



Universidad de Valladolid

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

Trabajo de Fin de Máster
**Máster en Contabilidad y Gestión
Financiera**

**Determinantes del ratio precio/valor
contable: un análisis empírico con
datos de panel**

Presentado por:

Alberto Abril Arroyo

Tutelado por:

Dr. José Miguel Rodríguez Fernández

Valladolid, septiembre 2021

RESUMEN

El presente trabajo trata de determinar las magnitudes fundamentales que influyen en el ratio de valoración precio/valor contable de la acción (en inglés *Price to Book Value, P/BV*). Es uno de los más utilizados a la hora de valorar empresas. A partir de una muestra de compañías del sector de alimentación de Estados Unidos, con informaciones entre los años 2012 a 2020, el estudio adopta un enfoque empírico, dejando "hablar a los datos". Así, se investiga un total de 22 posibles variables explicativas del mencionado ratio, hasta llegar a identificar aquellas con mayor poder de influencia. Tras los análisis habituales en la econometría para datos de panel, se estima finalmente un modelo de regresión lineal con datos de panel, efectos fijos y errores estándar robustos frente a la heterocedasticidad y autocorrelación. Las conclusiones del estudio implican que el flujo de caja por acción, el apalancamiento total, el tamaño de la empresa (logaritmo neperiano de los activos totales) y el impacto del tiempo (años) explican en buena medida el ratio de valoración analizado.

Palabras clave: valoración de empresas, sector de alimentación, precio/valor contable, regresión con datos de panel.

Clasificación JEL: G32, L66, G12, C23.

ABSTRACT

This paper aims to determine the fundamental magnitudes that influence the Price to Book Value (P/BV) valuation ratio. This is one of the most widely used ratios when valuing companies. Based on a sample of companies in the US food sector, with information from 2012 to 2020, the study adopts an empirical approach, allowing "the data to speak". Thus, a total of 22 possible explanatory variables for the ratio are investigated, until those with the greatest power of influence are identified. After the usual econometric analyses for panel data, a linear regression model with panel data, fixed effects and heteroskedasticity-autocorrelation robust standard errors is finally estimated. The conclusions of the study imply that cash flow per share, total leverage, firm size (neperian logarithm of total assets) and the impact of time (years) explain to a large extent the valuation ratio analyzed.

Keywords: *firm valuation, food industry, price/book value, panel regression.*

JEL Classification: *G32, L66, G12, C23.*

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1 FUNDAMENTOS CONCEPTUALES	2
1.1 Propósitos de la valoración de empresas.....	2
1.2 Diferencia entre valor y precio.....	3
1.3 ¿Valor de las acciones o valor de la empresa?.....	4
1.4 Técnicas de valoración: análisis fundamental vs. análisis técnico	5
1.5 Métodos de valoración del análisis fundamental.....	7
1.5.1 Métodos estáticos o de análisis patrimonial	8
1.5.2 Métodos de descuento de flujos	13
1.5.3 Métodos comparativos o de valoración por múltiplos	21
1.6 La creación de valor.....	27
CAPÍTULO 2 ESTUDIOS PREVIOS Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .	31
2.1 Revisión de estudios previos.....	31
2.2 Muestra, fuentes de datos y variables del análisis	41
2.3 Modelos y métodos de estimación	44
2.3.1 Modelo de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) <i>pooled</i>	44
2.3.2 Modelo de efectos fijos.	45
2.3.3 Modelo de efectos aleatorios.....	46
2.3.4 Elección entre efectos fijos o aleatorios: test de Hausman.....	47
2.3.5 Test de restricciones sobreidentificadas (Hausman robusto)	48
2.4 Estrategia estadística y econométrica.....	48
CAPÍTULO 3 RESULTADOS EMPÍRICOS	51
3.1 Estadísticos descriptivos.....	51
3.2 Análisis de correlaciones.....	51
3.3 Estimación de modelos	52

3.3.1	Modelo de efectos fijos	53
3.3.2	Modelo de efectos aleatorios	55
3.3.3	Contrastes de autocorrelación y heterocedasticidad	57
3.3.4	Test de Hausman robusto	59
3.3.5	Reestimación del modelo de efectos fijos con errores estándar robustos:	60
3.4	Interpretación de los resultados	62
CONCLUSIONES		64
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		66

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1.1 Propósitos de la valoración de empresas	2
Cuadro 1.2 Procedimiento para obtener el FCF	16
Cuadro 1.3 Procedimiento para obtener el CCF	18
Cuadro 1.4 Métodos de valoración más usados	22
Cuadro 2.1 Resumen de trabajos previos	32
Cuadro 2.2 Variables del análisis	42
Cuadro 2.3 Variables finalmente empleadas.....	44
Cuadro 2.4 Proceso econométrico	50
Cuadro 3.1 Estadísticos descriptivos de las variables cuantitativas utilizadas .	51
Cuadro 3.2 Correlaciones bivariadas	52
Cuadro 3.3 Estimación con efectos fijos	54
Cuadro 3.4 Estimación con efectos aleatorios	56
Cuadro 3.5 Test Breusch-Pagan	57
Cuadro 3.6 Test de autocorrelación	57
Cuadro 3.7 Prueba heterocedasticidad efectos fijos	58
Cuadro 3.8 Prueba heterocedasticidad efectos aleatorios	59
Cuadro 3.9 Test de Hausman robusto	60
Cuadro 3.10 Reestimación de efectos fijos con errores estándar robustos	61
Cuadro 3.11 Contraste significación del conjunto de años.....	62

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo trata de determinar las magnitudes fundamentales que influyen en el ratio de valoración precio/valor contable de la acción (o en inglés *Price to Book Value*, *P/BV*). Es uno de los más utilizados a la hora de valorar empresas, siendo una medida de la sobrevaloración en bolsa de una determinada compañía. Por lo tanto, el ratio *P/BV* ha sido objeto de estudio en numerosos trabajos académicos, ofreciendo resultados diversos.

Este trabajo parte de una muestra inicial de 74 empresas del sector de alimentación de Estados Unidos (EEUU), con informaciones para los años 2012 a 2020, ambos inclusive. Y la investigación adopta un enfoque empírico, analizando 22 posibles variables independientes que pueden guardar relación con el *P/BV* y dejando "hablar a los datos". A estos efectos, se efectúa una selección "paso a paso" de variables explicativas, así como estudio de todos los conjuntos posibles de variables explicativas, seleccionando en último término las que más poder de influencia tiene sobre el ratio *P/BV*. Tras los análisis habituales en la econometría para datos de panel, se estima finalmente un modelo de regresión lineal con datos de panel, efectos fijos y errores estándar robustos frente a la heterocedasticidad y autocorrelación

En cuanto a la estructura del trabajo, el capítulo uno recoge los fundamentos teóricos de la valoración de empresa, situando el *P/BV* dentro de los métodos de valoración por múltiplos. El capítulo dos se divide en dos partes: por un lado, analiza los estudios académicos previos con el fin de orientar la actual investigación; y, por otro lado, establece el diseño de la investigación empírica (descripción de la muestra, selección de las variables más relevantes y presentación de los modelos econométricos utilizados). En el capítulo tres, se exponen y analizan los resultados obtenidos aplicando el planteamiento del capítulo anterior. A continuación, se elabora un apartado de conclusiones que sintetiza los métodos utilizados y los resultados alcanzados. Por último, se hace una recopilación bibliográfica de todas las referencias utilizadas para la elaboración de este trabajo.

CAPÍTULO 1 FUNDAMENTOS CONCEPTUALES

En este capítulo se realiza una revisión de los fundamentos teóricos relacionados con el objeto de estudio (el ratio Precio/Valor Contable), con el fin de situar a este ratio dentro del marco teórico concreto de la valoración de empresas.

1.1 Propósitos de la valoración de empresas

Hoy en día es creciente la importancia de poder valorar una empresa. Este auge va ligado a sus motivaciones, entre las cuales pueden distinguirse las siguientes: la inversión de capitales en mercados organizados donde cotiza el patrimonio de las empresas, la salida a bolsa de las empresas, las fusiones y adquisiciones, las herencias, etc.

Según Fernández (2001) la valoración de empresas puede ser útil para ciertos propósitos que se reflejan en el cuadro 1.1:

Cuadro 1.1 Propósitos de la valoración de empresas

<p>1. Operaciones de compraventa: Para el comprador, la valoración le indica el precio máximo a pagar.</p> <ul style="list-style-type: none">- para el vendedor, la valoración le indica el precio mínimo por el que debe vender. También le proporciona una estimación de hasta cuánto pueden estar dispuestos a ofrecer distintos compradores.
<p>2. Valoraciones de empresas cotizadas en bolsa: Para comparar el valor obtenido con la cotización de la acción en el mercado.</p> <ul style="list-style-type: none">- Desde el punto de vista de un inversor, para decidir en qué valores concentrar su cartera: aquellos que le parecen más infravalorados por el mercado.- la valoración de varias empresas y su evolución sirve para establecer comparaciones entre ellas y adoptar estrategias.
<p>3. Salidas a bolsa: La valoración es el modo de justificar el precio al que se ofrecen las acciones al público.</p>
<p>4. Herencias y testamentos: La valoración sirve para comparar el valor</p>

de las acciones con el de los otros bienes.
5. Sistemas de remuneración basados en creación de valor: La valoración de una empresa o una unidad de negocio es fundamental para cuantificar la creación de valor atribuible a los directivos que se evalúa.
6. Identificación y jerarquización de los impulsores de valor (<i>value drivers</i>): Identificar las fuentes de creación y destrucción de valor.
7. Decisiones estratégicas sobre la continuidad de la empresa: La valoración de una empresa y de sus unidades de negocio es un paso previo a la decisión de: seguir en el negocio, vender, fusionarse, ordeñar, crecer o comprar otras empresas.
8. Planificación estratégica: Decidir qué productos/líneas de negocio/países/clientes... mantener, potenciar o abandonar. - permite medir el impacto de las posibles políticas y estrategias de la empresa en la creación y destrucción de valor.
9. Procesos de arbitraje y pleitos: Requisito a presentar por las partes en disputas sobre precios. - la valoración mejor sustentada suele ser más próxima a la decisión de la corte de arbitraje o del juez.

Por lo tanto, se hace necesario contar con métodos para poder asignar a cada empresa un valor concreto medido en unidades monetarias.

El presente trabajo se enmarca en este contexto y tiene como objetivo profundizar en el conocimiento de la valoración empresarial, usando para ello una aproximación empírica.

1.2 Diferencia entre valor y precio

En el contexto de valoración de empresas, el valor es el precio subjetivo que cada inversor estima que tienen los títulos de propiedad (acciones) que conforman el capital de esas empresas.

El precio (como en todo mercado) es la cantidad monetaria concreta por la que se produce un intercambio entre comprador y vendedor. Este precio se forma por la ley de la oferta y la demanda de acciones: la oferta vendría constituida por los individuos que ponen a la venta los títulos (cada vendedor los oferta a su valor subjetivo) y la demanda vendría constituida por los individuos que compran los títulos (cada comprador los demanda a su valor subjetivo).

Según Pérez-Carballo (1998), el valor trata de determinar el precio que un posible comprador podría ofrecer por adquirir una acción o el precio por el que sus propietarios estarían dispuestos a venderla, sin que ninguna de las partes esté obligada a realizar la transacción y suponiendo que ambas disponen de la información relevante para formular una valoración. Lógicamente, estos dos valores no tienen por qué coincidir, pues además de la diferente apreciación que cada uno realice de la empresa, su valoración puede estar influida por otros aspectos, tales como relaciones emocionales o grado de urgencia por realizar la operación.

Por lo tanto, cuando se habla de valoración se debe tener en cuenta que se habla de un precio subjetivo, independientemente del sujeto que realiza la valoración.

1.3 ¿Valor de las acciones o valor de la empresa?

Normalmente se habla indistintamente del valor de las acciones como valor de la empresa. Se puede entender el valor de la empresa como el valor de mercado de todos los fondos que financian su activo; es decir, valor de mercado de los fondos propios (acciones) más el valor de mercado de los fondos ajenos (deuda). Tanto acciones como deuda pueden cotizar en un mercado organizado, pero el caso de las acciones es mucho más habitual que el de deuda. De hecho, es poco frecuente que los bonos de empresas pequeñas coticen, por lo que, en la mayoría de los casos, el valor de la deuda coincide con su valor nominal. Esto hace que, cuando se habla de valor de la empresa, se entienda el valor de sus acciones (sumándole posteriormente el valor fijo de los bonos para obtener el valor total de la empresa).

1.4 Técnicas de valoración: análisis fundamental vs. análisis técnico

Como se ha expuesto anteriormente, la inversión en bolsa es uno de los motivos por los cuales es útil la valoración de empresa. No obstante, existen dos perspectivas (o formas de entender la inversión) desde las cuales aproximarse a los mercados de capitales; pero sólo una de ellas utiliza el valor de la empresa como determinante para fijar la estrategia de compra-venta.

Estas dos perspectivas son: por un lado, el análisis fundamental y, por otro lado, el análisis técnico. Cada uno de ellos utiliza técnicas distintas a la hora de la inversión, pero tienen un objetivo común: obtener rentabilidades (o, dicho de otro modo, ganar dinero).

El análisis fundamental trata de calcular el valor de la empresa basándose en un entendimiento del negocio, sus posibilidades de crecimiento y analizando la información financiera disponible. Una vez el inversor ha realizado la valoración de la empresa, comprueba si los precios de las acciones están por debajo de ese valor. De ser así, entiende que las acciones están infravaloradas, las compra y espera a que en el futuro el precio se corrija, aumentando hasta alcanzar el valor (o precio potencial) que previamente había calculado. Cuando el precio haya alcanzado el valor estimado por el inversor (o incluso si lo ha excedido), se dispone a venderlas, quedándose como beneficio la plusvalía entre el precio de compra y el precio de venta. A esta filosofía de inversión se la conoce como inversión en valor o en inglés *Value Investing* (Graham y Dodd, 1949). Actualmente inversores como Warren Buffet, Charlie Munger, Peter Lynch y Bill Gates, entre otros, se decantan por aplicar este método de inversión.

Por otro lado, está el análisis técnico. Esta forma de inversión se basa en el precio pasado de las acciones para identificar tendencias de precios futuras, independientemente del negocio y de los indicadores financieros de la empresa. Este método cree que el precio refleja suficientemente todos los factores existentes que afectan al título negociado (ya sean políticos, económicos, sociales, psicológicos, especulativos o de cualquier otra índole). Por lo tanto, al analizar el precio de la acción en un mercado específico, se están analizando

indirectamente todos los factores relacionados con ese mercado. Un factor de especial relevancia son los sesgos de comportamiento de los inversores (estudiados por las finanzas conductuales o en inglés *Behavioral Finance*). El análisis de estos sesgos permite a los inversores¹ beneficiarse de rentabilidades a corto plazo que nada tienen que ver con el desempeño del negocio de la empresa. Por ejemplo, cuando varios inversores venden activos, el precio baja y algunos inversores pueden ceder ante la presión vendiendo las acciones simplemente basándose en lo que han hecho otros. Esta volatilidad temporal de los precios es aprovechada por los *traders*¹ aplicando técnicas de análisis matemático y negociando rápidamente acciones mediante órdenes automáticas de compra-venta.

En definitiva, el análisis técnico se podría ver como una forma de inversión especulativa, que no tiene en cuenta la calidad ni las potencialidades del negocio a largo plazo y que lo único que busca es aprovechar la volatilidad del precio de las acciones a corto plazo para obtener pequeñas pero numerosas rentabilidades.

Esta técnica es especialmente arriesgada puesto que, para obtener rentabilidades aceptables y cubrir los costes de compra-venta de acciones que cobran los *brokers*², muchas veces los inversores técnicos tienen que apalancarse utilizando deuda y asumiendo muchos riesgos. Otra desventaja del análisis técnico es que las empresas en las que se invierte necesariamente tienen que ser empresas de cierta capitalización cuyos títulos coticen en un mercado: el motivo fundamental es que se necesita disponibilidad de series históricas de precios para identificar tendencias; y el otro motivo es el gran número de operaciones que se realizan, que requieren de la eficiencia de los mercados regulados para efectuar operaciones de compra-venta ágilmente.

¹ En el caso del análisis técnico a los inversores se les suele llamar *traders*

² Intermediarios que permiten los intercambios de títulos en los mercados de capitales y que se llevan una comisión por sus servicios.

No obstante, el análisis técnico sí que es utilizado en determinadas ocasiones por los inversores fundamentales para la determinación de los puntos de entrada y salida (una vez que la decisión de comprar o vender una acción está tomada), ya que es complicado utilizar análisis fundamental al centrarse este en el largo plazo.

Como conclusión, el análisis fundamental está basado en el largo plazo y en la creación de valor, mientras que el análisis técnico está centrado en el corto plazo y en la especulación. Los inversores fundamentales suelen dejar su dinero invertido durante largos períodos de tiempo para beneficiarse del interés compuesto y los inversores técnicos suelen hacer muchas operaciones intradía para beneficiarse de coyunturas circunstanciales del mercado.

El presente trabajo tiene como objetivo profundizar en los determinantes del valor de la empresa, por lo que se aleja del enfoque del análisis técnico, más allá de este breve pero necesario apartado. Por el contrario, en los siguientes apartados se tratarán aspectos de la inversión fundamental, concretamente los métodos de valoración, como objeto de estudio.

1.5 Métodos de valoración del análisis fundamental

Existen diferentes métodos para valorar una empresa. Principalmente, los diversos métodos de valoración que utilizan los inversores se pueden agrupar en 3 grandes grupos:

1. Métodos estáticos o de análisis patrimonial
2. Métodos de descuento de flujos
3. Métodos comparativos o valoración por múltiplos

A continuación, se explica en detalle en qué consiste cada grupo de métodos, así como los modelos concretos más populares dentro de cada grupo.

1.5.1 Métodos estáticos o de análisis patrimonial

Los métodos estáticos se basan en el balance de la sociedad. Tradicionalmente se ha asociado la idea de valor de una empresa al patrimonio de la misma, valorado mediante la diferencia entre activos y pasivos del balance. De esta forma, se define el valor estático o análisis patrimonial como cualquier tipo de modelo que utilice exclusivamente la información derivada de la composición de los activos y pasivos de una empresa. No obstante, dado que el balance refleja variables *stock*, la valoración obtenida sólo sirve para el momento de cierre del balance utilizado, ofreciendo un valor de la empresa basado en los resultados acumulados hasta ese momento.

El principal inconveniente que presenta el enfoque estático es que no tiene en cuenta la posible situación futura. Esto supone obviar el principio de empresa en funcionamiento, hecho que no se corresponde con la línea argumental del presente trabajo; ya que a lo largo del estudio se considera que las empresas utilizadas van a continuar con su actividad. Como consecuencia de lo anterior, se concluirá que estas aproximaciones sólo suelen ser válidas en empresas que pretenden acometer un proceso de liquidación (donde ya no aplica el principio de empresa en funcionamiento). No obstante, estos métodos estáticos siguen siendo utilizados en informes debido a su facilidad de cálculo, sobre todo para delimitar valores mínimos.

En el caso de empresas de servicios o compañías en la que los activos básicos sean intangibles (marcas, patentes, gastos de investigación y desarrollo) la valoración estática tendrá aún menos significado, ya que son casos típicos en los que se precisa una valoración dinámica teniendo en cuenta el futuro de la sociedad. De hecho, la NIC³ 38 establece tres metodologías para la valoración de intangibles: *cost approach*, *market approach* e *income approach*. Excepto la primera que considera el precio de coste de producción, las otras dos dependen del futuro.

³ Normas Internacionales de Contabilidad

El conjunto de modelos que se describen a continuación (que integran los métodos de valoración estática) trata de valorar la empresa desde el punto de vista del accionista: los más simples, en términos contables y otros más complejos ofrecen aproximaciones en términos de valor de mercado (ya que valoran algunas partidas del balance a precios de mercado). No obstante, todos ellos tienen una esencia común que trata de calcular el valor de los activos, y posteriormente minorarlo deduciendo el importe de las deudas de la empresa. Dando como resultado la situación patrimonial del accionista.

En el caso de partidas de activo valoradas a valor de mercado, por motivos de simplificación, no se va a considerar el efecto de los impuestos; ya que habría que plantearse deducir, del valor de mercado, el impuesto que pagaría un hipotético vendedor de los activos por la diferencia entre el valor contable y el valor de mercado (impuesto a la plusvalía). También habría que plantearse los impuestos indirectos (IVA o similares) que habrían de pagar los compradores de los activos y cómo afectan estos a su valor de mercado. Todo ello llevaría a obtener el valor del activo neto de impuestos, pero por motivos de simplicidad (dado que su inclusión en los modelos sería tediosa y no afecta a la esencia del contenido de los métodos de valoración estáticos) el presente trabajo no hace más referencia a aspectos impositivos en este apartado.

Según Jiménez (2017) las técnicas de valoración estáticas más usadas son las siguientes: Activo neto contable (ANC), Valor teórico contable (VTC), Activo neto real (ANR), Activo neto real de explotación (ANRE), Valor de liquidación y Valor sustancial.

A continuación, se realiza un desarrollo de estos métodos.

1.5.1.1 Activo Neto Contable

Esta técnica de valoración es la más tradicional y considera que el valor de una empresa viene determinado por el valor contable de su patrimonio neto. Es decir, resta al valor contable de todos sus activos, el valor contable de todos sus pasivos. Como el balance contable de una empresa está en equilibrio también

podría calcularse sumando el valor contable de todos los fondos propios de la empresa: capital social, prima de emisión, reservas (legales y voluntarias), resultados negativos de ejercicios anteriores, resultado del ejercicio y subvenciones, donaciones y legados recibidos.

La principal ventaja de este modelo es su cálculo directo simplemente utilizando el balance contable de la empresa. Por otro lado, este método tiene los inconvenientes de que muchas veces el valor contable no coincide con el valor real o de mercado de los activos y, al igual que el resto de métodos de valoración estática, no tiene en cuenta las expectativas futuras de crecimiento de la empresa.

1.5.1.2 Valor teórico contable de las acciones

Se parte del Activo Neto Contable calculado anteriormente y se divide entre el número de acciones emitido por la empresa. Las ventajas e inconvenientes son los mismos que en el caso anterior; la única diferencia es que en este caso se expresa el valor de la empresa en términos unitarios por acción, mientras que en el caso anterior se expresa en términos agregados del total de la empresa.

1.5.1.3 Activo Neto Real o Patrimonio Neto Ajustado

Este caso trata de solucionar el problema de la diferencia entre los precios de mercado y los valores contables. Para ello se estiman los precios de venta en el mercado de sus activos y pasivos para posteriormente calcular el patrimonio neto real, o de mercado, que ya no coincide con el patrimonio neto contable.

En el caso de los activos las partidas que más diferencias suelen tener entre sus valores de mercado y contable son aquellas que están sujetas a amortización (edificios valorados contablemente a coste histórico, maquinaria obsoleta,...), los activos financieros (cuyas fluctuaciones no siempre se recogen en contabilidad), el fondo de comercio (que contablemente sólo se reconoce cuando ha habido fusiones entre empresas), desajustes entre el número de existencias en el almacén, deterioro de clientes, etc.

El caso de los pasivos es menos problemático, ya que su valor contable suele coincidir con su valor de mercado, con la excepción de las grandes empresas que tienen la capacidad de emitir bonos de deuda en los mercados. En este caso los bonos habrían de valorarse al precio al que coticen en esos mercados; mientras que en empresas pequeñas la deuda financiera suele ser principalmente deuda bancaria valorada según criterios contables.

Al igual que en el caso del Activo Neto Contable, el Activo Neto Real se puede expresar en términos unitarios por acción dividiéndolo entre el número de acciones emitidas por la empresa, dando lugar al Activo Neto Real por Acción o Patrimonio Neto Ajustado por Acción⁴.

Desde el punto de vista de la valoración de empresas, este método es más aceptado que los anteriores ya que tiene en cuenta las limitaciones de la contabilidad para expresar el valor de mercado los activos y pasivos de la empresa. No obstante, persiste el problema común a todos los métodos estáticos de no tener en cuenta las previsiones de desempeño futuro de la empresa.

1.5.1.4 Activo Neto Real de Explotación

El cálculo del Activo Neto Real de Explotación se hace de manera similar al del Activo Neto Real, pero incluyendo sólo el activo afecto a la explotación.

La lógica detrás de este método de valoración es la de considerar que el verdadero valor de la empresa se basa en los activos relacionados con el negocio principal, obviando otros activos no relevantes como los financieros, inversiones inmobiliarias, etc.

Este método tiene la desventaja de que no refleja el valor total de la empresa para el accionista (al no descontar la parte del pasivo que financia los activos no

⁴ No se debe confundir el Patrimonio Ajustado por Acción con el precio de cotización de las acciones; ya que el primero se calcula por diferencia entre el valor de venta de activos y pasivos y el segundo es la propia valoración bursátil del valor patrimonio neto (que ya tiene en cuenta expectativas futuras y otros factores).

operativos), sino que tan sólo es una aproximación basada en la idea de la importancia de las actividades de explotación. A estos efectos puede funcionar como una variable *proxy* de manera que empresas que tengan un mayor Activo Neto Real de Explotación tendrán un mayor valor según este método, pero sin concretar el valor total de esta empresa.

1.5.1.5 Valor de Liquidación

Este método de valoración parte de un escenario de liquidación de la empresa, donde se dan circunstancias especiales que hay que tener en cuenta a la hora de la valoración: por un lado, se dispone de un tiempo limitado para vender los activos lo cual hace que el precio por el que finalmente se venden suela ser inferior a los precios de mercado por los que se habrían vendido si se dispusiese de un tiempo razonable. Y por otro lado, se tienen en cuenta costes específicos del proceso de liquidación de la empresa que no se darían en otra circunstancia, como son: los gastos legales y judiciales incurridos durante el proceso, las indemnizaciones por despido que se deben pagar a los trabajadores, tasas de liquidación de la empresa, etc.

Para calcular el valor liquidativo se parte del Activo Neto Real y se deduce: la minusvalía por la venta acelerada de los activos y los gastos monetarios propios del proceso de liquidación.

La principal ventaja de este método es que ya no hace falta tener en cuenta factores futuros que puedan influir en la valoración, porque sabemos que la empresa va a cesar su actividad. Consecuentemente, este método sólo es adecuado para empresas que se encuentren en este escenario concreto de liquidación, no siendo generalizable esta situación a la mayoría de empresas. Además, la determinación de los costes derivados de la liquidación puede ser un proceso difícil de realizar, ya que estos pueden variar notablemente de un caso empresarial a otro.

No obstante, es el único método de valoración estática ampliamente aceptado para esta situación en concreto.

1.5.1.6 Valor Sustancial

En contraposición al Valor Liquidativo, el Valor Sustancial es un método de valoración que estima que el valor de la empresa es la suma del coste total de reposición de los activos. Es decir, el importe total a desembolsar si se quisiese replicar la empresa.

Se puede distinguir entre Valor Sustancial Bruto o Neto. En el primer caso no se tiene en cuenta la estructura financiera de la empresa, sólo el coste de reposición de los activos; y en el segundo caso se resta a este valor los pasivos de la empresa.

Al igual que la mayoría de métodos estáticos tiene la desventaja de no tener en cuenta la coyuntura futura de la empresa.

1.5.2 Métodos de descuento de flujos

Los modelos de descuento de flujos son ampliamente utilizados en el mundo de la inversión. Todos ellos se basan en actualizar una corriente de flujos futura a una determinada tasa de descuento. Se entiende por flujos futuros la entrada neta de efectivo (o flujo de caja) descontando las inversiones necesarias que la empresa debe acometer para continuar su actividad presente y futura. Por lo tanto, a diferencia de los métodos estáticos, se sigue un criterio de caja o financiero en vez del criterio de devengo aplicado en contabilidad. Además, estos métodos de valoración se basan en las expectativas futuras que tiene el inversor sobre la capacidad generadora de fondos de la empresa. Es decir, se basan en el futuro (métodos dinámicos).

La tasa de descuento a la que se actualizan los flujos se puede interpretar como la rentabilidad exigida para compensar el riesgo asumido por los agentes que financian la empresa (propietarios y acreedores financieros).

Normalmente, el método requiere un período de proyección de aproximadamente cinco años a partir de la fecha de valoración. Cabe señalar que un período demasiado largo plantea problemas de fiabilidad de los

resultados (Legros, 2011). Al final de esos cinco años se calcula un valor residual de la empresa que se descuenta a la tasa del último flujo.

Matemáticamente todos estos modelos siguen la fórmula financiera del valor actual de una renta futura:

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

siendo:

V el valor presente de la empresa

CF_n la proyección del flujo de caja (o en inglés *cash flow*) que se generará en el periodo n

VR_n el valor residual de la empresa en el año n

k la tasa de descuento apropiada que compense el riesgo asumido por los agentes que financian la empresa.

Principalmente existen tres modelos de descuento de flujos: el modelo Flujo de Caja Libre, el modelo Flujo de Caja para el Accionista y el modelo Flujo de Caja del Capital.

La diferencia entre estos tres métodos de valoración radica en que cada uno de ellos considera flujos de caja y tasas de descuento diferentes dependiendo del enfoque del modelo.

A continuación, se explican estas particularidades para cada uno de los modelos.

1.5.2.1 Flujo de Caja Libre o Free Cash Flow (FCF)

Este método considera el flujo de caja como el margen total que la empresa genera a través de sus activos y que puede usar bien para el pago de la deuda o para el pago de los accionistas.

Este flujo de caja se calcula partiendo del beneficio contable antes de intereses pero después de impuestos (BAIDI) y se realizan ajustes a todas aquellas partidas de gasto/ingreso que tengan diferencias entre el criterio de caja y el criterio de devengo; de manera que el resultado del ejercicio (criterio contable), pasa a ser el flujo libre de caja (criterio financiero).

Estas partidas que necesitan ser ajustadas son:

- Las amortizaciones y depreciaciones, gastos contables que no han supuesto una salida de efectivo según el criterio de caja, por lo que se suman al BAIDI.
- Las inversiones en capital⁵, destinadas al mantenimiento y a la ampliación de la capacidad productiva de la empresa cuya salida de caja ha tenido lugar durante el ejercicio.
- Y el aumento o disminución de las Necesidades Operativas de Fondos⁶. En el caso de que hayan aumentado se restan y en el caso de que hayan disminuido se suman.

El cuadro 1.2 muestra un resumen de lo precedente.

Por otro lado, este método de valoración utiliza como tasa de descuento de los flujos el coste medio ponderado del capital (en inglés *Weighted Average Cost of Capital* y de aquí en adelante *WACC*). Este coste hace una media ponderada de las remuneraciones que exigen los propietarios por financiar los fondos propios de la empresa y los intereses que exigen los acreedores por financiar los fondos ajenos.

⁵ En inglés *Capital Expenditure* ó *CAPEX*.

⁶ $NOF = Existencias + Clientes - Proveedores$. Si las NOF aumentan se interpreta como que la empresa empeora su ciclo productivo (tarda más en elaborar sus productos o cobrar a sus clientes y dispone de menos tiempo para pagar a sus proveedores). Por lo que se produce una salida de caja para financiar este aumento en su ciclo de explotación.

Cuadro 1.2 Procedimiento para obtener el FCF

Información necesaria para su cálculo	Documento contable para la información
Beneficios Antes de Intereses e Impuestos (BAII)	Cuenta de pérdidas y ganancias
- Impuesto de sociedades	Cuenta de pérdidas y ganancias
(=) Beneficio Antes de Intereses y Después de Impuestos (BAIDI)	-
+ Amortizaciones y depreciaciones	Cuenta de pérdidas y ganancias
- Inversiones en capital (CAPEX)	Estado de flujos de efectivo
- Aumentos en las Necesidades Operativas de Fondos (NOF)	Partidas del balance
(=) <i>Free Cash Flow (FCF)</i>	-

La fórmula utilizada para calcular el WACC es la siguiente:

$$WACC = k_e \frac{E}{E + D} + k_d \frac{D}{E + D} (1 - T)$$

siendo:

k_e el rendimiento que exigen los accionistas por invertir su capital

k_d el interés que exigen los acreedores por prestar su capital

$\frac{E}{E+D}$ y $\frac{D}{E+D}$ son los factores de ponderación: el primero representa el peso de los fondos propios sobre el total de la financiación de la empresa y el segundo el peso de los fondos ajenos.

T es la tasa impositiva del Impuesto de Sociedades que paga la empresa.

$(1 - T)$ representa el multiplicador que descuenta el ahorro fiscal de la deuda: el pago de intereses a los acreedores reduce la base imponible de las empresas mientras que el reparto de dividendos no. Lo cual supone un coste de oportunidad para la empresa si decide financiarse con fondos propios y un ahorro fiscal si decide financiarse con deuda.

El interés que exigen los acreedores por prestar su capital (k_d) se puede calcular fácilmente dividiendo el pago de intereses entre el total de la deuda de la empresa.

De manera similar, se podría calcular el coste de capital que exigen los accionistas por invertir en la empresa (k_e) dividiendo el pago de dividendos entre el total de la capitalización bursátil⁷.

También existen otros métodos para calcular el coste de capital como el *CAPM* (*Capital Asset Pricing Model*), pero utilizan más variables para su cálculo y por ser muy conocidos no se profundiza en ellos en este trabajo.

Finalmente, la fórmula de actualización de flujos para este modelo en concreto sería:

$$Valor\ Empresa = \frac{FCF_1}{1 + WACC} + \frac{FCF_2}{(1 + WACC)^2} + \dots + \frac{FCF_n + VR_n}{(1 + WACC)^n}$$

calculándose el valor residual en el periodo n (VR_n) como la actualización de un flujo perpetuo que crecen a una tasa constante g (por ejemplo, la tasa de

⁷ Esta forma de calcular k_e es similar al modelo de Gordon y Shapiro (1956) suponiendo que los dividendos son constantes a lo largo del tiempo (tasa de crecimiento de los dividendos $g=0$):

$$Precio\ acción = \frac{Dividendo\ acción * (1 + g)}{(k_e - g)}; k_e = \frac{Dividendo\ acción}{Precio\ acción} + g; k_e = \frac{Dividendos}{Capitalización}$$

crecimiento media histórica del índice de referencia del mercado donde cotice la empresa):

$$VR_n = \frac{FCF_n (1 + g)}{WACC - g}$$

1.5.2.2 Flujo de Caja para el Accionista o Capital Cash Flow (CCF)

Este método considera el flujo de caja como el margen total que la empresa genera a través de sus activos, después de haber pagado a los acreedores, los intereses por el préstamo de su capital.

Su cálculo es similar al del *FCF* (*Free Cash Flow*) salvo que ahora se parte del beneficio contable neto (Beneficio Después de Intereses e Impuestos) en vez del BAIDI (Beneficio Antes de Intereses, pero Después de Impuestos).

El cuadro 1.3 muestra un resumen de lo anterior.

Cuadro 1.3 Procedimiento para obtener el CCF

Información necesaria para su cálculo	Documento contable para la información
Beneficio neto del ejercicio	Cuenta de pérdidas y ganancias
+ Amortizaciones y depreciaciones	Cuenta de pérdidas y ganancias
- Inversiones en capital (<i>CAPEX</i>)	Estado de flujos de efectivo
- Aumentos en las Necesidades Operativas de Fondos (<i>NOF</i>)	Partidas del balance
(=) <i>Capital Cash Flow (CCF)</i>	-

La tasa de descuento de flujos sería el coste de los fondos propios (k_e), por lo que la fórmula de actualización para este modelo quedaría de la siguiente manera:

$$\text{Valor Empresa para el Accionista} = \frac{FCacc_1}{1 + k_e} + \frac{FCacc_2}{(1 + k_e)^2} + \dots + \frac{FCacc_n + VR_n}{(1 + k_e)^n}$$

Donde, al igual que en el modelo anterior, el VR_n (Valor Residual de la empresa en el período n) se calcula como una actualización de flujos futuros (en este caso los flujos de caja para el accionista) que crecen a una tasa constante g :

$$VR_n = \frac{FCacc_n (1 + g)}{k_e - g}$$

1.5.2.3 Flujo de Caja del Capital

La interpretación de este modelo es la misma que el modelo de descuento del Flujo Libre de Caja: considerar el flujo de caja del capital como el margen total que la empresa genera a través de sus activos y que puede usar para el pago de la deuda o para el pago de los accionistas.

Si bien la interpretación y el resultado de la valoración es la misma que en el FCF , su cálculo es distinto y se elabora de la siguiente manera:

- Por un lado, los flujos a descontar son: el resultado de la suma del flujo de caja para el accionista ($FCacc$) más el flujo de caja para los acreedores ($FCdeuda$). Este último se calcula de la siguiente manera:

$$FCdeuda = \text{intereses deuda} + \text{variación del principal} = k_d D_t + (D_t - D_{t-1})$$

siendo:

k_d el tipo de interés exigido por los acreedores financieros de la empresa

D_t el stock de deuda financiera total en el período t

$(D_t - D_{t-1})$ la variación de deuda durante el ejercicio; es decir, si la empresa ha devuelto deuda o se ha endeudado más

- Y, por otro lado, el tipo de descuento que se aplica es el *WACC*, pero sin tener en cuenta el ahorro fiscal de la deuda (porque ya se ha tenido en cuenta este factor cuando se calcula el FC para el accionista).

Por lo tanto, la fórmula de actualización de flujos para este modelo sería:

$$V = \frac{FCacc_1 + FCdeuda_1}{1 + WACC'} + \frac{FCacc_2 + FCdeuda_2}{(1 + WACC')^2} + \dots + \frac{(FCacc_n + FCdeuda_n) + VR_n}{(1 + WACC')^n}$$

siendo:

$$WACC' = k_e \frac{E}{E + D} + k_d \frac{D}{E + D}$$

$$VR_n = \frac{(FCacc_n + FCdeuda_n) (1 + g)}{WACC' - g}$$

El valor de la empresa obtenido mediante este método de descuento de flujos de caja del capital será el mismo que el valor de la empresa calculado mediante el método de descuento de flujos de caja libres.

1.5.2.4 Puntos en contra y a favor de los métodos de descuento de flujos

Estos métodos permiten estudiar la compra de una empresa como si se tratase de un proyecto de inversión. Juega un papel muy importante el juicio del inversor, su experiencia y su personalidad. Por lo tanto, la valoración realizada está influida en gran medida por la percepción del inversor sobre el desarrollo futuro de la empresa, lo que se traduce en una cierta “personalización” del valor estimado. Además, no todas las empresas tienen una política de reparto de dividendos estable, por lo que el cálculo del coste de capital (k_e) a través de Gordon y Shapiro (1956) no siempre es posible. Esto obliga al inversor a recurrir a modelos como el CAPM (*Capital Asset Pricing Model*) cuya practicidad para

determinar el coste de capital (k_e) ha sido ampliamente cuestionada (Fernández, 2019).

También es de vital importancia el acceso a un plan de negocios detallado que permita al inversor estudiar el mercado, evaluar el entorno empresarial, identificar oportunidades y amenazas estratégicas, determinar posibles sinergias con la estructura existente, etc. El acceso a esta información no siempre es posible y muchas veces no está disponible fácilmente para el inversor.

Según Legros (2011), este método también puede utilizarse como una herramienta presupuestaria; de manera que los flujos pronosticados puedan servir como punto de referencia para la evaluación del desempeño futuro de la empresa.

Además, es el único método de valoración que se considera conceptualmente correcto (Fernández, 2001), considerando a la empresa un ente generador de flujos, cuyo valor debe ser descontado siguiendo criterios financieros de actualización.

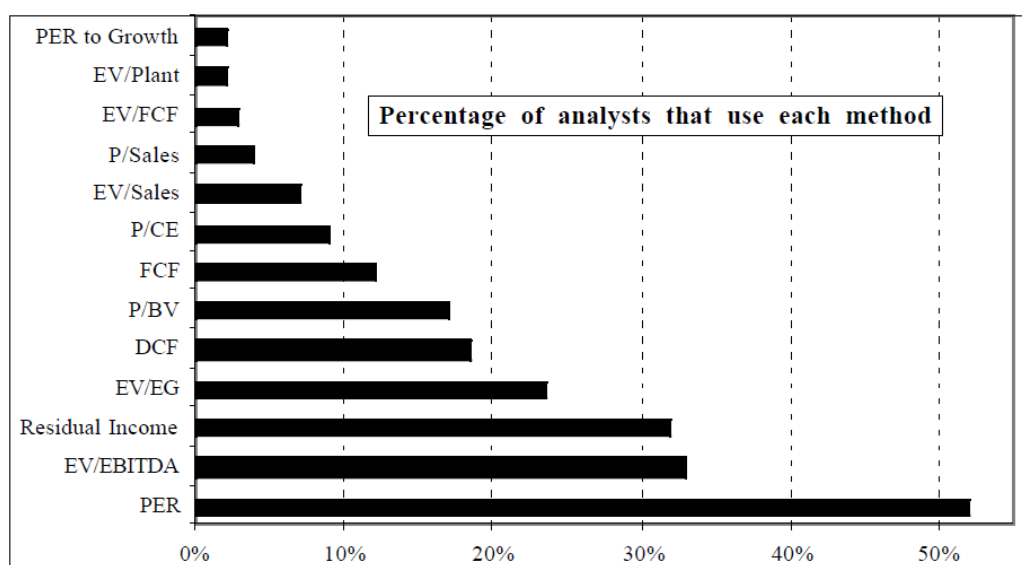
1.5.3 Métodos comparativos o de valoración por múltiplos

Según una investigación llevada a cabo por Fernández (2002) sobre los métodos de valoración utilizados por los analistas de *Morgan Stanley*, los más usados son los que se reflejan en el cuadro 1.4.

Como se puede comprobar, la mayor parte de estos métodos (*PER*, *EV/EBITDA*, *EV/EG*, *P/BV*, *P/CE*, *EV/Sales*, ...) se enmarcan dentro de la valoración por múltiplos. En este apartado se describirá cada uno de ellos.

Cada uno de estos múltiplos se obtiene mediante la relación (ratio) entre dos magnitudes de la compañía objeto de valoración: una se basa en los precios de mercado a los cuales cotiza la empresa (o está íntimamente relacionada con ellos) y la otra es una magnitud contable que relativiza el tamaño de la compañía y hace que sea comparable con otras del mismo sector.

Cuadro 1.4 Métodos de valoración más usados



De manera que, calculando estos ratios y comparándolos entre diferentes empresas, se puede determinar si una empresa está relativamente cara o barata en términos del resto de empresas con la que se la compara.

Este método se asienta sobre la base de eficiencia del mercado, considerando que los precios a los que se intercambian las acciones de una compañía reflejan todos factores existentes que afectan a las decisiones de compradores y vendedores. Así, se parte de la base de que el mercado está continuamente valorando cada compañía y expresando dichos factores en las ofertas y demandas para las acciones.

“Aunque es discutible que el mercado sea perfecto, es indudable que en la actualidad los directivos de las empresas están cada vez más preparados y los inversores, tanto institucionales como individuales, son cada vez más sofisticados y cuentan frecuentemente con asesores expertos en el análisis de inversiones. Además, existen órganos independientes en todos los países encargados de la supervisión de los mercados que aseguran el mantenimiento de su eficiencia e integridad” (Sanjurjo y Reinoso, 2003, pp.160).

Dando por buena la eficiencia del mercado, estos métodos de valoración cuentan con la ventaja de que los precios ya tienen en cuenta resultados futuros, por lo que no se necesita tener acceso a futuros planes de negocio de la empresa

(como sí sucedía en los modelos de descuento de flujos). En este sentido, todavía son pocas las empresas en España que preparan presupuestos o proyecciones financieras para un período superior a un año; y la valoración por múltiplos constituye una buena alternativa para los casos en los que no se dispone de proyecciones financieras a más de un año.

Sin embargo, la valoración por múltiplos de compañías comparables no tiene el mismo rigor técnico que el método de descuento de flujos de caja, por lo que muchos analistas usan sólo estos métodos como complemento a otras medidas de valoración; de manera que puedan confirmar si una inversión que ya tenían valorada previamente es rentable o no.

Otra ventaja de los múltiplos es que “la información que se utiliza para su cálculo es pública, y puede obtenerse fácilmente de empresas cotizadas en mercados organizados; para las que se dispone de información en tiempo real sobre su precio, volumen de negociación e información financiera y contable reciente, así como de estudios de analistas sobre sus perspectivas para los próximos años. La información sobre compañías cotizadas es además muy fiable, dado que los criterios de contabilización para estas empresas son muy exigentes, y tienen la obligación de comunicar sus datos económicos con periodicidad y transparencia” (Sanjurjo y Reinoso, 2003, pp.161).

Los múltiplos más populares son los que se describen a continuación.

1.5.3.1 *PER (Price to Earnings Ratio)*

En castellano, ratio precio-beneficio.

Relaciona el precio de la acción con el resultado neto del ejercicio. La interpretación de este múltiplo es el número de períodos que tienen que transcurrir para que los rendimientos por acción (medidos por el resultado contable) iguale al importe de la inversión inicial.

Cuanto más bajo sea el *PER* en comparación con otras empresas, más “barata” está la acción en términos relativos.

Este múltiplo también se puede calcular dividiendo el total de la capitalización bursátil entre los resultados contables totales:

$$\begin{aligned}
 PER &= \frac{\text{Capitalización de mercado}}{\text{Beneficio neto}} = \frac{(\text{Precio por acción}) \times (\text{n}^\circ \text{ acciones})}{\text{Beneficio neto}} \\
 &= \frac{(\text{Precio por acción})}{(\text{Beneficio neto}) / (\text{n}^\circ \text{ acciones})} = \frac{\text{Precio por acción}}{\text{Beneficio por acción}}
 \end{aligned}$$

Normalmente se suelen tomar estos valores a cierre del período contable. No obstante, para empresas o sectores cuyos valores fluctúen mucho a lo largo del tiempo se pueden tomar valores medios de precio o resultado durante varios meses/trimestres/años.

El *PER* es el múltiplo más usado en el mundo de la inversión por su simplicidad de cálculo y su fácil interpretación. Sin embargo, el *PER* no siempre es significativo cuando los beneficios no son constantes a lo largo del tiempo (por ejemplo, si la empresa eventualmente tiene pérdidas o los resultados son nulos).

1.5.3.2 *EV/EBIT (Enterprise Value to EBIT)*

En castellano, valor de la empresa-BAII.

Para calcular este múltiplo se define el *Enterprise Value* como: la capitalización bursátil de la empresa más la deuda financiera neta (pasivos financieros menos la tesorería de la empresa).

Por otro lado, el *EBIT* sería el beneficio bruto de la empresa (Beneficios Antes de Intereses de Impuestos o BAII).

De manera que la fórmula para calcular el múltiplo sería:

$$EV/EBIT = \frac{\text{Precio} \times \text{n}^\circ \text{ acciones} + \text{deuda financiera} - \text{tesorería}}{\text{Resultado neto} + \text{Intereses} + \text{Impuestos}}$$

Este ratio indica cuántas veces se está pagando el resultado bruto para igualar el valor actual del negocio.

Al igual que el *PER*, cuanto más bajo sea el *EV/EBIT* en comparación con otras empresas, más “barata” está la acción en términos relativos.

La diferencia con el múltiplo anterior es que considera el valor de la empresa en su conjunto (el *PER* sólo considera el valor de las acciones) y lo relativiza con el resultado bruto (no neto), restándole importancia a los impuestos e intereses.

Normalmente las empresas cotizan a un *EV/EBIT* menor que el *PER*. Pero como ambos múltiplos no se comparan entre sí, sino entre empresas (cada uno de ellos por separado) suponen medidas complementarias; para determinados sectores funciona mejor el *EV/EBIT* y para otros el *PER*.

1.5.3.3 *EV/EBITDA (Enterprise Value to EBITDA)*

En castellano, valor de la empresa-beneficio antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones.

Este múltiplo es prácticamente igual al anterior. Sustituye el EBIT por el EBITDA, descartando el efecto de las amortizaciones y depreciaciones.

Normalmente el *EV/EBITDA* suele ser menor que el *EV/EBIT* ya que *EBITDA > EBIT*.

Como se ha dicho anteriormente, los múltiplos no se comparan entre sí, sino entre empresas; por lo que dependiendo del sector funcionará uno mejor que otro.

Por ejemplo, para sectores poco intensivos en capital es frecuente utilizar el *EV/EBITDA* porque el gasto en depreciación y amortización no suele ser constante (picos de inversión eventuales) y puede distorsionar las valoraciones dependiendo del año.

1.5.3.4 *EV/Sales (Enterprise Value to Sales)*

En castellano, valor de la empresa-ventas.

Una vez más este múltiplo está muy relacionado con el anterior: en este caso sólo se tienen en cuenta los ingresos operativos de la empresa.

La existencia de este múltiplo se justifica porque los beneficios (tenidos en cuenta en los anteriores múltiplos) son más fácilmente manipulables que los ingresos brutos. Los directores financieros y fiscalistas pueden maquillar los beneficios de un año en el que la empresa ha tenido un mal desempeño (utilizando impuestos diferidos, maquillando el beneficio total mediante ingresos extraordinarios, actualizando el valor de su inmovilizado, etc).

En estos casos el múltiplo *EV/Sales* es útil para obtener una imagen más fiel del precio relativo que tiene una empresa comparado con el de su sector atendiendo únicamente al negocio principal.

1.5.3.5 *P/BV (Price to Book Value)*

En castellano, precio-valor contable por acción.

Por último, este múltiplo pone en relación el precio en bolsa de la acción y su valor contable. Su interpretación sirve para evaluar en qué medida las acciones están sobrevaloradas respecto de la contabilidad.

Al igual que con el resto de múltiplos, cuanto más bajo sea su valor más “barato” cotizan las acciones respecto de las empresas comparadas.

Este múltiplo es especialmente utilizado para valorar empresas de sectores intensivos en capital (construcción, alimentación, textil, los bancos, etc.); mientras que en sectores tecnológicos y intensivos en bienes intangibles no sería adecuado por los altos márgenes (que empujarían a precios altos) y porque muchos de los intangibles no figurarían en el balance contable (valor en libros o *book value* bajo).

1.6 La creación de valor

Hasta ahora se ha tratado de explicar la importancia de la medición del valor de una empresa en un momento de tiempo determinado.

En este apartado se analiza, no el valor concreto de una empresa, sino si este aumenta o disminuye a lo largo del tiempo.'

Los principales interesados en obtener esta información son los accionistas, quienes esperan una maximización del valor de sus acciones.

Según Bonmatí (2011), se debe medir el valor creado en la empresa considerando no solamente el beneficio sino también el coste que ha supuesto generar ese beneficio. Si el beneficio obtenido supera el coste de los recursos implicados, se puede decir que se ha creado valor. Dicho de otro modo, se crea valor en la empresa cuando la utilidad o riqueza que genera es lo suficientemente grande para cubrir el coste de todas las fuentes de financiamiento de los recursos invertidos en el negocio. Las fuentes de financiación pueden ser propias o ajenas: las propias las aportan los accionistas y la rentabilidad exigida se es el coste de capital (k_e); la financiación ajena la aportan los bancos y demás acreedores financieros y la rentabilidad exigida es el tipo de interés (k_d).

Siguiendo a Barneto y Gregorio (2009), existen diferentes métodos para calcular la creación de valor para los accionistas, entre los cuales se van a explicar los siguientes: *CFROI* (*Cash-Flow Return On Investment*, o en castellano rendimiento de flujo de fondos sobre la inversión), *EVA* (*Economic Value Added* o en castellano valor económico añadido), el modelo *MVA* (*Market Value Added* o en castellano valor de mercado agregado), El modelo *TSR* (*Total Shareholder Return* o en castellano rentabilidad total para el accionista), la relación q por Tobin y la relación mercado-valor contable.

Para todos los modelos que se explican a continuación, se supone eficiencia en los mercados: de manera que los precios de las acciones anticipan la creación de valor o la destrucción de valor.

Modelo CFROI

Este modelo calcula una tasa de descuento *CFROI* (que mide rentabilidad de la inversión para la empresa) y lo compara con el coste medio del capital (*WACC*). De manera que si el coste de capital supera a la tasa de rentabilidad (medida por el *CFROI*) la empresa está destruyendo valor; y en caso contrario la empresa está creando valor.

$$CFROI = \frac{\text{Flujo de efectivo de las actividades de explotación}}{\text{Capitales permanentes}}$$

siendo:

Flujo de efectivo de las actividades de explotación: son las entradas y salidas de efectivo procedentes de las actividades que constituyen la principal fuente de ingresos ordinarios de la empresa. Se puede obtener en el Estado de Flujos de Efectivo de la empresa.

Capitales permanentes: la suma de los fondos propios más el pasivo a largo plazo.

Modelo EVA (Stewart, 1991)

Se considera que una empresa crea valor cuando su beneficio operativo del año (Beneficio Antes de Intereses y Después de Impuestos o BAIDI) supera el coste (*WACC*) de capital invertido (deuda financiera y fondos propios). De manera que si la diferencia es positiva se está generando valor y en caso contrario se está destruyendo:

$$EVA = BAIDI - (WACC * (Deuda financiera + PN))$$

Modelo MVA (Stewart, 1991)

Este modelo es una capitalización de los EVA del modelo anterior calculados para distintos períodos. La tasa de descuento que se aplica es WACC.

Si el MVA es positivo la empresa crea valor y si es negativo la empresa destruye valor.

También se puede calcular como la diferencia entre el valor de mercado de las acciones (capitalización bursátil) y el desembolso inicial de los accionistas (capital social y prima de emisión). Si esta diferencia es positiva la empresa ha creado valor hasta el momento. Para calcular el valor generado durante un ejercicio habría que calcular la variación del MVA entre el comienzo y el fin de ese ejercicio.

El modelo TSR

Este modelo mide la rentabilidad total anual obtenida por el accionista en forma de porcentaje. Para ello calcula las rentabilidades obtenidas sumando los dividendos repartidos más la plusvalía de las acciones y lo expresa en porcentaje dividiéndolo por el precio del año anterior.

Si la rentabilidad total obtenida es mayor que el coste de capital requerido por el accionista (k_e), la empresa ha generado valor durante ese periodo, en caso contrario se ha destruido valor.

La relación q de Tobin

Relaciona el valor de mercado de la empresa (valor de mercado de las acciones y los bonos) y el coste de reposición de los activos.

Si el ratio es mayor que 1 la empresa está creando valor, y si es menor que 1 la empresa lo destruye.

La relación valor de mercado-valor contable

Este modelo es similar al anterior, no obstante, utiliza sólo parte de los factores:

Al igual que el modelo anterior relaciona los valores de mercado con los valores contables, pero en este caso se centra sólo en comparar los valores de las acciones: valor de mercado de las acciones frente al su valor contable.

Si el ratio es mayor que 1 la empresa está generando valor y en caso contrario la empresa lo destruye.

Como se puede comprobar, el Precio/Valor Contable es una medida tanto de valoración de acciones como de creación de valor. Es por esta razón que el presente trabajo se centra, en los siguientes apartados, en encontrar los determinantes de este ratio, usando técnicas y modelos estadísticos a partir de los datos obtenidos del sector de la alimentación dentro de la economía de EEUU para el período 2012-2020.

CAPÍTULO 2 ESTUDIOS PREVIOS Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

En este capítulo se analizan, en primer lugar, los trabajos académicos relacionados con el múltiplo *Price to Book Value*, con el fin de conocer el estado actual de los avances en este campo de estudio.

A continuación, se describe la muestra de empresas y la fuente de datos, así como las variables empleadas. Por último, se especifica los métodos y modelos estadísticos utilizados en el estudio, así como la estrategia econométrica que se ha seguido.

2.1 Revisión de estudios previos

En este apartado se analizan los trabajos académicos que guardan relación con el objeto de estudio de este trabajo, el múltiplo *P/BV*.

Los estudios analizados se resumen en el cuadro 2.1.

Como se puede comprobar, la mayoría de los autores han tratado de relacionar el múltiplo *P/BV* con medias de rentabilidad; ya sea medida a través de variables como el *ROE* o mediante variables que recogen el cambio del precio de las acciones de un ejercicio a otro.

No obstante, también hay estudios que demuestran que variables otras variables como el tamaño o el crecimiento de la empresa también tienen su influencia.

Por lo tanto, en el siguiente apartado se plantea un enfoque que incluya a todas estas variables y que sean los propios datos los que determinen las variables más influyentes.

Cuadro 2.1 Resumen de trabajos previos

Autor (año)	Objetivos y muestra	Variable dependiente	Variables explicativas	Técnica utilizada	Resultados
Ryan (1995)	<p>Demostrar que el P/BV presente se explica con variaciones pasadas del precio de las acciones.</p> <p>Muestra de 450 empresas de EEUU (códigos SIC 4000-4999) para los años 1980-89 obtenidas de la base de datos <i>Compustat</i>.</p>	P/BV_t	Tasas de variación de los valores del precio por acción de los 9 años anteriores (variables retardadas).	Dos regresiones: (1) estimación por modelo de efectos fijos y (2) estimación por mínimos cuadrados generalizados; dividiendo a la muestra en grupos de empresas en función del peso de los activos fijos que tienen en su balance).	<p>Los cambios en el valor de las acciones predicen mejor el ratio P/BV cuanto mayor es el retardo.</p> <p>Esta relación se acentúa para los grupos de empresas que tiene un mayor porcentaje de activos fijos sobre el total del balance.</p>
García-Ayuso (1999)	<p>Contrastar la hipótesis de proporcionalidad estricta entre numerador y denominador para los ratios PER, Dividendo/Precio (DP) y P/BV.</p> <p>Panel de 589 observaciones (91 empresas para el año 1990, 126 para 1991, 127 para 1992, 1993 y 1994) que resulta de combinar las fuentes de la CNMV y la Bolsa de Madrid.</p>	Cada uno de los ratios (PER , DP y P/BV).	El inverso de su denominador aplicándole distintas transformaciones (logarítmica, raíz cuadrada, raíz cúbica y raíz décima). Cada una de las transformaciones supone una regresión distinta.	Regresión lineal por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO)	La hipótesis de proporcionalidad estricta se cumple para los ratios DP y P/BV pero no para el PER .

Autor (año)	Objetivos y muestra	Variable dependiente	Variables explicativas	Técnica utilizada	Resultados
Brach (2001)	<p>Explicar el múltiplo <i>P/BV</i> en términos de <i>ROE</i>, tasa de crecimiento de los dividendos (<i>G</i>) y rentabilidad exigida por los accionistas (k_e).</p> <p>Muestra de empresas industriales del S&P 500 para el periodo 1979-2000 obtenidas de la base de datos Compustat.</p>	<p>(1) <i>P/BV</i></p> <p>(2) Residuos de la regresión</p> <p>(1).</p>	<p>14 variables proxy que reflejan los factores <i>ROE</i>, <i>G</i> y k_e.</p> <p>Estas variables las clasifica en 4 grupos: variables de tiempo⁸, variables de rentabilidad, variables de crecimiento y variables de riesgo.</p>	<p>(1) Regresión paso a paso comenzando con 40 variables proxy hasta terminar con 14 variables significativas (las 14 seleccionadas).</p> <p>(2) Posteriormente realiza una segunda regresión, con las mismas 14 variables explicativas pero retardadas un periodo, para explicar los residuos de la primera regresión.</p>	<p>El rentabilidad, el crecimiento, el riesgo y el componente temporal son buenos determinantes del valor del <i>P/BV</i> (el 75% de la variación del <i>P/BV</i> lo explican las 14 variables proxy entre las dos regresiones⁹).</p>

⁸ Este componente temporal hace que el *P/BV* medio de todas las empresas vaya aumentando a lo largo del tiempo.

⁹ De estas 14 variables el componente temporal es la que mayor porcentaje de variación del *P/BV* explica (un 12%).

Autor (año)	Objetivos y muestra	Variable dependiente	Variables explicativas	Técnica utilizada	Resultados
Laínez (2002)	<p>(1) Determinar si la variación pasada del precio de las acciones explica el valor del <i>P/BV</i> presente¹⁰.</p> <p>(2) Utilizar los determinantes del <i>P/BV</i> definidos por Ryan (1995) para explicar la rentabilidad financiera futura.</p> <p>Muestra y años: 86 empresas no financieras negociadas en la Bolsa de Madrid entre los años 1986-96.</p>	<p>(1) P/BV_t</p> <p>(2) ROE_t, ROE_{t+1}, ROE_{t+2}, ROE_{t+3}, ROE_{t+4}, ROE_{t+5}</p>	<p>(1) $\Delta VMDO_t$, $\Delta VMDO_{t-1}$, $\Delta VMDO_{t-2}$, $\Delta VMDO_{t-3}$, $\Delta VMDO_{t-4}$. Siendo $\Delta VMDO$ la tasa de variación del precio de las acciones de un año a otro.</p> <p>(2) Diversos determinantes del ratio <i>P/BV</i> obtenidos a partir de las estimaciones del modelo (1)².</p>	<p>(1) Cinco modelos de efectos fijos: el primero utilizando únicamente $\Delta VMDO_t$ y, sucesivamente, va incluyendo $\Delta VMDO_{t-1}$, $\Delta VMDO_{t-2}$, etc. en los siguientes modelos.</p> <p>(2) Varios modelos de regresión lineal univariantes, donde se explica el <i>ROE</i> futuro en función de cada determinante del ratio <i>P/BV</i>¹¹.</p>	<p>(1) Las variaciones de precio pasadas explican bien el <i>P/BV</i> presente.</p> <p>(2) De las componentes del <i>P/BV</i> consideradas², sólo las propias de la empresa (FIRM) y del año (RET) explican el <i>ROE</i> futuro.</p>

¹⁰ Mismo objetivo que el trabajo de Ryan (1995), pero para diferente muestra.

¹¹ Los determinantes considerados son: el propio *P/BV*, FIRM (componente específica de cada empresa extraída del primer modelo de efectos fijos), RET (componente específica de cada año extraída del primer modelo de efectos fijos) y el *P/BV* depurado (= *P/BV* – RET).

Autor (año)	Objetivos y muestra	Variable dependiente	Variables explicativas	Técnica utilizada	Resultados
García-Ayuso (2002)	<p>Examinar las siguientes suposiciones:</p> <p>(1) El ratio P/BV está relacionado positivamente con el ROE futuro.</p> <p>(2) Relación positiva del P/BV y el crecimiento de los Fondos Propios (G).</p> <p>(3) Relación negativa entre P/BV y el riesgo (β).</p> <p>Muestra y años: 177 empresas de la Bolsa de Madrid, entre 1985 y 2000</p>	P/BV_t	<p>ROE medio de los cinco años siguientes a t, media del crecimiento de fondos propios (G) de los cinco años siguientes a t, riesgo medido por la β de la empresa en el año t.</p>	Regresión lineal por MCO	(1) Relación positiva entre P/BV y ROE , (2) relación positiva entre P/BV y G , (3) relación negativa entre P/BV y β .

Autor (año)	Objetivos y muestra	Variable dependiente	Variables explicativas	Técnica utilizada	Resultados
Wilcox (2004)	<p>Evaluar la capacidad explicativa del <i>ROE</i>, el k_e (rentabilidad del accionista) y la inflación futuros como factores determinantes del <i>P/BV</i> presente, usando series temporales.</p> <p>Para obtener las variable <i>P/BV</i> y <i>ROE</i> se han utilizado datos proporcionados por Barra Inc. y Morgan Stanley. Las variables inflación y k_e se han obtenido del Banco de San Luis, EEUU. Los datos están disponibles para una serie temporal de 373 meses.</p>	Ln (<i>P/BV</i> ₀)	<p><i>ROE</i> del S&P 500</p> <p>k_e (calculada como diferencia entre el tipo de interés de un bono empresarial con la calificación Baa¹² y el <i>CPI</i>¹³ anual)</p> <p>Inflación (medida por el <i>CPI</i> anual)</p>	Regresión lineal	<p>Relación positiva entre <i>P/BV</i> presente y <i>ROE</i> futuro.</p> <p>Relación negativa entre <i>P/BV</i> presente e inflación y k_e futuros.</p> <p>Entre los tres factores se explica el 75% de la variabilidad de la variable dependiente <i>P/BV</i>.</p>

¹² Calificación otorgada por la agencia de rating Moody's que se encarga de cuantificar el riesgo de impago de diferentes activos financieros.

¹³ *Consumer Price Index*: medida utilizada en EEUU para cuantificar la evolución de los precios (inflación) a lo largo del tiempo.

Autor (año)	Objetivos y muestra	Variable dependiente	Variables explicativas	Técnica utilizada	Resultados
Auret (2006)	<p>Evaluar la influencia del ratio <i>P/BV</i> sobre el <i>ROE</i> futuro de la empresa.</p> <p>Muestra proporcionada por Paul van Rensburg y Michael Robertson de empresas cotizadas en la bolsa de Johannesburgo para el período 1990-2000</p>	ROE_{t+1}	<p>$SIZE_t$ (ln de la capitalización bursátil);</p> <p>Múltiplo PER_t;</p> <p>$CFTP_t$ (<i>cash flow</i> por acción/ precio por acción);</p> <p>DY_t (dividendo por acción/precio por acción);</p> <p>$PNAV_t$ (precio por acción/ valor neto del activo por acción);</p> <p>Múltiplo P/BV_t</p>	<p>Regresiones por MCO: se empieza utilizando regresiones univariantes (con cada variable explicativa), luego bivariantes (con todas las combinaciones posibles con las variables explicativas), luego multivariantes con tres variables explicativas...hasta terminar con una única regresión multivariante incluyendo todas las variables explicativas.</p>	<p>En los modelos univariantes se aprecia que el <i>P/BV</i> tiene mayor importancia que otras variables (<i>SIZE</i> y <i>PER</i>) tradicionalmente consideradas mejores para predecir el <i>ROE</i>.</p> <p>P/BV_t explica mejor ROE_{t+1} que <i>SIZE</i> y <i>PER</i> en el modelo de 3 variables explicativas. ¹⁴</p>

¹⁴ Los resultados de los modelos que incluyen más variables explicativas no presentan resultados fiables en lo que se refiere al *P/BV* por problemas de multicolinealidad.

Autor (año)	Objetivos y muestra	Variable dependiente	Variables explicativas	Técnica utilizada	Resultados
McNichols (2010)	<p>Determinar y evaluar dos factores que influyen en el ratio <i>P/BV</i>: el <i>Conservatism Correction factor</i> (que recoge el componente del <i>P/BV</i> atribuible al uso de criterios contables conservadores) y el <i>Future-to-Book ratio</i> (que recoge el potencial para obtener beneficios futuros de las empresas).</p> <p>Muestra y años: <i>pool</i> de datos de 316.896 observaciones empresa-año (EEUU, 1962-2007) obtenidos de <i>Compustat Xpressfeed</i>.</p>	<i>P/BV</i>	<i>Conservatism Correction</i> ¹⁵ <i>factor</i> y <i>Future-to-Book ratio</i> ¹⁶	Regresión por MCO considerando a los datos como un <i>pool</i> .	<p>Las variable definidas (<i>Conservatism Correction factor</i> y <i>Future-to-Book ratio</i>) tienen una notable capacidad explicativa sobre el <i>P/BV</i>.</p>

¹⁵ Esta variable no es observable y se calcula como combinación de otras que sí lo son: inversiones de la empresa en el pasado, k_e y la vida útil de los activos de la empresa.

¹⁶ Esta variable no es observable y se calcula como combinación de otras que sí lo son: los impuestos pagados por la empresa, la inversión y los ingresos.

Autor (año)	Objetivos y muestra	Variable dependiente	Variables explicativas	Técnica utilizada	Resultados
Sharma (2013)	<p>Examinar las siguientes hipótesis: (1) El ratio <i>P/BV</i> está relacionado positivamente con el <i>ROE</i>. (2) El ratio <i>P/BV</i> está relacionado positivamente con la tasa de crecimiento de la empresa. (3) El ratio <i>P/BV</i> está relacionado negativamente con el riesgo. (4) El ratio <i>P/BV</i> está más relacionado con el <i>ROE</i> que con el riesgo. (5) El ratio <i>P/BV</i> está más relacionado con la tasa de crecimiento que con el riesgo.</p> <p>Muestra y años: empresas del S&P 500, entre 2000 y 2009.</p>	<i>P/BV</i>	<p><i>ROE</i></p> <p><i>Payout</i></p> <p>La tasa de crecimiento del valor contable por acción.</p> <p>Betas de las empresas</p> <p>Variables de control: tamaño (capitalización bursátil), sector1 (valor del <i>P/BV</i> medio del sector para cada año), sector2 (variable dicotómica, donde recoge si la empresa es del sector financiero o no).</p>	Regresión lineal por MCO.	<p>Relación positiva entre <i>P/BV</i> y <i>ROE</i>.</p> <p>Relación positiva entre <i>P/BV</i> y crecimiento de la empresa.</p> <p>Resultados no concluyentes sobre la existencia de relación entre el <i>P/BV</i> y las distintas medidas de riesgo utilizadas.</p>

Autor (año)	Objetivos y muestra	Variable dependiente	Variables explicativas	Técnica utilizada	Resultados
Donnelly (2014)	<p>Demostrar la influencia del <i>P/BV</i> sobre los retornos futuros por acción.</p> <p>Muestra y años: datos relativos a 4.154 empresas no financieras de Reino Unido durante el periodo 1987-2009, extraídos de la base de datos Datastream.</p>	<p>Retornos futuros por acción (medido por la variación del precio de la acción de un año a otro más los dividendos)</p>	<p>Múltiplo <i>P/BV</i></p> <p>FE (calculado restando a los <i>EPS</i>¹⁷ reales los <i>EPS</i> predichos seis meses antes)</p> <p><i>P/BV</i>*D (siendo D una variable dicotómica que toma valor 1 cuando FE es positivo)</p> <p>Variables de control:</p> <p>Tamaño (medido como Ln(Capitalización Bursátil)) y <i>FE</i>*<i>P/BV</i>¹⁸</p>	<p>Regresiones transversales para cada año.</p> <p>Los coeficientes del modelo final se calculan como media de los coeficientes de los modelos transversales.</p>	<p>Existencia de relación positiva entre el <i>P/BV</i> y los retornos positivos por acción.</p> <p>Esta relación es menor cuando FE es positivo (cuando los <i>EPS</i> reales exceden a los pronosticados).</p>

Fuente: elaboración propia

¹⁷ *Earning Per Share* (dividendos por acción)

¹⁸ El objetivo del uso de esta variable de control es reflejar que es más importante el signo de FE que su valor absoluto.

2.2 Muestra, fuentes de datos y variables del análisis

La base de datos utilizada para obtener la muestra es Orbis.

Orbis es una base de datos elaborada por el Bureau Van Dijk, una compañía propiedad de Moody's Analytics desde 2017. Cuenta con información financiera detallada de 40 millones de empresas de todo el mundo, siendo la herramienta de mayor tamaño que ofrece datos comparados de empresas del sector privado.

La muestra seleccionada está formada por empresas del sector de la alimentación (códigos SIC del 201 al 209, el 541 y 549) de EEUU para el periodo comprendido entre los años 2011 y 2021.

El motivo de elegir el mercado norteamericano es por su tamaño, ofreciendo éste un mayor número de observaciones para el presente trabajo.

La elección del sector de la alimentación es por ser un sector resistente a las crisis económicas y a las fluctuaciones del mercado; por lo que facilita el análisis al evitar incluir variables que controlen efectos externos o perturbaciones ajenas al modelo pero que influyan en las variables.

Con el fin de obtener un panel de datos lo más balanceado (equilibrado) posible, se han eliminado las observaciones que no disponían de la mayoría de datos para las variables y años utilizados. También se han eliminado el primer y último año porque la mayor parte de las empresas no disponían datos para estos periodos; dando como resultado una muestra de setenta y cuatro empresas para el período comprendido entre 2012 y 2020 (como usaremos datos de panel las observaciones serán: 9 años * 74 empresas = 666 observaciones para cada una de las variables¹⁹).

¹⁹ Si bien las setenta y cuatro empresas seleccionadas disponen de la mayoría de datos para las variables seleccionadas, para alguno de los años estos datos no están disponibles; por lo que el conjunto de real de observaciones queda reducido a 516 datos para cada una de las variables.

Las variables inicialmente seleccionadas para cada una de las empresas y años son las recogidas en el cuadro 2.2.

Cuadro 2.2 Variables del análisis

Nombre	Descripción
LnEMPL	Logaritmo neperiano de los Empleados
LnA	Logaritmo neperiano de los Activos totales
LnING_OP	Logaritmo neperiano de los Ingresos Operativos
Liquidez	Activo Corriente / Pasivo Corriente
Solvencia	Patrimonio Neto / Activo
ROA	BAll/Activos
ROE	Rentabilidad del capital= Resultado neto del ejercicio / Patrimonio Neto
AP	Apalancamiento total= (Pasivo No Corriente + préstamos) / Patrimonio Neto
AP_FIN	Apalancamiento= Patrimonio Neto / Deuda financiera total
CTE_D	Coste deuda= intereses/deuda financiera total
COB_INT	Cobertura de intereses= Intereses/ BAll
EBTA/DFIN	EBITDA/Deuda financiera total
MARGEN	BAll/ingresos operativos
DIV_ACC	Dividendos por acción

RDO_ACC	Resultado neto del ejercicio/ número acciones
FC/ACC	Flujo de caja/ número de acciones= (Resultado del ejercicio + depreciaciones+ amortizaciones de activos fijos) / número de acciones
LnVE	Logaritmo neperiano del Valor empresa= $\ln(\text{Capitalización Bursátil} + \text{Deuda Financiera} - \text{Tesorería})$
PER	Precio/Resultado por acción
VE/EBTA	Múltiplo: Valor Empresa/EBITDA
VE/BAII	Múltiplo: Valor Empresa/BAII
VE/VENTAS	Múltiplo
VE/PN	Múltiplo
P_VC	Múltiplo precio-valor contable= precio por acción/valor contable de la acción

Tomando como referencia los estudios analizados en el apartado anterior, que relacionan el ratio *Price to Book Value* con diferentes variables relevantes, el presente trabajo trata de explicar este ratio partiendo, inicialmente, de un conjunto amplio de variables independientes (las recogidas en el cuadro 2.2). A continuación, se realizan regresiones paso a paso (en el marco de MCO) y un estudio sistemático de todos los diferentes conjuntos de variables posibles (ya con los datos en forma de panel), para determinar las variables más influyentes sobre el múltiplo *Price to Book Value*. Como resultado se obtiene un subconjunto relevante de dos variables explicativas y dos variables de control para explicar el *P/BV*.

Aplicando el planteamiento anteriormente descrito, el cuadro 2.3 recoge las variables finalmente seleccionadas a incluir en el modelo econométrico:

Cuadro 2.3 Variables finalmente empleadas

Tipo de variable	Nombre	Cálculo
Dependiente	P_VC	Múltiplo precio-valor contable= precio por acción/valor contable de la acción
Explicativa	AP	Apalancamiento total= (Pasivos No Corrientes +préstamos) /Patrimonio Neto
Explicativa	FC_ACC	Flujo de caja por acción
De control	LnA	Logaritmo neperiano de los activos
De control	anyo	Variable <i>dummy</i> que recoge los efectos específicos de cada periodo temporal (año)

Estas variables son las que finalmente serán utilizadas para plantear y estimar los modelos en los siguientes apartados.

2.3 Modelos y métodos de estimación

El presente trabajo es de carácter empírico, por lo que es necesario utilizar técnicas estadísticas y técnicas econométricas para explicar las relaciones de dependencia entre las variables en los modelos a estimar. Existen diferentes modelos que podríamos estimar, distintos métodos aplicables.

2.3.1 Modelo de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) *pooled*

El enfoque más sencillo para el análisis de datos de panel es la regresión agrupada por mínimos cuadrados ordinarios (*pooled ordinary least squares*). Este modelo elimina las dimensiones del espacio y el tiempo de los datos

agrupados; y, a continuación, estima la regresión por mínimos cuadrados ordinarios (MCO). En este caso, se supone que los residuos son independientes de las variables explicativas ($E(X_{it}, e_{it})=0$), lo cual no siempre es cierto, de modo que los estimadores podrían ser inconsistentes. A menudo aparecen problemas de autocorrelación y heterocedasticidad que dificultan la estimación del modelo, dando lugar a errores estándar inconsistentes. Wooldridge (2002) propone una matriz de varianzas robusta en panel, para controlar la heterocedasticidad y autocorrelación para un mismo individuo (empresa) en el tiempo:

$$\hat{\mathbf{V}} \equiv \left(\sum_{i=1}^N \mathbf{X}'_i \mathbf{X}_i \right)^{-1} \left(\sum_{i=1}^N \mathbf{X}'_i \hat{\mathbf{u}}_i \hat{\mathbf{u}}'_i \mathbf{X}_i \right) \left(\sum_{i=1}^N \mathbf{X}'_i \mathbf{X}_i \right)^{-1}$$

donde X_i es la matriz de regresores y \hat{u}_i es el vector de las perturbaciones aleatorias estimadas.

Para utilizar esta matriz de varianzas en STATA, que es el paquete de programas estadísticos y econométricos aquí utilizado, se selecciona la opción *cluster* en el comando para estimar la regresión agrupada (Cameron y Trivedi, 2009).

2.3.2 Modelo de efectos fijos.

Este modelo presume que las diferencias entre individuos son fijas o constantes y no aleatorias, pudiendo modelizarse mediante la siguiente ecuación:

$$Y_{it} = u_i + \beta_i X_{kit} + e_{it}$$

siendo:

Y_{it} el valor de la variable dependiente en el periodo t para el individuo i

u_i el término constante para cada individuo

β_i el coeficiente asociado al regresor i

X_{kit} el regresor k para el individuo i en el periodo t

e_{it} la perturbación aleatoria para el individuo i en el periodo t

En la estimación de este modelo se supone que la perturbación cumple todos los supuestos clásicos y $(E(X_{it}, e_{it})=0)$. De esta forma podemos estimar el modelo mediante regresión MCO, utilizando $N-1$ regresores binarios, aunque este método no es práctico cuando N es muy grande.

2.3.3 Modelo de efectos aleatorios

El modelo de efectos aleatorios supone que cada individuo tiene asociada una constante diferente:

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta_1 X_{kit} + e_{it}$$

siendo:

Y_{it} el valor de la variable dependiente en el periodo t para el individuo i

α_i el término independiente

β_i el coeficiente asociado al regresor k

X_{kit} el regresor k para el individuo i en el periodo t

e_{it} la perturbación aleatoria para el individuo i en el periodo t

donde $\alpha_i = \alpha + u_i$. Se supone que el término independiente es una variable aleatoria, distinta para cada individuo, con un valor medio α y una desviación típica aleatoria u_i . Sustituyendo en la ecuación anterior obtenemos el modelo de efectos aleatorios.

$$Y_{it} = \alpha + \beta_1 X_{kit} + u_i + e_{it}$$

El error tiene dos términos, uno específico del individuo (u_i) y otro específico de la observación (e_{it}). Las condiciones de ortogonalidad exigen en este caso que se cumpla tanto $E(X_{it}, e_{it})=0$ como $E(X_{it}, u_i)=0$.

El estimador de β en el modelo de efectos aleatorios será el estimador de mínimos cuadrados generalizados (MCG). El modelo MCG es el siguiente:

$$Y = X\beta + u$$

$$V(u) = \sigma^2 \Omega$$

donde la matriz de varianzas y covarianzas (Ω) del modelo MCG es una matriz definida positiva y se cumple que $\Omega^{-1} = P'P$, siendo P la matriz que transforma el modelo en clásico:

$$PY = PX\beta + Pu \rightarrow Y^* = X^*\beta + u^*, E(u^*) = 0 \text{ y } V(u^*) = \Omega I$$

De la transformación anterior, se obtiene el estimador por MCO del modelo transformado, que es ELIO (estimador lineal, insesgado y óptimo) y eficiente.

2.3.4 Elección entre efectos fijos o aleatorios: test de Hausman

El test de Hausman nos permite elegir entre el modelo de efectos fijos y el de efectos aleatorios. Si no existiese correlación entre el error individual u_i y los regresores, se usaría el modelo de efectos aleatorios, porque proporciona un estimador que además de consistente es eficiente. Sin embargo, puede ocurrir que ambos estén correlacionados. Hausman demostró que la diferencia entre los coeficientes de los regresores en el modelo de efectos fijos y de efectos aleatorios sirve para comprobar si $E(X_{it}, u_i) = 0$.

La hipótesis nula (H_0) del denominado contraste de Hausman es que los estimadores de ambos modelos son iguales. Si se rechaza dicha hipótesis nula, significa que existe diferencia significativa entre los estimadores y, por tanto, $E(X_{it}, u_i) \neq 0$.

2.3.5 Test de restricciones sobreidentificadas (Hausman robusto)

En presencia de autocorrelación y heterocedasticidad, el test de Hausman ofrece resultados poco fiables.

El estimador de efectos fijos utiliza condiciones de ortogonalidad según las cuales los regresores no están correlacionados con el error idiosincrático e_{it} , es decir, $E(X_{it}, e_{it}) = 0$. El estimador de efectos aleatorios emplea condiciones de ortogonalidad adicionales, en concreto, que los regresores están correlacionados con el error específico de grupo u_i , es decir, $E(X_{it}, u_i) = 0$. Estas condiciones de ortogonalidad adicionales son restricciones sobreidentificadas. El test para elegir entre efectos fijos y efectos aleatorios también puede ser visto como una prueba de restricciones sobreidentificadas (Wooldridge, 2002, pp. 290-91). En este caso, la ecuación de efectos aleatorios se vuelve a estimar incluyendo variables adicionales, que consisten en los regresores originales transformados en desviaciones respecto a la media. Mediante un test de Wald se pone a prueba la significación de estas nuevas variables. Si se impone la condición de homocedasticidad, esta prueba es asintóticamente equivalente al test de Hausman.

2.4 Estrategia estadística y econométrica

Hecha la revisión de la teoría econométrica sobre regresiones con datos de panel que utilizaremos en este estudio, detallaremos los pasos seguidos y los comandos utilizados en el paquete STATA de programas estadísticos y econométricos:

a) Estadísticos descriptivos y correlaciones bivariadas:

Summarize → estadísticos descriptivos

Pwcorr variable dependiente variables independientes, casewise sig → correlaciones bivariadas y test de significación.

b) Estimación con efectos fijos y efectos aleatorios. Pruebas específicas de idoneidad sobre la regresión agrupada:

Xtreg variable dependiente variables independientes, *fe* → para estimar con efectos fijos. Incluye prueba específica de idoneidad de la regresión agrupada.

Estimates store fixed

Xtreg variable dependiente variables independientes, *re* → para estimar con efectos aleatorios.

Xttest0 → prueba específica de idoneidad de la regresión agrupada para efectos aleatorios.

Estimates store random

c) Contrastes de autocorrelación y heterocedasticidad, concluyéndose su existencia.

Xtserial variable dependiente variables independientes → test de autocorrelación válido para los dos modelos.

Xtreg variable dependiente variable independiente, *fe*

Xttest3 → test de heterocedasticidad para efectos fijos

Xtreg variable dependiente variable independiente, *re*

Predict pred, e

Robvar pred, by (Numero) → test de heterocedasticidad para efectos aleatorios (*robvar*)

d) En la anterior etapa se comprobará la existencia de autocorrelación y heterocedasticidad, siendo necesaria la realización del test de Hausman robusto (test de restricciones sobreidentificadas) para escoger entre efectos fijos y efectos aleatorios:

Xtoverid, robust cluster (Numero) → test de restricciones sobreidentificadas

e) En el caso de que no haber autocorrelación y heterocedasticidad, lo apropiado es realizar el test de Hausman para elegir entre efectos fijos o aleatorio, utilizando:

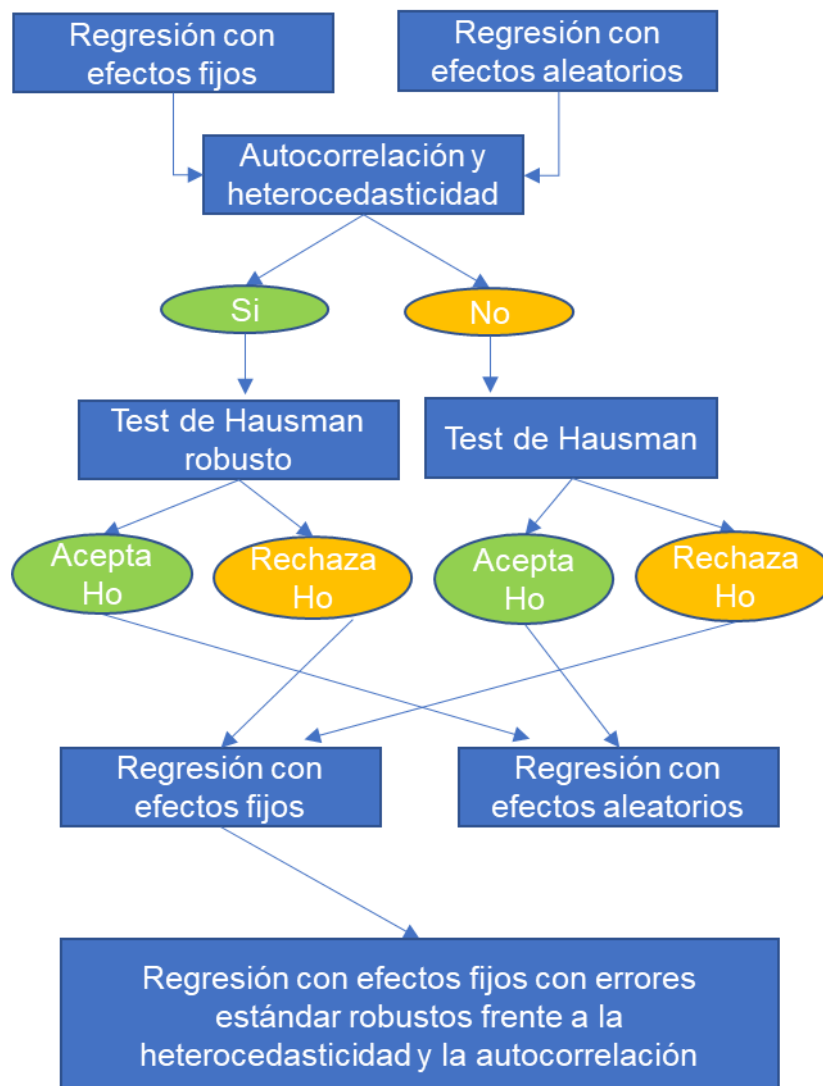
Hausman fixed random → Test de Hausman

f) Reestimación del modelo con efectos fijos con errores estándar robustos frente a la autocorrelación y la heterocedasticidad:

xtreg variable dependiente variables independientes, fe vce (cluster variable categórica que distingue entre grupos)

Como resumen final de la estrategia econométrica seguida, el cuadro 2.4 refleja gráficamente las diferentes etapas del proceso:

Cuadro 2.4 Proceso econométrico²⁰



²⁰ El test de Hausman ordinario finalmente no se lleva a cabo ante la existencia de autocorrelación y heterocedasticidad; realizándose directamente el test de Hausman robusto.

CAPÍTULO 3 RESULTADOS EMPÍRICOS

Este apartado comienza con la presentación de los principales estadísticos descriptivos y de las correlaciones bivariadas. Posteriormente, se realizan estimaciones por diversos métodos con el objetivo de encontrar un modelo definitivo que explique razonablemente bien el múltiplo *Price to Book Value*.

3.1 Estadísticos descriptivos

En primer lugar, vamos a examinar los estadísticos descriptivos de las variables cuantitativas utilizadas que se recogen en el cuadro 3.1.

Cuadro 3.1 Estadísticos descriptivos de las variables cuantitativas utilizadas

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
FC_ACC_	568	3.937552	5.148622	-10.1488	49.44516
AP_	545	1.104037	1.376034	0	8.91338
LnA_	615	13.09497	3.268778	.3364722	18.34723
P_VC_	580	-4.039471	129.114	-2186.991	160.7909

Cabe destacar que la variable FC_ACC_ dispone de solo 568 datos; como ya se ha dicho previamente, esto limita el número de observaciones con las que se realizarán los modelos de aquí en adelante.

Por otra parte, la variable a explicar P_VC_ presenta una media negativa; esto es debido a que el patrimonio neto de algunas empresas es negativo, superando el valor contable de sus pasivos el valor contable de sus activos.

3.2 Análisis de correlaciones

A continuación, se realiza un análisis de correlaciones que se acompañan de contrastes de significación bilaterales sobre los coeficientes de correlación, cuya hipótesis nula es que el coeficiente de correlación es cero.

Las correlaciones entre variables evalúan la relación lineal que existe entre ellas, para lo cual se estiman los coeficientes de correlación de Pearson. Dichos coeficientes oscilan entre -1 y 1, indicando el primero una relación lineal perfecta inversa y el segundo relación lineal perfecta directa. Los valores próximos a cero indican ausencia de relación lineal entre las variables. El cuadro 3.2 recoge los resultados.

Cuadro 3.2 Correlaciones bivariadas

	FC_ACC_	AP_	LnA_	P_VC_
FC_ACC_	1.0000			
AP_	0.2024 0.0000	1.0000		
LnA_	0.3998 0.0000	0.3404 0.0000	1.0000	
P_VC_	-0.1429 0.0011	0.1603 0.0003	-0.2914 0.0000	1.0000

Como se puede observar las correlaciones entre las variables analizadas son bajas, pero en todos los casos se rechaza la hipótesis nula de que sean iguales a cero.

3.3 Estimación de modelos

En este apartado estimaremos varios modelos para datos de panel. La presentación de los correspondientes resultados se organiza según los métodos y procedimientos econométricos aplicados.

En primer lugar, expondremos los resultados del modelo de efectos fijos y el modelo de efectos aleatorios, realizando contrastes para decidir si son más idóneos unos u otros.

Seguidamente, se realizarán pruebas de autocorrelación y heterocedasticidad para decidir si se aplica el test de Hausman ordinario o el test de Hausman

robusto para decidir entre efectos fijos o efectos aleatorios. Por último, ante la presencia de autocorrelación y heterocedasticidad, se reestima el modelo de efectos fijos con errores estándar robustos siendo la alternativa que mejores resultados ofrece.

3.3.1 Modelo de efectos fijos

El cuadro 3.3 presenta la estimación de modelo de datos de panel con efectos fijos. Como se puede comprobar, el contraste del estadístico F nos indica que existen efectos individuales o idiosincrásicos para las empresas (recogidas por la perturbación u_i), por lo que descarta que pueda hacerse la estimación simplemente con una regresión por MCO sobre datos agrupados.

Relacionados con el contraste del estadístico F se encuentran Sigma_u , Sigma_e y Rho al final de los resultados de STATA, donde:

- Sigma_u : es la desviación típica del error específico del individuo.
- Sigma_e : es la desviación típica de la perturbación aleatoria asociada a las variables explicativas (e_{it}).
- Rho : es la proporción que supone la varianza de u_i sobre la varianza total (varianza de u_i más varianza de e_i) y se calcula dividiendo Sigma_u entre la suma de Sigma_u y Sigma_e .

Por otro lado, como medida de la calidad del modelo para replicar resultados, el R^2 de la regresión explica el 74,12% de la variación del P/BV , lo cual es un valor bastante elevado para tratarse de análisis de datos de panel. El conjunto de coeficientes estimados es significativamente diferente de cero para cualquiera de los niveles de significación habitualmente utilizados, según el estadístico $F(11, 437)$. El coeficiente de cada una de las tres variables explicativas cuantitativas es significativamente distinto de cero al nivel de 5% o menos. Algunos de los coeficientes de la variable *dummy* años es significativamente diferente de cero al nivel del 10% o menos.

Cuadro 3.3 Estimación con efectos fijos

Fixed-effects (within) regression		Number of obs	=	516		
Group variable: id		Number of groups	=	68		
		R-squared	=	0.7412		
		Adj R-squared	=	0.6951		
		Root MSE	=	5.6930		
		F(11,437)	=	9.74		
corr(u_i, Xb) = -0.6895		Prob > F	=	0.0000		

P_VC_	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	

FC_ACC_	.2597672	.1067513	2.43	0.015	.0499574	.4695769
AP_	2.938259	.3594843	8.17	0.000	2.231725	3.644792
LnA_	-4.620939	.7527684	-6.14	0.000	-6.100435	-3.141442
anyo						
2013	1.34061	1.120127	1.20	0.232	-.8608958	3.542117
2014	1.914443	1.112227	1.72	0.086	-.2715351	4.100422
2015	3.553553	1.133289	3.14	0.002	1.326178	5.780927
2016	1.670623	1.135775	1.47	0.142	-.5616389	3.902884
2017	2.318687	1.13984	2.03	0.043	.078436	4.558937
2018	2.395749	1.181718	2.03	0.043	.0731924	4.718305
2019	3.074919	1.181764	2.60	0.010	.7522707	5.397567
2020	2.601558	1.237655	2.10	0.036	.1690615	5.034055
_cons	63.31726	10.20503	6.20	0.000	43.26022	83.37431

sigma_u	13.717323					
sigma_e	5.6929815					
rho	.85306567	(fraction of variance due to u_i)				

F test that all u_i=0: F(67, 437) = 14.09				Prob > F = 0.0000		

3.3.2 Modelo de efectos aleatorios

La estimación del modelo de datos de panel con efectos aleatorios se refleja en el cuadro 3.4. Como se puede comprobar, la prueba de la chi cuadrado de Wald demuestra que el modelo es significativo en su conjunto, pues el p-valor es 0.0000. Además, cada uno de los coeficientes de las variables explicativas es distinto de cero para un nivel de significación del 5% o menos (con la excepción de las variables *dummy* temporales, que sólo son relevantes para algún año).

En cuanto a los R^2 :

- R^2 within es el coeficiente de determinación de la regresión realizada con desviaciones respecto a la media.
- R^2 between es el coeficiente de determinación de una regresión de las medias de la variable dependiente en función de las medias de las variables independientes, calculado del siguiente modo:

$$\text{corr}(\bar{x}_i \hat{\beta}, \bar{y}_i)^2$$

- R^2 overall es el coeficiente de determinación de la regresión habitual por MCO, sin transformación alguna. Por ello, se calcula del siguiente modo:

$$\text{corr}(x_{it} \hat{\beta}, y_{it})^2$$

Los tres R^2 son medidas de la bondad del ajuste. No obstante, no se van a interpretar estos coeficientes de correlación en ninguna estimación debido a que, como se verá más adelante, existe heterocedasticidad y autocorrelación, lo reduce enormemente la fiabilidad del R^2 como medida de la bondad del ajuste.

Por último, el contraste de Breusch-Pagan, recogido en el cuadro 3.5, sirve para confirmar que no podemos estimar por MCO tratando a los datos como un *pool*, ya que, como muestra dicho cuadro, se rechaza su hipótesis nula de que todos los errores específicos del individuo (u_i) son cero. En consecuencia, tanto en efectos fijos como en efectos aleatorios, se ha justificado la conveniencia del uso de métodos específicos de análisis de datos de panel.

Cuadro 3.4 Estimación con efectos aleatorios

Random-effects GLS regression		Number of obs	=	516		
Group variable: id		Number of groups	=	68		
R-sq:		Obs per group:				
within	= 0.1913	min	=	1		
between	= 0.2570	avg	=	7.6		
overall	= 0.1503	max	=	9		
		Wald chi2(11)	=	122.70		
corr(u_i, X)	= 0 (assumed)	Prob > chi2	=	0.0000		

P_VC_	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	

FC_ACC_	.2077521	.1032357	2.01	0.044	.0054138	.4100904
AP_	2.654794	.3420088	7.76	0.000	1.984469	3.325118
LnA_	-3.089806	.3846703	-8.03	0.000	-3.843746	-2.335866
anyo						
2013	1.298961	1.147927	1.13	0.258	-.9509336	3.548856
2014	1.851829	1.134878	1.63	0.103	-.3724907	4.076148
2015	3.755024	1.1591	3.24	0.001	1.48323	6.026819
2016	1.530894	1.152978	1.33	0.184	-.7289005	3.790689
2017	2.022377	1.147537	1.76	0.078	-.2267534	4.271508
2018	1.858079	1.165199	1.59	0.111	-.4256694	4.141828
2019	2.562196	1.144226	2.24	0.025	.3195535	4.804838
2020	1.959168	1.174261	1.67	0.095	-.342342	4.260678
_cons	43.54868	5.13992	8.47	0.000	33.47462	53.62274

sigma_u	10.137091					
sigma_e	5.6929815					
rho	.76022873	(fraction of variance due to u_i)				

Cuadro 3.5 Test Breusch-Pagan

```

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects

P_VC_[id,t] = Xb + u[id] + e[id,t]

Estimated results:
          |          Var          sd = sqrt(Var)
-----+-----
P_VC_ | 13.19192          3.632069
e | 2.405409          1.550938
u | 4.666295          2.160161

Test:  Var(u) = 0
              chibar2(01) = 263.55
              Prob > chibar2 = 0.0000
    
```

3.3.3 Contrastes de autocorrelación y heterocedasticidad

A continuación, se realizan las pruebas para determinar la existencia de autocorrelación y heterocedasticidad en los modelos de efectos fijos y aleatorios.

El cuadro 3.6 realiza un contraste sobre la existencia o no de autocorrelación, válida para efectos fijos o efectos aleatorios. La hipótesis nula del contraste es la no existencia de autocorrelación de primer orden.

Cuadro 3.6 Test de autocorrelación

```

Wooldridge test for autocorrelation in panel data
H0: no first order autocorrelation

F( 1, 60) = 13.728
Prob > F = 0.0005
    
```

Se rechaza la hipótesis nula; es decir, hay autocorrelación de primer orden.

El cuadro 3.7 muestra el contraste de Wald sobre la existencia o no de heterocedasticidad, válida para efectos fijos. La hipótesis nula supone la igualdad de varianzas de los residuos de la regresión (homocedasticidad).

Cuadro 3.7 Prueba heterocedasticidad efectos fijos

```
Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity
in fixed effect regression model

H0: sigma(i)^2 = sigma^2 for all i

chi2 (68) = 9.9e+30
Prob>chi2 = 0.0000
```

Se rechaza la hipótesis nula; es decir, existe heterocedasticidad en la estimación de efectos fijos.

El contraste de heterocedasticidad para el modelo de efectos aleatorios consiste en un test robusto de Levene. El procedimiento aplicado consiste en realizar la regresión con efectos aleatorios y posteriormente estimar los residuos de esta. Sobre esos residuos se realiza una prueba de igualdad de varianzas (homocedasticidad) controlada por la variable que identifica a cada individuo en el panel (en este caso empresa). El paquete estadístico y econométrico STATA proporciona, además, dos variantes del mismo. El primero, es el test de Brown, que reemplaza la media por la mediana. El segundo, el contraste de Forsythe, que reemplaza la media por la media truncada al 10% de los laterales. Los resultados se muestran en el cuadro 3.8.

En los tres casos (Levene→W0, Brown→W50 y Forsythe→W10) se rechaza la hipótesis nula. Es decir, hay heterocedasticidad en el modelo de efecto aleatorios.

A la vista de estos resultados (existencia de autocorrelación y heterocedasticidad) se opta por el test de Hausman robusto para decidir entre el modelo de efectos fijos o el modelo de efectos aleatorios.

Cuadro 3.8 Prueba heterocedasticidad efectos aleatorios

Summary of Linear prediction			
id	Mean	Std. Dev.	Freq.
1	-.05793538	.6543565	9
2	-.80570059	3.6028	9
3	-6.6120059	1.2706501	9
.			
.			
.			
73	22.81593	1.9332078	2
Total	6.3534672	7.7144199	516
W0	= 8.0221564	df(67, 448)	Pr > F = 0.00000000
W50	= 2.6504598	df(67, 448)	Pr > F = 0.00000000
W10	= 8.0221564	df(67, 448)	Pr > F = 0.00000000

3.3.4 Test de Hausman robusto

Como acabamos de ver, existe autocorrelación y heterocedasticidad de los residuos y, por tanto, el test de Hausman ordinario no es fiable. Debemos emplear un *test* robusto, denominado test de restricciones sobreidentificadas. La hipótesis nula de este test es que las condiciones de ortogonalidad para que el estimador con efectos aleatorios sea consistente se cumplen (Wooldridge, 2002, pp.290-291).

Tras emplear el test de Hausman robusto (ver resultado en el cuadro 3.9), la hipótesis nula se rechaza, pues el p-valor es 0.0000, por lo que es preferible estimar el modelo usando efectos fijos (el estimador de efectos aleatorios no sería consistente).

Cuadro 3.9 Test de Hausman robusto

```
Test of overidentifying restrictions: fixed vs random effects
Cross-section time-series model: xtreg re robust cluster(id)
Sargan-Hansen statistic 40.733 Chi-sq(11) P-value = 0.0000
```

3.3.5 Reestimación del modelo de efectos fijos con errores estándar robustos.

En esta estimación, los errores estándar se calculan relajando los supuestos de independencia entre observaciones que pertenecen al mismo grupo (en este caso observaciones para la misma empresa) y de homocedasticidad de los residuos. Así, ahora cambia a forma de estimar la matriz de varianzas y covarianzas y, por lo tanto, los errores estándar de la estimación son robustos frente a la heterocedasticidad y la autocorrelación intragrupo (es decir, intraempresa).

El resultado de esta reestimación del modelo de efectos fijos se muestra en el cuadro 3.10. Como se puede apreciar, los coeficientes de las variables y el R^2 de la regresión son los mismos que en el caso de la regresión con efectos fijos inicial. En concreto, el R^2 del ajuste del modelo es de 0,7412, indicando que los regresores explican el 74% de la variabilidad del P/BV para el sector de la alimentación en EEUU durante el periodo analizado. En cambio, la significación de las variables (tanto conjunta como individual) y los intervalos de confianza para los coeficientes varían levemente al haber sido calculados con los errores estándar robustos. Ahora bien, el estadístico F (11, 67) demuestra que el modelo es significativo en su conjunto, pues el p-valor es 0.0000. Además, cada uno de los coeficientes de las variables explicativas cuantitativas es distinto de cero para un nivel de significación del 5% o menos.

Por último, en el cuadro 3.11 se realiza un contraste de significación conjunta para las variables *dummy* año, rechazándose la hipótesis nula de que todos los coeficientes son iguales a cero (es decir el componente temporal en conjunto es significativo).

Cuadro 3.10 Reestimación de efectos fijos con errores estándar robustos

Fixed-effects (within) regression		Number of obs	=	516		
Group variable: id		Number of groups	=	68		
		R-squared	=	0.7412		
		Adj R-squared	=	0.6951		
		Root MSE	=	5.6930		
		F(11,67)	=	4.41		
corr(u_i, Xb) = -0.6895		Prob > F	=	0.0001		
(Std. Err. adjusted for 68 clusters in id)						

		Robust				
P_VC_		Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]

FC_ACC_		.2597672	.1110841	2.34	0.022	.0380424 .481492
AP_		2.938259	1.408701	2.09	0.041	.1264796 5.750037
LnA_		-4.620939	1.957908	-2.36	0.021	-8.52894 -.7129384
anyo						
2013		1.34061	.5208259	2.57	0.012	.3010376 2.380183
2014		1.914443	.9487252	2.02	0.048	.0207798 3.808107
2015		3.553553	1.27639	2.78	0.007	1.005868 6.101237
2016		1.670623	.6014715	2.78	0.007	.4700804 2.871165
2017		2.318687	.6882074	3.37	0.001	.9450188 3.692354
2018		2.395749	.9380954	2.55	0.013	.5233025 4.268195
2019		3.074919	1.365142	2.25	0.028	.3500848 5.799753
2020		2.601558	1.384418	1.88	0.065	-.161752 5.364869
_cons		63.31726	26.32143	2.41	0.019	10.77947 115.8551

sigma_u		13.717323				
sigma_e		5.6929815				
rho		.85306567	(fraction of variance due to u_i)			

Cuadro 3.11 Contraste significación del conjunto de años

(1)	2013.anyo = 0
(2)	2014.anyo = 0
(3)	2015.anyo = 0
(4)	2016.anyo = 0
(5)	2017.anyo = 0
(6)	2018.anyo = 0
(7)	2019.anyo = 0
(8)	2020.anyo = 0
F(8,	67) = 2.44
Prob > F =	0.0223

3.4 Interpretación de los resultados

Tras haber teniendo en cuenta los problemas de autocorrelación y heterocedasticidad, el modelo que mejor explica el P/BV en función de las variables planteadas es la estimación con efectos fijos y errores estándar robustos frente a la heterocedasticidad y autocorrelación intraempresa.

En cuanto a los signos de los coeficientes del modelo, se puede establecer que existe:

- Una relación positiva entre el flujo de caja por acción y el ratio precio-valor contable de la empresa. Este resultado está sustentado por las conclusiones alcanzadas en estudios anteriores, donde la rentabilidad (medida por el flujo de caja) es proporcional al precio de las acciones, esperando los inversores que estos buenos resultados se mantengan en el tiempo).
- En segundo lugar, existe una relación positiva entre el apalancamiento y el ratio precio-valor contable. El apalancamiento es un elemento de riesgo, pero hay que tener en cuenta que, según la ecuación fundamental del apalancamiento financiero, ese riesgo puede ser favorable para la rentabilidad financiera o rentabilidad sobre recursos propios ROE:

$$ROE = ROA + (ROA - k_d) * \text{apalancamiento}$$

Si el diferencial $ROA - k_d$ es positivo (es decir, si la rentabilidad generada por los activos es mayor que el coste de los recursos ajenos), el apalancamiento tiene un efecto positivo sobre la rentabilidad del capital propio (ROE). Este efecto positivo quedaría recogido en el ratio precio/valor contable según el modelo estimado.

- Por último, se aprecia una relación negativa entre el precio/valor contable y el tamaño de la empresa, medido por la variable de control logaritmo neperiano de los activos. Un anterior trabajo (Banz, 1979) apunta a una relación empírica negativa entre el tamaño de la empresa y la rentabilidad obtenida. Siguiendo con esta línea, el resultado alcanzado en este trabajo sustenta ese resultado alcanzado anteriormente, relacionando el precio de la empresa (íntimamente asociado con variables de rentabilidad) con el tamaño (recogido por el logaritmo de los activos).
- Por último, el componente temporal recogido por las variables categóricas *año* tiene un peso bastante significativo en el análisis, reflejando siempre coeficientes positivos que aumentan en función de si el año en concreto fue mejor para el sector o no.

CONCLUSIONES

El múltiplo precio-valor contable es un buen indicador de la valoración en bolsa que dan los inversores a una determinada empresa. Por lo tanto, ha sido ampliamente estudiado por la literatura académica, tratando de establecer relaciones con otras variables de interés y de encontrar sus factores determinantes.

El presente trabajo se enmarca en esta línea de investigación, tratando de profundizar en los determinantes empíricos de este múltiplo que sirve tanto como medida del valor de la empresa como medida de creación de valor.

El enfoque adoptado en esta investigación ha sido "dejar hablar a los datos": partiendo de un conjunto amplio de variables explicativas. Mediante un proceso iterativo de selección "paso a paso" y estudio de todos los subconjuntos posibles, se han elegido las variables explicativas más relevantes que influyen en el múltiplo precio-valor contable en la muestra analizada.

Una vez determinadas las variables a incluir en el estudio, se han ido estimado sucesivos modelos de acuerdo con las etapas habituales en la econometría con datos de panel, para ajustarse lo mejor posible a los datos. Finalmente, nos hemos decantado por la estimación resultante para un modelo con datos de panel, efectos fijos y errores estándar robustos frente a la heterocedasticidad y autocorrelación intraempresa.

Los resultados de este modelo estimado señalan, en primer lugar, una relación positiva entre flujo de caja y precio/valor contable de la acción; donde la rentabilidad (medida por el flujo de caja) es proporcional al precio de las acciones. Por otro lado, también se concluye una relación positiva entre apalancamiento y el múltiplo aquí analizado. Este resultado se ha interpretado aplicando la ecuación fundamental del apalancamiento financiero: las empresas con un margen positivo entre el rendimiento de sus activos (ROA) y el coste de la financiación ajena (k_e), hacen uso de la deuda para maximizar su rentabilidad financiera (ROE) y ello eleva el ratio precio/valor contable.

Por último, los resultados de la investigación recoger una relación negativa entre el tamaño de la empresa y el precio-valor contable. Un trabajo anterior (Banz, 1979) también apunta a una relación empírica negativa entre tamaño y rentabilidad obtenida.

Para finalizar, en futuras investigaciones sería interesante ampliar el estudio introduciendo otras variables explicativas como factores de riesgo de las empresas o criterios ESG (*Environmental, Social and Governance*).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aparicio, J. y Márquez, J. (2005). *Diagnóstico y especificación de modelos panel en STATA 8.0. Curso métodos cuantitativos*. Centro de Investigación y Docencia Económicas, A.C, México.
- Auret, C. J. y Sinclair, R. A. (2006): <<Book-to-market ratio and returns on the JSE>>, *Investment Analysts Journal*, 63, pp. 31-38.
- Ayuso, M. G. (1999): <<Una evaluación empírica de la forma funcional de los ratios PER, Dividendo-Precio y Valor Contable-Precio en el mercado de capitales español>>, *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 98, pp.137-177.
- Ayuso, M. G. y Rueda, J. A. (2002): <<Determinantes de la relación entre el precio y el valor contable de las acciones>>, *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 114, pp.1013-1039.
- Banz, R. W. (1979): <<The relationship between return and market value of common stocks>>, *Journal of Financial Economics*, 9, pp.3-18.
- Barneto, P. y Gregorio, G. (2009): *DSCG 2 Finance Manuel et applications*. Editorial Dunod, París.
- Bonmatí Martínez (2011): <<El valor de una empresa y la creación de valor en esa empresa>>. *Revista CONT4BL3*, 39, pp 10-12.
- Branch, B., Sharma, A., Gale, B., Chinchirau, C. y Proy, J. (2001): "A Price To Book Model Of Stock Prices", Universidad de Massachusetts. Disponible en <https://www.westga.edu/~bquest/2005/model.pdf> [consulta 22/06/2021].
- Caballer Mellado (1994): *Métodos de valoración de empresas*. Editorial Pirámide, Madrid.
- Cameron, A.C. y Trivedi, P.K. (2009): *Microeconometrics using Stata*. Editorial Stata Press, California.

- Donnelly, R. (2014): <<The book-to-market ratio, optimism and valuation>>, *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 4, pp.14-24.
- Fernández, P. (2001): *Valoración de empresas. Cómo medir y gestionar la creación de valor*. Ediciones Gestión 2000, Barcelona.
- Fernández, P. (2002): <<Valuation using multiples. How do analysts reach their conclusions?>>, *Research paper from IESE Business School*, 450, pp.3.
- Fernández, P. (2019): “CAPM (capital asset pricing model): un modelo absurdo”, Universidad de Navarra. Disponible en https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2499455 [consulta: 06/09/2021].
- Gordon, M.J. y Shapiro, E. (1956): “Capital Equipment Analysis: The Required Rate of Profit”, *Management Science*, 3, pp. 102-110.
- Graham, B. y Dodd, D. (1949): *The Intelligent Investor*. Editorial HaperCollinsPublishers, Nueva York.
- Gujarati, D. N. y Porter, D. C. (2010). *Econometría*. Editorial Mc-Graw Hill, México.
- Hoechle, D. (2007). <<Robust standard errors for panel regressions with cross-sectional dependence>>, *The Stata Journal*, 7, 281-312.
- Jiménez, F. y de la Torre, A. (2017): *Valoración de empresas y análisis bursátil*. Editorial Pirámide, Madrid.
- Laínez, J. A. y Cuéllar, B. (2002): <<Factores determinantes del ratio Book-to-Market>>, *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 112, pp. 361-394.
- Legros, G. (2011): *L'évaluation des entreprises*. Editorial Dunod, París.
- McNichols, M. (2011): “Conservatism Correction for the Market-to-Book Ratio”, Universidad de Stanford. Disponible en

https://www.researchgate.net/publication/228433154_Conservatism_Correction_for_the_Market-to-Book_Ratio [consulta: 22/09/2021].

- Pérez-Carballo (1988): *Compitiendo por crear valor*. Editorial ESIC, Madrid.
- Ryan, S. (1995): <<A Model of Accrual Measurement with Implications for the Evolution of the Book-to-Market Ratio>>, *Journal of Accounting Research*, 33, pp. 95-112.
- Sanjurjo, M. y Reinoso, M.M. (2003): *Guía de valoración de empresas*. Editorial Pearson Education, Madrid.
- Sharma, A., Branch, B., Chgawla, C. y Qiu, L. (2013): "Explaining Market-to-Book. The relative impact of firm performance, growth, and risk". Disponible en <https://www.westga.edu/~bquest/2013/MarketToBook2013.pdf> [consulta: 22/09/2021].
- Stewart, G.B. (1991): *The Quest for Value, The EVA Management Guide*. Editorial HaperBusiness, Nueva York.
- Wilcox, J. W. y Philips T. K. (2004): << The PB-ROE Valuation Model Revisited>>, *The Journal of Portfolio Management*, 31, pp. 55-66.
- Wooldridge, J. M. (2002). *Econometric analysis of cross section and panel data*. Editorial The MIT Press, Londres.