la ANOVA. En nuestro caso, solo se utiliza el test de Bonferroni¹⁹.

En este caso la ANOVA²⁰ muestra la existencia de diferencias significativas entre los grupos 1 (quiebra) y 3 (no problemas) al 96%, que se observa con el coeficiente 0.040. Dentro del grupo 1 y el grupo 2 las diferencias no resultaron ser significativas con un nivel del 88% (coeficiente 0.118) porque para serlo, el nivel de significación debe ser superior o igual al 95%. De esta manera las diferencias entre los grupos 1 y 3 son superiores que entre los grupos 1 y 2, esto hace que se cumpla nuestra hipótesis.

Considerando una Z para todo el periodo para cada empresa (ZPG) nos encontramos con que no existen diferencias significativas, por tanto, no nos detendremos en sus resultados.

¹⁸ Aparece en *anexos*. Tabla 7. Análisis de la varianza.

¹⁹ Aparece en *anexos*. Tabla 8. Test de Bonferroni.

²⁰ Los coeficientes a los que se hacen referencia en este párrafo se encuentran en las tablas situadas en *anexos*.

5.2.2. Test de diferencia de medias entre grupos.

5.2.2.1. Considerando Z en cada periodo en cada empresa.

La tabla 9, que se encuentra en anexos, muestra el resumen estadístico del análisis y en este caso se observan unas diferencias significativas al 99% entre los grupos 1 y 3.

Nos encontramos con que no existen diferencias significativas entre los grupos 2 y 3. Este hecho vuelve a corroborar el cumplimiento de nuestra hipótesis principal.

Existen diferencias significativas entre los grupos 1 y 2 al 95%²¹. Lo que supone que a pesar de existir diferencias significativas, son inferiores a las diferencias existentes entre los grupos 1 y 3.

5.2.2.2. Considerando un solo Z para todo el periodo en cada empresa.

Solamente existen diferencias significativas al 95% entre los grupos 1 y 3²².

5.3. HISTOGRAMAS

El histograma es una representación de una variable en forma de barras que se utiliza, normalmente, para obtener una visión general de la distribución de la muestra respecto de una variable cuantitativa.

En nuestro caso el eje de ordenadas (y) representa el porcentaje o la frecuencia y el eje de abscisas (x) la variación.

Para una mejor comprensión, hemos incluido los histogramas completos en el apartado de anexos.

Dividimos los histogramas del mismo modo que lo hemos hecho anteriormente, es decir, en función de si la Z se incluye por año o por periodo.

5.3.1. Histogramas Z por año para cada empresa.

El histograma que evalúa la variación para el grupo 1 ($Z < 1.81$) presenta una variación negativa porque su parte principal se encuentra a la izquierda de la

²¹ Se encuentra en anexos. Tabla 10.

²² Se encuentra en anexos. Tabla 11.

mediana de la curva. Esto significa que hay una destrucción de valor en las empresas pertenecientes al grupo 1.

Sin embargo, el histograma que analiza la variación para el grupo 2 ($1.81 < Z < 3$) presenta una variación relativamente similar hacia los dos lados de la mediana de la curva. En este caso podemos decir que la creación de valor es neutral.

En el histograma del grupo tres, cuyas empresas no tienen problemas de solvencia, nos encontramos con que la variación es simétrica aunque en menor medida que en el grupo dos. En este caso, la parte situada a la derecha del punto 0 es superior a la situada a la izquierda, lo que nos permite decir que existe una baja creación de valor.

5.3.2. Histogramas Z para todo el periodo para cada empresa.

El histograma del grupo uno representa una destrucción de valor puesto que la parte situada a la izquierda del punto 0 es significativamente superior a la situada a la derecha. En este caso es prácticamente idéntico al histograma con Z diferente en cada año.

Respecto a la situación del grupo 2, se observa una creación de valor para este grupo de empresas. Sin embargo si observamos el histograma con Z para cada año es completamente diferente, puesto que representa una destrucción de valor.

El histograma del grupo tres es el más simétrico considerando una única Z para todo el periodo, y además, es prácticamente igual al histograma obtenido con una Z para cada periodo.

6. CONCLUSIONES

En el presente trabajo se ha analizado la relación entre la solvencia de las empresas, medida a través de la Z de Altman, y el valor de mercado, medido a través de la evolución de las cotizaciones en bolsa. El fin es proporcionar una justificación empírica a la existencia de dicha relación.

Hemos seleccionado una muestra para el estudio que la componen 60 empresas de diversos sectores, excepto el financiero, que cotizan en el mercado continuo.

Para ello, en primer lugar, hemos realizado una clasificación según el modelo de Altman, en el que se distribuyen las empresas en tres grupos según su previsión de insolvencia mediante la aplicación de una función compuesta por una serie de ratios.

En segundo lugar hemos llevado a cabo un análisis de la varianza a través del método ANOVA para confirmar la clasificación del proceso anterior. Este método consiste en la realización de un contraste paramétrico que contrasta la igualdad de medias. En nuestro caso se ha rechazado la hipótesis nula, aceptando que las medias no son iguales.

El estudio ha arrojado los siguientes resultados:

- Hay un elevado número de empresas clasificadas en quiebra. El 63.3% de las 60 empresas analizadas tienen problemas de solvencia, el 20% de las empresas se encuentran en un punto de seguridad relativa y el 16.6% no tienen problemas de solvencia.
- Dentro de las empresas sin problemas de solvencia, el 30% pertenecen al sector textil y otro 30% al sector de los metales. Esto nos hace pensar que han sido los sectores menos castigados por la crisis y con menos volatilidad.
- Dentro de las empresas catalogadas en quiebra, alimentación y bebida suponen el 13,2%, construcción el 13,2%, energía el 13,2% e inmobiliaria también el 13,2%. Siendo los más afectados durante la crisis.

- Existe una relación directa entre solvencia y valor de mercado: Las empresas situadas en grupos con mejor perspectivas de solvencia tienen una fluctuación en bolsa menor y más constante que las empresas en perspectivas de quiebra, las cuales presentan grandes fluctuaciones.
- Las diferencias entre los conglomerados son significativas. Principalmente entre los grupos 1 y 3. El test de Bonferroni muestra unas diferencias significativas al 96% entre los grupos 1 y 3, no siendo significativas entre el resto.
- Considerando una z para cada año y empresa, las diferencias entre los grupos 1 y 3 son significativas al 99%, en cambio, entre los grupos 1 y 2 solamente al 95% y no son significativas entre los grupos 1 y 2.
- Considerando una z para todo el periodo, solamente existen diferencias significativas al 95% entre los grupos 1 y 3.
- El análisis es más representativo y riguroso al diferenciar la Z de Altman para cada periodo.
- Los histogramas del grupo 1 presentan grandes diferencias en la creación de valor, siendo ésta negativa, mientras que los histogramas de los grupos 2 y 3 tienen una estructura más simétrica.

En definitiva, existe una clara relación entre solvencia y valor de mercado. De este modo, un seguimiento y estudio de la solvencia de las empresas, puede servir de herramienta para inversores. Y viceversa, un estudio de la evolución de las cotizaciones puede proporcionar información relevante para la probabilidad de fracaso empresarial de las empresas.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Altman E. I. (1968): "Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy", *Journal of Finance*, vol. 23, nº 4, pp.589-609.
- Banz R.W. (1981): "The relationship between return and market value of common stocks", *Journal of Finance Economics*, Vol. 9, nº1, pp.3-18.
- Calvo-Flores A., García Pérez de Lema D. y Madrid Guijarro A. (2007): "Tamaño, antigüedad y fracaso empresarial", *GAEDPYME Grupo Interuniversitario de Investigación; Análisis Estratégico para el desarrollo de la Pyme*. Universidad de Murcia y de Cartagena.
- Chung Kee H., Elder J. y Jang-Chul Kim (2010): "Corporate Governance and Liquidity", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, vol. 45, nº2, pp. 265-291.
- Churchill W. (2013): "El Gran Libro de citas de Winston Churchill", Spanish Edition. Nexum
- Díaz Valencia G. A. (2011): "*El riesgo de mercado y su incidencia en los portafolios de inversión de las economías domésticas, caso de adquisición de vivienda y activos financieros*", Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Económicas. Doctorado en Ciencias Económicas.
- Duca F. (2014): "Does corporate governance affect firm liquidity?, Empirical evidence from Romania" Bucharest University of Economics Studies, *Revista Română de Statistică- Supliment nr 10/2014*, PP. 79-82
- Fama E. y French K. (1992): "The cross-section of expected stocks returns", *The journal of Finance*, vol. 47, nº 2, pp.427-464.
- Fernández P. y Bermejo V. J. (2009): "Rentabilidad y creación de valor de 136 empresas españolas en el primer semestre de 2009 y 2008", *IESE Business School- Universidad de Navarra*, Documento de Investigación DI-818, pp. 3-8.
- Hair J.F, Anderson R.E., Tatham R.L y Black W.C. (1999): *Análisis multivariante*. Prentice Hall, 5ª ed. Madrid, pp.261.

- Hernández Benjamín, director. (1999): *Bolsa y estadística bursátil*. Universidad Complutense de Madrid, área Investigación. Primera edición. Madrid. Ediciones Díaz de Santos.
- López Mendo M. A. (2011 y 2014): "Curso práctico de Bolsa", Cámara de Comercio de Madrid.
- Markowitz H. (1952): "Portfolio Selection", *The Journal of Finance*, vol. 7 N° 1, pp. 77-91.
- Masulis R. W. (1980): "The effects of capital structure change on security Prices", *Journal of Financial Economics*, vol. 8, n° 2, pp. 139-178.
- Mateos-Ronco A., Marín-Sánchez M.M., Marí-Vidal S., y Seguí-Mas E. (2011): "Los modelos de predicción del fracaso empresarial y su aplicabilidad en cooperativas agraria", *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa n°70*, pp.179-208.
- McDonald B. y Morris MH. (1984): "The statistical validity of the ratio method in financial analysis: An empirical examination". *Journal of Business Finance & Accounting*, vol. 11, n° 1, pp.89-97.
- Meng Shu He, tutelado por Castaño Gutiérrez F.J. (2014): "*Fracaso empresarial: Aplicación sectorial de los modelos de predicción*", Grado en Finanzas, Universidad de León.
- Moreno Castaño B. (2006): *La bolsa de Madrid; Historia de un mercado de valores europeo*. Servicio de publicaciones de la Universidad de Cantabria. Santander. Artes Gráficas J. Martínez.
- Ohlson James A. (1980): "Financial Ratios and the Probabilistic Prediction of Bankruptcy". *Journal of Accounting Research*, vol. 18, n° 1, pp. 109-131.
- Reinganum (1981): "Misspecification of capital asset pricing: Empirical anomalies bases on earnings and market values". *Journal of Financial Economics*, vol. 9, n° 1, pp. 19-46.
- Romero Espinosa Fredy (2013): "Alcances y limitaciones de los modelos de capacidad predictiva en el análisis del fracaso empresarial", *AD-minister* n° 23, Universidad EAFIT Colombia. pp. 45-70.

Sambola R. (2008): “Endeudamiento, ahorro fiscal y valor de la empresa”, *EADA Barcelona, Ediciones Harvard Deusto Finanzas y Contabilidad*. Referencia nº 3210.

Sharpe W. (1964): “Capital Asset Price: A Theory of market under condition of risk”, *Journal of Finance*, nº 19, pp. 425-442.

Tobin J. (1958): “Liquidity Preference as Behavior Towards Risk”, *Review of Economics Studies*, nº 76, pp. 65-86

Wei-Xuan Li, Clara Chia-Seng Chen y Joseph J. French (2012): “The relationship between liquidity, corporate governance, and firm valuation: Evidence from Russia. *Emerging Markets Review*, vol. 13, pp. 465-477.

8. REFERENCIAS DE INTERNET

Evolución de las cotizaciones de la bolsa 2006-2013. Disponible en:
<http://www.invertia.com/mercados/bolsa/indices/mdo-continuo/acciones-ib011continuo>

Información bursátil, disponible en:
<http://www.bolsamadrid.es/esp/asp/Portada/Portada.aspx>

Información de la Comisión Nacional del Mercado de Valores, disponible en:
<https://www.cnmv.es/portal/home.aspx>

Bolsas de Madrid (BME): *Informe de mercado 2014*, disponible en:
<http://www.bolsasymercados.es/esp/publicacion/infmercado/2014/Informe de Mercado 2014 Pre.pdf> [consulta 26/12/2014]

Gráficos sobre el comportamiento de la bolsa, disponible en:
<http://www.visualchart.com/inicio/>

Información procedente de diversos periódicos: El País, Expansión, Gara, El adelantado, TZUCAN Business Development Consulting, Cinco Días.

9. ANEXOS

9.1. ANEXO 1: TABLAS PROCEDENTES DE LOS RESULTADOS DE LA ANOVA.

A continuación, son añadidas las tablas y aclaraciones necesarias para la comprensión de los apartados referentes a la realización de la prueba ANOVA.

El resumen estadístico de la tabla 6 expone la media, la desviación típica y la frecuencia de los distintos grupos.

Tabla 6. Resumen estadístico

	Summary of VARIACION		
zyg	Mean	Std. Dev.	Freq.
1	-.00879542	.12731017	3432
2	-.00113944	.10017496	1440
3	.00223863	.10943018	888
Total	-.00518035	.11844089	5760

La tabla 7 del análisis de la varianza nos muestra la suma de los cuadrados, los grados de libertad, el cuadrado medio y la F de Snedecor para el intergrupo (between groups) y el intragrupo o error (Within groups).

Tabla 7. Análisis de la varianza

Source	SS	df	MS	F	Prob > F
Between groups	.117242184	2	.058621092	4.18	0.0153
Within groups	80.6714208	5757	.014012753		
Total	80.788663	5759	.014028245		

Bartlett's test for equal variances: $\chi^2(2) = 120.5038$ Prob> $\chi^2 = 0.000$

Tabla 8. Test de Bonferroni.

```

Comparison of VARIACION by zyg

(Bonferroni)
Row Mean-|
Col Mean |          1          2
-----+-----
      2 |      .007656
        |      0.118
        |
      3 |      .011034      .003378
        |      0.040      1.000

```

La tabla anterior muestra la existencia de diferencias significativas entre los grupos 1(quiebra) y 3 (no problemas) al 96%, que se observa con el coeficiente 0.040. Para el grupo 1 y 2 las diferencias no resultaron ser significativas ,88% con el coeficiente 0.118.

A continuación, las tablas resultantes de la realización de los test de diferencia de medias entre grupos, diferenciando Z en cada periodo.

Tabla 9. Resumen estadístico grupos 1 y 3.

```
ttest variacion if zyg !=2, by (zyg);
```

```
Two-sample t test with equal variances
```

```

-----+-----
  Group |      Obs      Mean   Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
-----+-----
      1 |     3432  -.0087954   .0021731   .1273102   -.0130562   -.0045346
      3 |       888   .0022386   .0036722   .1094302   -.0049687   .0094459
-----+-----
combined |     4320  -.0065273   .0018853   .1239141   -.0102235   -.0028312
-----+-----
  diff |           -.011034   .0046628                   -.0201756   -.0018925
-----+-----

  diff = mean(1) - mean(3)                                t = -2.3664
Ho: diff = 0                                             degrees of freedom = 4318

  Ha: diff < 0                                Ha: diff != 0                                Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 0.0090                                Pr(|T| > |t|) = 0.0180                                Pr(T > t) = 0.9910

```

La tabla 9 muestra el resumen estadístico del análisis y en este caso se observan unas diferencias significativas al 99% (0.018) entre los grupos 1 y 3.

Tabla 10. Resumen estadístico grupos 1 y 2.

```
. ttest variacion if zyg<3, by(zyg);
```

```
Two-sample t test with equal variances
```

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
1	3432	-.0087954	.0021731	.1273102	-.0130562	-.0045346
2	1440	-.0011394	.0026398	.100175	-.0063178	.0040389
combined	4872	-.0065326	.0017188	.1199715	-.0099022	-.003163
diff		-.007656	.0037656		-.0150383	-.0002737

diff = mean(1) - mean(2) t = -2.0331
 Ho: diff = 0 degrees of freedom = 4870

Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0
 Pr(T < t) = 0.0210 **Pr(|T| > |t|) = 0.0421** Pr(T > t) = 0.9790

La tabla anterior muestra que existen diferencias significativas entre los grupos 1 y 2 al 95% (0.0421).

A continuación considerando un solo Z para todo el periodo.

Tabla 11. Resumen estadístico grupos 1 y 3.

```
ttest variacion if zpg !=2, by (zpg);
```

```
Two-sample t test with equal variances
```

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
1	3552	-.007384	.0021151	.126059	-.011531	-.003237
3	1056	.0006879	.0031435	.1021505	-.0054803	.006856
combined	4608	-.0055342	.001783	.121035	-.0090297	-.0020386
diff		-.0080719	.0042411		-.0163864	.0002427

diff = mean(1) - mean(3) t = -1.9033
 Ho: diff = 0 degrees of freedom = 4606

Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0
 Pr(T < t) = 0.0285 **Pr(|T| > |t|) = 0.0571** Pr(T > t) = 0.9715

En este caso solamente existen diferencias significativas al 95% entre los grupos 1 y 3.

9.2. ANEXO 2: HISTOGRAMAS

En este apartado se encuentran los histogramas a los que se hacen referencia en el apartado 5.3. que nos ayudan a comprender mejor la información del origen y la magnitud de las diferencias entre los grupos.

Figura 2. Histograma grupo 1 z por año

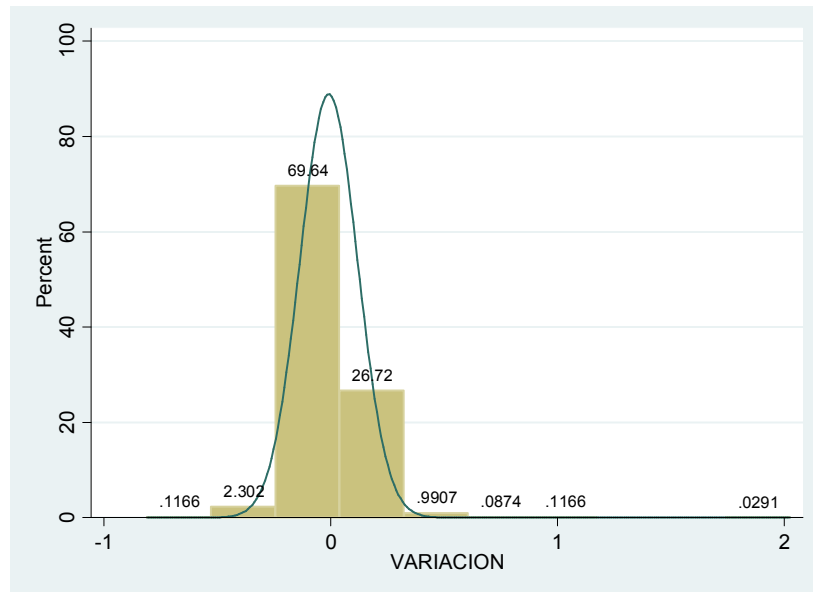


Figura 3. Histograma grupo 2 z por año

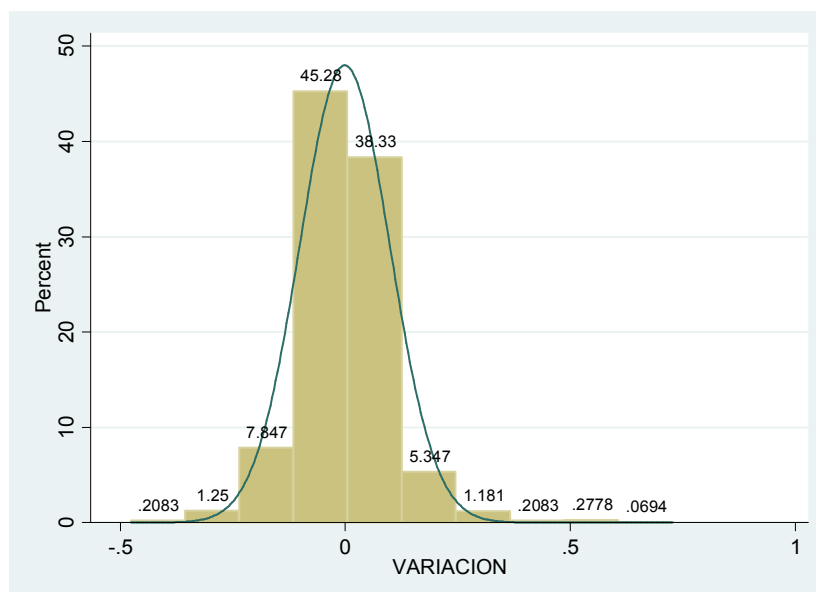


Figura 4. Histograma grupo 3 z por año

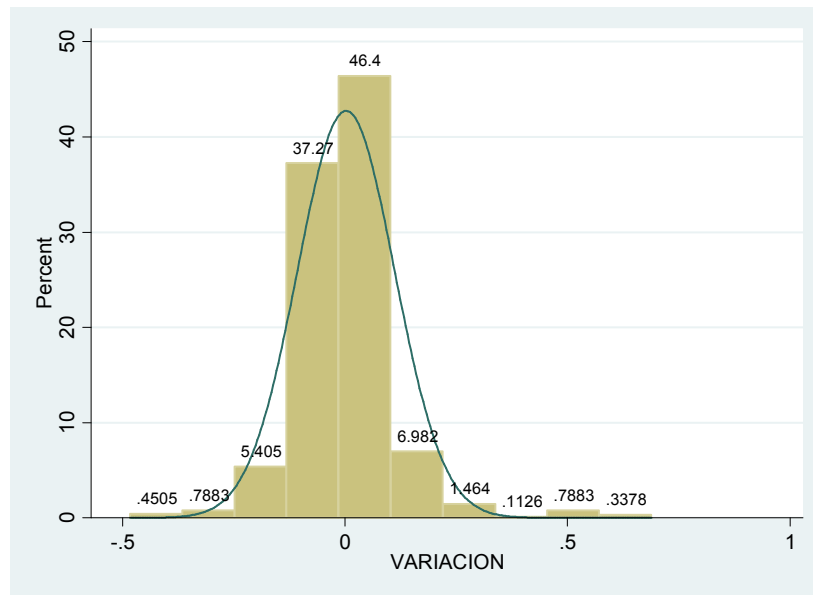


Figura 5. Histograma grupo 1 z por periodo

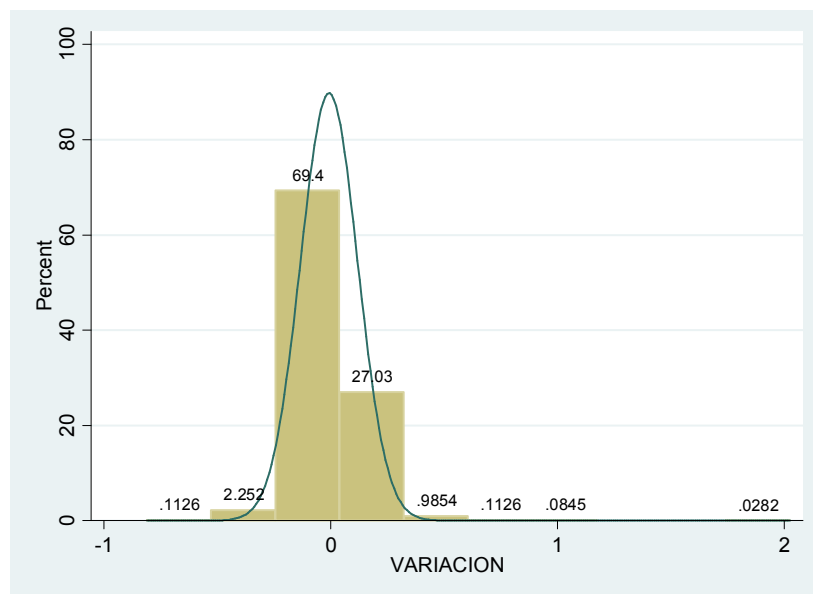


Figura 6. Histograma grupo 2 z por periodo

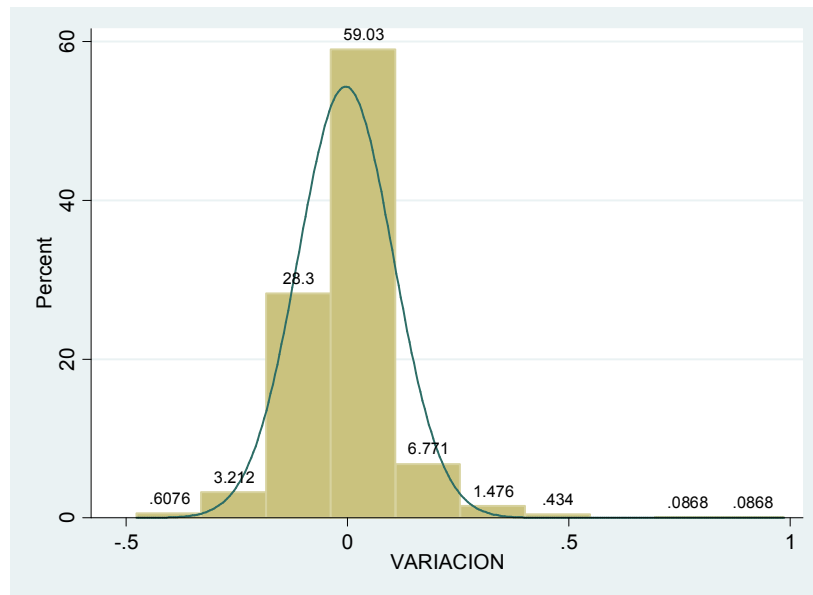


Figura 7. Histograma grupo 3 z por periodo

