



Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

# **DISCREPANCIAS ENTRE EV/EBITDA Y PE EN LA VALORACIÓN RELATIVA DE EMPRESAS: UN ENFOQUE DESCRIPTIVO**

Autor: Diego Urbano García

Director: Carlos Bellón Núñez-Mera

MADRID | Junio 2023

## **RESUMEN**

El objetivo principal de este análisis es explorar desde un enfoque descriptivo la circunstancia en la que dos múltiplos de valoración correlacionados, el PE y el EV/EBITDA, brindan interpretaciones conflictivas. Un escenario en el cual un múltiplo sugiere una oportunidad de compra y el otro alienta una venta, desafía la lógica esencial de los múltiplos de valoración, dado que se obtendrían valoraciones relativas totalmente distintas según el múltiplo elegido como base para la evaluación.

Este estudio utiliza un registro histórico de los constituyentes del índice S&P 500 para identificar dichas discrepancias y desentrañar oportunidades potenciales. Se analizan diversos aspectos de estas discrepancias, como la industria, la duración y la dirección de precio en la corrección de dichas discrepancias, a lo largo del tiempo. Este enfoque exhaustivo permite describir la frecuencia con la que estos múltiplos de valoración ofrecen señales opuestas y proporcionar una visión más clara de este fenómeno en los mercados financieros.

## **ABSTRACT**

The primary objective of this analysis is to explore, from a descriptive perspective, the atypical circumstance in which two correlated valuation multiples, the P/E and the EV/EBITDA, offer conflicting interpretations. A scenario in which one multiple suggests a buying opportunity and the other encourages a sale, challenges the essential logic of valuation multiples, as it would yield completely different relative valuations depending on the multiple chosen as a basis for evaluation.

This study uses a historical register of the constituents of the S&P 500 index to identify these discrepancies and unravel potential opportunities. Various aspects of these discrepancies are analyzed, such as industry, duration, and price direction in the correction of these discrepancies, over time. This comprehensive approach allows describing the frequency with which these valuation multiples offer opposing signals and provide a clearer view of this phenomenon in financial markets.

## **PALABRAS CLAVE**

Múltiplos de valoración, ratio PE, EV/EBITDA, valoraciones relativas, S&P 500, discrepancia, industria.

## **KEY WORDS**

Valuation multiples, PE ratio, EV/EBITDA, relative valuations, S&P 500, discrepancy, industry.

# ÍNDICE

<b>1. Introducción</b> .....	<b>6</b>
1.1. Introducción teórica a la valoración de empresas .....	6
1.2. Los distintos métodos de valoración .....	7
1.3. Valoración basada en múltiplos .....	8
<b>2. EV/EBITDA y PE</b> .....	<b>11</b>
2.1. Explicación de sus componentes .....	11
2.2. Descripción de los múltiplos .....	12
<b>3. Análisis de correlación entre EV/EBITDA y PE</b> .....	<b>15</b>
3.1. Factor de ajuste de depreciación .....	15
3.2. Factor de ajuste de <i>non-core assets</i> .....	16
3.3. Factor de ajuste de deuda .....	17
3.4. Factor de ajuste de impuestos .....	18
3.5. Factor de ajuste de intereses minoritarios .....	19
3.6. Implicaciones para la investigación .....	20
<b>4. Descripción de los datos</b> .....	<b>21</b>
4.1. Universo del análisis .....	21
4.2. Datos de mercado .....	21
4.3. Datos contables y fechas de publicación de resultados .....	22
<b>5. Tratamiento de los datos</b> .....	<b>24</b>
5.1. Tratamiento de datos de mercado .....	24
5.2. Tratamiento de datos contables .....	24
5.3. Cálculo de las cifras LTM .....	26
5.4. Tratamiento de datos de fechas de publicación de resultados .....	27
5.5. Unión de los conjuntos de datos .....	29
5.6. Cálculo de múltiplos y nuevas variables clave .....	30
<b>6. Metodología para el cálculo de discrepancias</b> .....	<b>31</b>
<b>7. Análisis de discrepancias</b> .....	<b>33</b>

7.1. Evaluación inicial de los resultados .....	33
7.2. Análisis de discrepancias de largo plazo .....	38
7.3. Análisis de discrepancias de corto plazo .....	41
<b>8. Conclusiones.....</b>	<b>47</b>

## Introducción

*“It is expensive on Price-to-earnings, but looks cheaper on EV/EBITDA”*, traducido al castellano como “es caro en Price-to-earnings (PE), pero parece más barato en EV/EBITDA”. Esta es una frase que se puede escuchar en *trading floors*, y se refiere a la contradicción que puede existir entre ambos múltiplos de valoración. Esta potencial discrepancia entre múltiplos va a ser la base del análisis en cuestión, que tratará de identificar contradicciones entre dichos múltiplos y lograr un nivel más profundo de comprensión acerca de este fenómeno.

En el presente Trabajo de Fin de Grado, se considera esencial hacer referencia a los trabajos realizados por los compañeros de la Universidad Pontificia de Comillas, ICADE, Santiago Álvarez-Sala Díaz-Caneja y Álvaro de Artiñano Gutiérrez (Álvarez-Sala, 2022) (De Artiñano, 2022).

El estudio llevado a cabo por Álvaro de Artiñano se centra en el impacto de la publicación de resultados en las cotizaciones de empresas similares. En sus conclusiones, De Artiñano enfatiza que la determinación de los precios y valoraciones en el mercado no depende únicamente de la publicación de resultados, sino que se ven fuertemente influenciados por la existencia de otros factores (De Artiñano, 2022). En cuanto a la investigación de Santiago Álvarez-Sala, ésta se constituye como un punto de referencia para la presente investigación. Álvarez-Sala explora las discrepancias entre los múltiplos EV/EVBITDA y PE, con un enfoque particular en determinar si las contradicciones observadas están originadas por los componentes fundamentales de estos múltiplos, siendo estos el crecimiento, la rentabilidad y el riesgo. Su análisis concluye que, en muchos casos, la relación teórica entre estos múltiplos no se sostiene debido a la influencia de factores que van más allá del análisis puramente fundamental (Álvarez-Sala, 2022).

### Introducción teórica a la valoración de empresas

Antes de entrar en más detalle, es fundamental comprender en qué consiste la valoración de empresas y conocer los diversos métodos utilizados en este proceso. La valoración de empresas es una disciplina clave en el campo financiero y se considera tanto

un arte como una ciencia, y consiste en un análisis exhaustivo que tiene como objetivo determinar el valor económico de una empresa, considerando una variedad de factores relevantes. Esta evaluación busca estimar de manera precisa y objetiva el valor de la empresa, tomando en cuenta aspectos financieros, operativos, estratégicos y de mercado. En el proceso de valoración de empresas se examinan detalladamente todos los elementos que conforman la entidad, como sus activos tangibles e intangibles, su estructura de capital, sus flujos de efectivo futuros, su posición en el mercado, su historial financiero y su potencial de crecimiento, entre otros aspectos (Damodaran, 2011).

En cuanto a los métodos utilizados para valorar empresas, se puede destacar la existencia de una amplia variedad de enfoques que difieren en función de diferentes factores, como el sector de actividad, la cotización en índices, la madurez de la compañía, entre otros. Aunque cada caso debe ser considerado de manera particular, suele haber una distinción tradicional entre dos categorías principales: la valoración intrínseca y la valoración relativa. Estas categorías ofrecen perspectivas diferentes, ya que la valoración intrínseca se enfoca en los fundamentos internos de la empresa, mientras que la valoración relativa se basa en comparaciones con empresas similares.

## **Los distintos métodos de valoración**

La valoración intrínseca se centra en evaluar el valor económico real de la empresa en función de sus fundamentos internos, como sus flujos de efectivo futuros, activos tangibles e intangibles, estructura de capital y potencial de crecimiento.

Los métodos de valoración intrínseca más utilizados son el Método de Descuento de Flujos, también conocido como *DCF (Discount Cashflow Model)*, y el Modelo de Descuento de Dividendos (*DDM*). El *DCF* se basa en la premisa de que el valor de una empresa se deriva de los flujos de efectivo futuros que generará. Se proyectan los flujos de efectivo esperados a lo largo de un horizonte temporal y se descuentan a una tasa de descuento adecuada para reflejar el riesgo asociado, denominada *Weighted Average Cost of Capital*, abreviada como *WACC* (Berry et al, 2014). El valor presente neto de estos flujos de efectivo descontados constituye el valor de la empresa. De forma similar, el *DDM* se basa en la premisa de que el valor de una empresa está determinado por el valor presente de los flujos de dividendos futuros esperados. De esta forma, se proyectan los

pagos de dividendos futuros y se descuentan con el *WACC*. El *DDM* se utiliza principalmente en empresas que distribuyen dividendos a sus accionistas.

La valoración relativa se basa en la comparación de la empresa que se valora con empresas comparables en términos de tamaño, industria, rendimiento financiero u otros criterios relevantes. El método de valoración por múltiplos es el más comúnmente empleados, y se basa en la utilización de ratios financieros. En la siguiente sección, se abordará en detalle el método de valoración por múltiplos.

Además de los métodos de valoración intrínseca y relativa, los métodos de valoración multicriterio se han vuelto cada vez más relevantes en la actualidad debido a su enfoque integral y su capacidad para considerar múltiples factores en el proceso de valoración de empresas. A diferencia de los métodos intrínsecos y de los métodos relativos, los métodos multicriterio buscan abordar la complejidad de la valoración al incorporar diferentes criterios ponderados. Se utilizan técnicas avanzadas, como el análisis multicriterio, el análisis de decisiones y la teoría de juegos, para asignar ponderaciones a cada criterio y obtener una valoración más completa y precisa (Aznar & Guijarro, 2020).

### **Valoración basada en múltiplos**

Un múltiplo de valoración es una herramienta que se utiliza en el análisis financiero para valorar una empresa en relación con sus comparables, también conocidos con el término *peers*. Estos comparables son grupos de empresas basados en criterios de similitud, tales como el sector económico, el tamaño, el modelo de negocio y otros factores relevantes.

Un múltiplo se trata de una relación entre el valor de mercado de la empresa y alguna variable financiera relevante, como el beneficio o los ingresos, entre otros. En el caso particular de este estudio, se dispone de información de mercado en los numeradores, el valor empresarial o *enterprise value* y el precio por acción, y de información de carácter contable en los denominadores, el EBITDA y beneficio neto por acción.

Los múltiplos de valoración son una herramienta fundamental en el análisis financiero y la valoración de empresas. Estos múltiplos se basan en comparar empresas similares para determinar su valor relativo. Los inversores y analistas utilizan los

múltiplos de valoración para comparar empresas similares y evaluar su atractivo relativo como inversión. Al comparar múltiplos de empresas similares, se pueden identificar aquellas que parecen sobrevaloradas o subvaloradas en relación con sus pares.

La teoría de la valoración basada en múltiplos sostiene que los múltiplos de valoración reflejan la percepción del mercado sobre el valor de una empresa. Esta teoría se apoya en la idea de que el mercado tiende a valorar empresas similares de manera similar, y que los múltiplos de valoración son un reflejo de esta tendencia (Suozzo et al., 2001). En este sentido, los múltiplos de valoración pueden ser una herramienta útil para comparar empresas similares y evaluar su atractivo relativo como inversión.

Además, los múltiplos de valoración pueden ser utilizados para diferentes propósitos en el análisis financiero, como la valoración de una empresa en el proceso de fusión y adquisición, la determinación del precio de una acción en el mercado de valores o la evaluación de una cartera de inversión. Asimismo, existen distintos tipos de múltiplos de valoración, como los basados en ganancias, ventas o flujo de caja, y cada uno puede ser más apropiado para ciertas situaciones de inversión. Por tanto, es importante entender la naturaleza de cada múltiplo y su uso adecuado en cada contexto de análisis financiero.

Entre los más utilizados se encuentran el *Price-to-Book* (P/B), el *Price-to-Sales* (P/S) y el *Dividend Yield*. El P/B mide la relación entre el precio de la acción de una empresa y su valor contable, lo que permite determinar si una empresa se está negociando a un descuento o una prima en relación con su valor contable. El P/S mide la relación entre el precio de la acción y las ventas por acción, lo que indica el precio que los inversores están dispuestos a pagar por cada euro en ventas de una empresa (Matthews, 2012). Por último, el *Dividend Yield* mide el porcentaje de rendimiento que se espera obtener de una inversión en acciones, basado en el dividendo anual pagado por la empresa.

Es importante tener en cuenta que los múltiplos de valoración no son una medida absoluta de la calidad de una inversión y deben ser utilizados en conjunto con otros análisis y factores relevantes, como el análisis fundamental, el análisis técnico y los factores macroeconómicos. Además, es fundamental tener en cuenta que los múltiplos pueden variar según el sector, la región y el ciclo económico, lo que requiere un enfoque cuidadoso y específico en cada caso. Por tanto, los múltiplos de valoración son una herramienta útil en el análisis financiero, pero su uso debe ser complementario a otros

análisis y factores relevantes para tener una evaluación completa y precisa de una empresa y tomar decisiones de inversión informadas.

## EV/EBITDA y PE

### Explicación de sus componentes

Antes de profundizar en la relación que existe entre los múltiplos en cuestión, se va a explicar detalladamente componentes de cada uno, para ofrecer contexto y facilitar la comprensión de las relaciones existentes.

El valor empresarial, numerador del EV/EBITDA, es una medida financiera que representa el valor total de una empresa. Se obtiene al sumar la capitalización de mercado y la deuda neta y restar los activos no fundamentales. La deuda neta se calcula como el total de deudas menos el efectivo y equivalentes de efectivo, y los *non-core assets* son aquellos que no están directamente relacionados con las operaciones principales o centrales de una empresa. De este modo, el *enterprise value* proporciona una evaluación más completa del valor de una empresa, debido a que tiene en cuenta el valor de mercado, su estructura de capital y los activos no esenciales, lo cual permite eliminar cualquier distorsión en la valoración y centrarse en los activos y operaciones que generan valor de manera significativa.

El EBITDA, denominador del EV/EBITDA, cuyo nombre proviene de las siglas *Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation, and Amortization*, es una medida de la cuenta de pérdidas y ganancias que representa los ingresos operativos de una empresa antes de descontar los intereses, impuestos, depreciación y amortización. Su cálculo es sencillo, y consiste en restar los costes de bienes vendidos y los gastos de venta, generales y administrativos a los ingresos totales. Se dice que el EBITDA es un indicador de rentabilidad operativa de la empresa, excluyendo factores no operativos y elementos contables.

El precio de una acción, numerador del PE, representa el valor de mercado de una única acción de una empresa. Este refleja la percepción del mercado sobre el valor de la empresa en ese momento en particular. Una de las características más relevantes del precio de una acción es la volatilidad, y es que fluctúa diariamente al verse expuesto a diversos factores, como pueden ser noticias económicas, informes de ganancias de la empresa, eventos geopolíticos y otros acontecimientos que pueden influir en las percepciones y expectativas de los inversores. Es importante destacar que el precio de

una acción no es necesariamente un reflejo preciso del valor intrínseco de una empresa. Puede haber discrepancias entre el precio de mercado y el valor real de una empresa debido a factores emocionales, comportamiento irracional de los inversores o condiciones de sobrecompra o sobreventa en el mercado.

El beneficio neto por acción, denominador del PE, y también llamado EPS, como abreviación de *earnings per share*, representa la cantidad de ganancia neta generada por cada acción en circulación de una empresa, de modo que se obtiene de dividir el beneficio neto entre el número total de acciones en circulación. Esta métrica es parte de la cuenta de pérdidas y ganancias, pero a diferencia del EBITDA, el beneficio neto incluye todos los componentes que el EBITDA no contempla, como intereses, impuestos, depreciación y amortización.

## **Descripción de los múltiplos**

Ya propiamente introducidos los componentes, y la manera de calcular los múltiplos, se va a ofrecer una perspectiva más amplia y precisa del significado e interpretación de estos.

El EV/EBITDA proporciona una perspectiva del valor relativo de una empresa en relación con sus ganancias operativas antes de considerar el impacto de los intereses, impuestos y elementos no monetarios. Su objetivo principal es aislar la estructura financiera y los ajustes contables que no generan salidas de efectivo, lo que permite obtener una medida más precisa del verdadero desempeño del negocio. Al evaluar el EV/EBITDA de diferentes empresas, es posible tener una mejor comprensión de cómo de cara o barata es una empresa en relación con su actividad principal.

Es importante tener en cuenta que el EV/EBITDA no es adecuado para empresas del sector financiero debido a las particularidades de su modelo de negocio. Sin embargo, para otros sectores, el EV/EBITDA puede proporcionar una perspectiva más clara y directa sobre el rendimiento operativo de una empresa. Tradicionalmente, se consideraba que un ratio EV/EBITDA por debajo de 3 era excelente, entre 3 y 7 era considerado barato, entre 7 y 12 se consideraba un precio justo y por encima de 12 se consideraba caro. Sin embargo, en la actualidad, los rangos de valoración han evolucionado y es más difícil encontrar empresas que se ajusten a estos valores preestablecidos.

Además, es importante tener en cuenta que el EV/EBITDA tiene ciertas limitaciones. Por ejemplo, un ratio EV/EBITDA bajo puede ser consecuencia de un exceso de liquidez, lo cual puede ser favorable en términos de solvencia, pero también puede indicar una falta de capacidad de crecimiento o ineficiencias en la gestión empresarial. Por otro lado, es relevante destacar que el EV/EBITDA no considera las depreciaciones y amortizaciones, lo cual puede resultar en valoraciones más favorables para empresas que requieren una inversión significativa en activos tangibles. Esto implica que el EV/EBITDA puede ofrecer valoraciones más atractivas en comparación con el PE cuando se evalúan empresas con una presencia significativa de activos tangibles.

En cuanto al PE, este es una herramienta ampliamente utilizada por inversores y analistas para determinar la valoración relativa de una acción. Este ratio indica cuántas veces el beneficio neto de una empresa está incluido en el precio de una de sus acciones. En la literatura, también se dice que indica cuántos años de beneficios se necesitarían para recuperar la inversión realizada en la compra de las acciones de una empresa, suponiendo que el beneficio por acción se mantuviera constante (Shen, 2000).

Un PE elevado, por encima de 20, generalmente se considera un indicativo de sobrevaloración. Sin embargo, es importante destacar que un PE alto puede tener una interpretación distinta, ya que podría reflejar la confianza de los inversores en el crecimiento futuro de los beneficios de la empresa. De hecho, es común denominar a las empresas con PE elevados como empresas en crecimiento. Por otro lado, un PE bajo puede sugerir una posible oportunidad de inversión, ya que el mercado podría no estar reconociendo plenamente el potencial de beneficios de la empresa, es decir, que está señalando una potencial infravaloración (Wu, 2013). De forma contraria a lo que sucede con los PE elevados, también puede indicar una expectativa bajista en los beneficios de la empresa.

Sin embargo, el PE tiene sus limitaciones. En primer lugar, no considera factores como la calidad de los beneficios, la estabilidad de los flujos de efectivo o el riesgo asociado a la empresa. Además, el PE puede verse afectado por manipulaciones contables o cambios en las políticas de amortización y depreciación, lo que puede distorsionar la verdadera situación financiera de la empresa. Además, el PE puede ser engañoso en empresas cíclicas o en momentos de cambios económicos significativos, ya que los beneficios pueden ser volátiles y fluctuar en función de las condiciones del mercado.

Antes de continuar, es necesario puntualizar que existen dos maneras de expresar el múltiplo de PE. La primera forma es la que recién se ha explicado, en la que se divide el precio por acción y el beneficio neto por acción. Alternativamente, la segunda forma consiste en utilizar la capitalización de mercado y el beneficio neto de la empresa. Aunque las dos formas de cálculo pueden parecer diferentes, en realidad producen siempre el mismo resultado final. Esto se debe a que, si se opta por dividir la capitalización bursátil entre el beneficio neto, la introducción del número de acciones en el cálculo multiplica al precio por acción en el numerador, mientras que si se calcula con el precio por acción y el EPS, el número de acciones divide al denominador, lo cual tiene un efecto idéntico a multiplicar el numerador.

En cualquier caso, lo importante es que el cálculo sea coherente y se utilice de manera consistente en la comparación de empresas similares. En este trabajo de investigación, se ha elegido utilizar la capitalización de mercado y el beneficio neto como componentes del múltiplo PE debido a que los datos se han obtenido de esta manera, lo que simplifica el análisis.

## **Análisis de correlación entre EV/EBITDA y PE**

Ahora se va a ofrecer una descripción exhaustiva de la relación entre múltiplos. En primer lugar, la elección del EV/EBITDA y el PE como objetos de análisis se debe a la correlación que existe entre ambos ratios. Si se consideran los numeradores, valor empresarial y capitalización de mercado, se puede observar que lo que representan es ciertamente similar, con el matiz de que el valor empresarial tiene en cuenta el efecto de la deuda neta y de los activos no esenciales, *non-core assets*. En el caso de los denominadores sucede algo similar, con la diferencia de que el EBITDA no tiene en cuenta los efectos de la amortización, depreciación, interés e impuestos, mientras que sí son considerados en el beneficio neto.

En el contexto de esta investigación, existe una fuente de referencia de gran valor, "*The Footnotes Compendium*" de UBS Investment Research (Jullens, 2012). Este recurso proporciona una recopilación de *footnotes* relacionadas con diversos aspectos financieros y contables. En particular, existe una nota dentro de este compendio titulada "*Expensive on PE; cheap on EBITDA: European Distillers*", en la que se calculan unos factores de ajuste vinculados a la depreciación, amortización, activos no esenciales, deuda, impuestos e intereses minoritarios, que al multiplicarlos por el EV/EBITDA da como resultado el PE. El autor se refiere a estos factores como factores de reconciliación, y los calcula para la industria de las destiladoras europeas, y es que hay que tener en cuenta que sufrirán variaciones dependiendo de la industria o sector que se analice. Cuando un factor es igual a uno quiere decir que ese factor en particular no influye en dicha reconciliación y, por lo tanto, no tendrá impacto en el múltiplo. A continuación, se va a describir cada uno de estos factores.

### **Factor de ajuste de depreciación**

El primer factor de reconciliación se refiere a la depreciación, debido a que, de nuevo, el EBITDA es una medida de rentabilidad antes de la depreciación y amortización, mientras que las ganancias utilizadas en el PE son después de la depreciación y amortización. El *driver* de este factor es la cantidad de depreciación expresada como un porcentaje del EBITDA.

Este factor de ajuste captura el hecho de que la depreciación se trata como un gasto en la cuenta de pérdidas y ganancias y, por lo tanto, conducirá a un múltiplo post-depreciación más alto. Esto se debe a que se está reduciendo el EBITDA, pero dejando sin cambios el valor empresarial. Cuanto más "gastan" las empresas en depreciación, menores son sus ganancias y, consecuentemente, más alto será el múltiplo resultante. En el caso particular de las destiladoras europeas, la depreciación como porcentaje del EBITDA es moderada, variando entre el 6% y el 9%, lo que resulta en un factor de ajuste de 1.1 para todo el sector.

*Figura 1: Fórmula del factor de ajuste de depreciación.*

$$\frac{1}{1 - \text{Depreciation as a \% of EBITDA}}$$

*Fuente: UBS Investment Research. The footnotes Compendium*

### **Factor de ajuste de *non-core assets***

El siguiente aspecto que ajustar trata los *non-core assets*, más específicamente los asociados. Los asociados son empresas en las que la empresa matriz posee una participación significativa pero no tiene control. Típicamente, esto significa que la empresa matriz posee entre el 20% y el 50% del poder de voto en la empresa asociada.

La empresa matriz no consolida los resultados financieros del asociado, en cambio utiliza el método de participación para informar su parte de los ingresos netos del asociado en su estado de resultados y su parte de los activos netos del asociado en su balance. La empresa asociada se considera una entidad separada, de forma que su valor empresarial es distinto del valor empresarial de la empresa matriz. Esta es la causa de este factor de ajuste, y es que se precisa recordar que el valor empresarial elimina el valor de los ingresos provenientes de los *non-core assets*, en cambio el beneficio neto utilizado para el PE incluye el valor y la contribución de los activos no esenciales.

Este ajuste está determinado por la importancia relativa y la valoración de los activos no esenciales. Dado que los activos no esenciales tienen un valor limitado para las destiladoras europeas, el resultado del factor es de 1, lo que indica su falta de relevancia.

Figura 2: Fórmula del factor de ajuste de non-core assets

$$1 + \left( \frac{\text{Income from associates}}{\text{Total EBIT}} \times \frac{\text{Noncore EBIT multiple} - \text{Core EBIT multiple}}{\text{Core EBIT multiple}} \right)$$

Fuente: UBS Investment Research. *The footnotes Compendium*

Donde:

*Non-core EV/EBIT multiple*: división del valor de mercado de los *non-core assets* entre los ingresos de los *associates*.

*Core EV/EBIT multiple*: división del valor empresarial *Core* entre el EBIT *Core*, es decir, el valor empresarial y el EBIT que ignoran el valor e ingresos de los activos no esenciales.

### Factor de ajuste de deuda

El apalancamiento financiero es el protagonista del próximo factor. Mientras que los múltiplos EV generalmente se consideran independientes del apalancamiento financiero, el ratio PE incorpora el efecto del apalancamiento, dado que el beneficio neto resta los intereses de deuda. Para ajustar ambos múltiplos a los efectos del apalancamiento se requiere eliminar el valor de la deuda del valor empresarial, así como los intereses del EBIT. De este modo, se deriva un factor de ajuste que depende de la proporción de EBIT distribuida como intereses, que es una medida del nivel de apalancamiento, y la tasa de interés efectiva pagada por la financiación de la deuda. El inverso de esta tasa de interés efectiva de la deuda, antes de impuestos, se llama múltiplo de deuda.

En situaciones donde el múltiplo de la deuda es superior al múltiplo total del EBIT, un mayor apalancamiento tiende a reducir el PE. En tal escenario, al eliminar el múltiplo de deuda más alto de un múltiplo EV/EBIT dado, resulta en un PE más bajo. Este fenómeno es evidente en el sector de las destilerías, donde la tasa de interés se sitúa alrededor del 5%, dando lugar a un múltiplo de deuda de 20, siempre inferior al múltiplo de EBIT.

En esta industria específica, el factor de ajuste es de 0,9. Esta cifra es singular, ya que a diferencia de otros factores de reconciliación que son mayores que 1, lo que implica que el EV/EBITDA aumenta para convertirse en el PE, en el caso particular del apalancamiento en las destilerías europeas el EV/EBITDA disminuye durante este ajuste específico.

Es importante destacar que este no es un fenómeno universal. Existen otras industrias donde se puede observar el efecto contrario, es decir, en las que el múltiplo de deuda puede ser inferior al múltiplo total del EBIT. En estas circunstancias, las dinámicas de ajuste del PE pueden variar significativamente.

*Figura 3: Fórmula del factor de ajuste de deuda*

$$1 + \left( \frac{\text{Interest payable}}{\text{Pre - exceptional PTP}} \times \frac{\text{Total EBIT multiple} - \frac{1}{\text{Pre - tax interest rate}}}{\text{Total EBIT multiple}} \right)$$

*Fuente: UBS Investment Research. The footnotes Compendium*

Donde:

*Pre-tax interest rate*: la tasa de interés efectiva representada por el componente de interés de la declaración de ingresos dividido por el componente de deuda del valor empresarial.

*Pre-exceptional PTP*: Beneficio antes de impuestos previos a excepciones. “PTP” se refiere a “Profit Prior to Tax”.

### **Factor de ajuste de impuestos**

El EBITDA es una métrica *pre-tax*, mientras que el beneficio neto del PE es una métrica *post-tax*, y de esta diferencia nace el siguiente factor de reconciliación, el relacionado con los impuestos. Como se puede comprobar, los impuestos juegan un papel fundamental en esta reconciliación y son un elemento fundamental que impulsa el valor a largo plazo, por lo que las diferencias sostenibles en esta materia fiscal deben ser consideradas al calcular los múltiplos.

La fórmula sugiere que a mayor tasa efectiva de impuestos, mayor será el valor del factor de ajuste. Volviendo al ejemplo recurrente de las destiladoras europeas, la tasa de impuestos media para el sector es del 21%, dando como resultado un factor de ajuste de 1,3. Este factor es el de mayor valor de entre todos los factores estudiados, lo cual implica que los impuestos tienen un efecto notable en el ratio PE.

Figura 4: Fórmula del factor de ajuste de impuestos

$$\frac{1}{(1 - \text{Pre-exceptional effective tax rate})}$$

Fuente: UBS Investment Research. The footnotes Compendium

### Factor de ajuste de intereses minoritarios

El último factor pendiente de ajuste es los intereses minoritarios, o *minorities*. Los intereses minoritarios se refieren a las participaciones de otros inversores en las filiales de una empresa, en otras palabras, los *minorities* representa la parte del patrimonio de una empresa filial que es propiedad de otros inversores, que generalmente es menos del 50%. La necesidad de este factor viene explicada por el hecho de que el EV/EBITDA tiene en cuenta la totalidad del negocio, incluyendo la porción atribuible a las minorías. Por otro lado, el PE refleja únicamente las ganancias y el valor atribuibles a los accionistas del grupo, excluyendo dichos intereses minoritarios.

Tanto la fórmula utilizada para determinar el factor de ajuste como el resultado obtenido muestran similitudes en el tratamiento de los *non-core assets*, discutidos previamente. Se observa que el porcentaje promedio de beneficios atribuibles a las minorías en las destiladoras europeas ronda el 1%. Por lo tanto, al igual que en el caso de los activos no esenciales, se determina un factor de ajuste de 1, lo que indica que las diferencias en los múltiplos resultantes de los intereses minoritarios no son significativas.

Figura 5: Fórmula del factor de ajuste de intereses minoritarios

$$1 + \left( \frac{\text{Minorities profit share}}{\text{Earnings}} \times \frac{\text{Total equity multiple} - \text{Minorities multiple}}{\text{Total equity multiple}} \right)$$

Fuente: UBS Investment Research. The footnotes Compendium

Donde:

*Total Equity multiple*: suma de la capitalización de mercado y el valor de los intereses minoritarios entre el beneficio antes de deducir la proporción correspondiente a los intereses minoritarios.

*Minorities multiple*: división del valor de mercado de los intereses minoritarios entre el beneficio aportado por estos *minorities*.

## **Implicaciones para la investigación**

Habiendo expuesto todos los factores de reconciliación, se puede deducir que, en el sector estudiado, la depreciación, el apalancamiento financiero y la tasa impositiva son los elementos que originan las diferencias entre el EV/EBITDA y el PE. Sin embargo, es importante destacar que estos factores no tienen el mismo impacto en todos los casos. Por ejemplo, el factor de deuda, con un valor de 1,3, hace que el PE sea mayor en comparación con el EV/EBITDA, mientras que el factor de ajuste de deuda, con un valor de 0,9, resulta en una reducción del PE en relación al EV/EBITDA.

En relación con la valiosa fuente analizada, es relevante subrayar que los factores de reconciliación mencionados son específicos para el sector de destilerías europeas en el año 2012. Por consiguiente, al replicar este análisis en otra industria o sector, es probable que dichos factores varíen, dependiendo de las condiciones particulares del sector en cuestión en cuanto a las características evaluadas, como la depreciación, los impuestos o los activos no esenciales.

De todas modos, este artículo sugiere que los dos múltiplos que protagonizan la presente investigación muestran una relación significativa. Esto se traduce en la hipótesis inicial de que las contradicciones entre dichos múltiplos son algo esporádico o eventual, que no ocurren con frecuencia, y que cuando se producen, tienden a corregirse en cortos periodos de tiempo.

## Descripción de los datos

### Universo del análisis

El universo de análisis de este estudio comprende a los componentes del índice S&P 500 a día 8 de mayo de 2023. El S&P 500 es un índice ponderado por capitalización de mercado que incluye a 500 de las compañías más grandes de Estados Unidos y se considera uno de los indicadores óptimos del rendimiento del mercado de acciones estadounidense. Sin embargo, en la fecha de referencia, este índice comprende a 503 compañías. Esta aparente contradicción se debe a que existen 3 empresas que cuentan con 2 clases de acciones comunes que cotizan en bolsa, cada una de las cuales se considera una entidad separada para el índice, como son los casos de Alphabet y Fox Corp.

El horizonte temporal del estudio abarca los últimos 15 años hasta la fecha en la que se obtuvo la totalidad de los datos, es decir, desde el 8 de mayo de 2008 hasta el 8 de mayo de 2023. Idealmente, habría sido beneficioso poder contar con una lista completa de todos los constituyentes del índice S&P 500 desde 2008, teniendo en cuenta cuándo se incorporaron al índice y cuándo lo abandonaron. Sin embargo, esta información es compleja de obtener y a menudo requiere de complementos específicos de pago en plataformas especializadas como Bloomberg y FactSet. Debido a estas limitaciones, el análisis se ha centrado en los componentes actuales del índice.

### Datos de mercado

En este estudio se han empleado cuatro conjuntos de datos distintos, cada uno de ellos proporcionando información vital para el análisis. Estos incluyen datos de mercado, datos contables, fechas de publicación de resultados y clasificaciones sectoriales o industriales.

Los datos de mercado se han obtenido a través de FactSet, una plataforma que ofrece acceso a datos financieros y económicos de multitud de valores en todo el mundo, incluyendo acciones, bonos, materias primas, divisas, derivados y otros. Los datos extraídos de esta fuente son el *Market Cap* y *Enterprise Value*, con frecuencia diaria. Ambas variables se han descargado directamente de FactSet, evitando la necesidad de cálculos adicionales y facilitando el proceso (FactSet, 2023).

Es importante destacar que, aunque los datos de mercado disponibles presentan una frecuencia diaria, la absoluta fiabilidad de estos no puede ser garantizada debido a la posibilidad de mínimas pérdidas de información durante las fases de recopilación y procesamiento de los mismos. Esta circunstancia puede llevar a una cierta imprecisión en la determinación de la duración exacta de las discrepancias.

No obstante, a pesar de esta potencial fuente de error, se considera que las estimaciones de la duración de las discrepancias son indicadores válidos y robustos para los propósitos de este estudio. La probabilidad de que se produzca una pérdida de información durante un periodo de más de tres días consecutivos se considera prácticamente insignificante, minimizando así cualquier posible distorsión en la duración calculada de las discrepancias.

## **Datos contables y fechas de publicación de resultados**

Los datos contables, al igual que los datos de mercado, también se han recopilado a través de FactSet. Las variables de interés en este conjunto de datos son el EBITDA y el *Net Income*, y al igual que los datos de mercado, se han descargado directamente para agilizar el proceso. En este caso, dada la naturaleza de estas variables, se han obtenido con frecuencia trimestral.

En cuanto a las fechas de publicación de resultados trimestrales, estas se han obtenido a través de una Terminal Bloomberg, una plataforma de software integral para profesionales financieros que proporciona en tiempo real acceso a noticias financieras globales, datos de mercado, análisis de precios y otros datos financieros. Hay que puntualizar que, en un principio, se descargaron 2 variables que indican la fecha de publicación, para posteriormente decantarse por una de ellas. Esta ha sido ANNOUNCEMENT\_DT, cuya definición en Bloomberg es “*the latest earnings announcement date for which full fundamental information is available. This may not correspond to the latest announced earnings, if the full fundamentals is not available yet*” (Bloomberg, 2023). Se optó por esta variable en lugar de LATEST\_ANNOUNCEMENT\_DT ya que la primera asegura que todos los datos fundamentales estén disponibles al público en la fecha especificada. Aunque LATEST\_ANNOUNCEMENT\_DT puede referirse a la fecha más reciente en la que una empresa anunció sus ganancias, no garantiza que toda la información fundamental esté disponible en esa fecha. Por tanto, para los propósitos de este análisis,

ANNOUNCEMENT\_DT es la opción más adecuada ya que proporciona una visión más completa y precisa de la situación financiera de la empresa en el momento de la divulgación de sus resultados. En este caso, los datos se han recopilado con frecuencia diaria, es decir, se obtiene para cada día la última fecha de publicación de resultados.

Finalmente, la información sobre las industrias se ha extraído de Bloomberg mediante una funcionalidad conocida como *Security Worksheet*. La variable obtenida de este proceso es “*Class L4 Nm*”, que corresponde a la clasificación industrial más específica proporcionada por el Estándar de Clasificación Industrial Global, *GICS* por sus siglas en inglés. *GICS* es un sistema de clasificación de la industria desarrollado conjuntamente por MSCI y Standard & Poor's, que permite categorizar empresas en función de su actividad principal. En su nivel más detallado, *GICS* divide el mercado en 157 sub-industrias, proporcionando un grado de especificidad que facilita la comparación entre empresas que operan en segmentos de mercado muy similares. Se ha optado por utilizar esta clasificación en este análisis con el fin de poder realizar comparaciones entre empresas de la forma más precisa y relevante posible.

Es importante destacar una limitación relevante en relación con la clasificación de la industria obtenida a través de Bloomberg. Esta clasificación refleja la actividad principal de las empresas hoy en día, sin tener en cuenta posibles cambios en su actividad a lo largo del tiempo. Esto significa que, aunque una empresa pueda haber experimentado una evolución significativa en su modelo de negocio, se le asignará la misma clasificación industrial para todo el período de estudio. Un ejemplo ilustrativo de este fenómeno puede ser una empresa que comenzó su trayectoria en la fabricación de dispositivos electrónicos y que, con el transcurso de los años, ha evolucionado hacia el desarrollo de software. En el caso de esta investigación, dicha empresa estaría clasificada como “empresa de software” durante todo el período, a pesar de que debería ser clasificada como “fabricante de dispositivos electrónicos en los primeros años. Al igual que sucedía con los constituyentes del S&P500, este matiz en la obtención de datos requiere de extensiones adicionales de las que no se dispone.

## Tratamiento de los datos

### Tratamiento de datos de mercado

El primer paso realizado implica el tratamiento de los datos de mercado descargados de Factset. Estos datos se presentan en una estructura donde los *tickers* de las compañías se encuentran en las filas y las fechas en las columnas. Para adaptarlos al análisis requerido, se utiliza un método llamado "*melt*". Este método, perteneciente a la librería Pandas del lenguaje de programación Python, transforma conjuntos de datos desde un formato ancho, donde cada variable tiene su propia columna, a un formato largo, donde los valores de todas las variables se consolidan en una única columna y los identificadores de las variables originales se almacenan en una segunda columna. Después de aplicar este proceso de "*melt*" para el valor empresarial y el *market cap* por separado, se realiza una unión entre ambos conjuntos de datos. Se lleva a cabo una revisión para identificar posibles pérdidas de información, encontrando que se conservan los 503 *tickers* y se obtienen un total de 1.865.534 observaciones después de eliminar los valores faltantes, también conocidos como *Not Available* (NA), que son ocasionados por el hecho de que alguna de las empresas no era pública, o ni siquiera existía en los primeros años para los que se tienen datos.

### Tratamiento de datos contables

Una vez procesados los datos de mercado, se procede al tratamiento de los datos contables, que tienen una estructura similar a los datos de mercado. Nuevamente, se aplica el método de "*melt*" y se realiza la unión del conjunto que contiene el EBITDA y el que contiene el *net income*. Es importante mencionar que, al revisar posibles pérdidas de información en los datos contables, se observa una pequeña pérdida, aunque no significativa.

Tras una investigación exhaustiva, se identifica que varias compañías presentan valores NA para el EBITDA a lo largo de todo el periodo analizado. Sin embargo, este problema no se presenta con los datos del *net income*. La causa exacta de esta desavenencia es incierta, pero se sospecha que podría estar relacionada con la forma en que se calcula el EBITDA. Al no ser una medida de los Principios de Contabilidad Generalmente Aceptados (*GAAP*), es posible que las compañías lo calculen de manera diferente. Si una empresa no reporta uno o más componentes utilizados en el cálculo del

EBITDA puede resultar en la aparición de valores faltantes. Esta podría ser la principal razón de la presencia de valores NA en los datos del EBITDA a lo largo del periodo analizado.

Una posible solución para abordar este desafío habría sido calcular el EBITDA utilizando otros datos disponibles, como la resta de los gastos de bienes vendidos de los ingresos brutos. Sin embargo, en este caso en particular, esta solución no es viable. La recopilación y procesamiento de estos datos adicionales requerirían un esfuerzo y tiempo considerable, y aún así, la precisión de los cálculos resultantes no estaría garantizada. Por lo tanto, este enfoque no se consideró apropiado para abordar el problema en cuestión.

Se han identificado un total de 46 tickers que presentan valores faltantes en los datos relativos al EBITDA. Estas entidades son: KeyCorp (KEY), Prudential Financial Inc. (PRU), UnitedHealth Group Inc. (UNH), JPMorgan Chase & Co. (JPM), Fifth Third Bancorp (FITB), Lincoln National Corporation (LNC), W.R. Berkley Corporation (WRB), Bank of America Corporation (BAC), American International Group, Inc. (AIG), Morgan Stanley (MS), The Allstate Corporation (ALL), Wells Fargo & Company (WFC), Capital One Financial Corporation (COF), The Progressive Corporation (PGR), Everest Re Group, Ltd. (RE), U.S. Bancorp (USB), Cincinnati Financial Corporation (CINF), Comerica Incorporated (CMA), Truist Financial Corporation (TFC), The Hartford Financial Services Group, Inc. (HIG), The Goldman Sachs Group, Inc. (GS), Huntington Bancshares Incorporated (HBAN), Centene Corporation (CNC), Loews Corporation (L), M&T Bank Corporation (MTB), The PNC Financial Services Group, Inc. (PNC), Globe Life Inc. (GL), Assurant, Inc. (AIZ), Principal Financial Group, Inc. (PFG), Arch Capital Group Ltd. (ACGL), Zions Bancorporation, N.A. (ZION), State Street Corporation (STT), Cigna Corporation (CI), Northern Trust Corporation (NTRS), AFLAC Incorporated (AFL), MetLife, Inc. (MET), Humana Inc. (HUM), Citigroup Inc. (C), The Bank of New York Mellon Corporation (BK), Discover Financial Services (DFS), Eaton Vance Corp. (ELV), The Travelers Companies, Inc. (TRV), Regions Financial Corporation (RF), Molina Healthcare, Inc. (MOH), Chubb Limited (CB), Citizens Financial Group, Inc. (CFG).

Después de un análisis exhaustivo, no se ha encontrado ningún vínculo específico entre las 46 empresas que presentan valores faltantes en los datos analizados. No se identificó una conexión en términos de pertenencia a la misma industria, años de incorporación al índice SP500 o características similares en sus estados financieros. Esta

pérdida de información identificada no compromete la validez del análisis al seguir contando con 457 compañías, y datos para los últimos 15 años.

### **Cálculo de las cifras LTM**

Una vez resuelto este problema, es necesario calcular las cifras de los últimos 12 meses, LTM por sus siglas en inglés "*Last Twelve Months*", tanto para el EBITDA como para el beneficio bruto, a fin de garantizar la coherencia entre los componentes de los múltiplos. Los datos contables disponibles tienen una frecuencia trimestral, lo que significa que representan períodos de tres meses. Por otro lado, los datos de mercado se obtienen diariamente, pero tienen una naturaleza anual, ya que incorporan información correspondiente a los últimos 4 trimestres de datos contables disponibles. Esto implica que el *market cap* y el *enterprise value* son cifras de carácter anual.

El código desarrollado garantiza que solo las observaciones con datos disponibles para los últimos 4 trimestres obtengan cifras LTM, mientras que asigna valores NA a los casos en los que no se disponga de los últimos 4 trimestres. Esto supone que si se encuentra un valor NA en una observación, se asume que esa observación y las tres siguientes también tendrán valores faltantes, ya que no se dispone de datos precisos para los últimos 12 meses exactamente. Este procedimiento de cálculo se lleva a cabo utilizando un bucle *for*. Esto implica que las tres primeras observaciones de cada compañía tendrán valores faltantes en las nuevas variables de las cifras LTM. Al implementar esta metodología, se logra una sincronización adecuada entre los valores de mercado y los valores contables, lo que permite un cálculo preciso de los múltiplos de valoración y evita distorsiones causadas por la falta de disponibilidad de los resultados contables al final de cada trimestre (Goedhart, Koller, & Wessels, 2005).

Después del cálculo, se observa un total de 1.426 valores faltantes en ambas variables de EBITDA\_LTM y Net\_Income\_LTM. Esta consistencia en la cantidad de valores faltantes es una señal positiva. Es importante destacar que la totalidad de estos valores faltantes se deben a la falta de datos para las tres primeras observaciones de cada compañía, donde no es posible calcular las cifras LTM. Como consecuencia de este proceso no será posible detectar discrepancias en el año 2008, al no disponer de cifras LTM par este.

## **Tratamiento de datos de fechas de publicación de resultados**

En relación con las fechas de publicación de resultados, es importante considerar que las empresas no publican sus informes financieros en la fecha exacta de finalización del trimestre correspondiente. Adicionalmente, las prácticas estándar de presentación de informes financieros establecen que las fechas de mayor frecuencia son las trimestrales, de ahí la elección de estas para esta investigación.

Al tratar los datos relacionados con estas fechas de publicación para el cálculo de los múltiplos de valoración, es crucial tener en cuenta que los resultados financieros de una compañía para un determinado trimestre no se reflejan en el precio de las acciones inmediatamente después de la fecha de finalización del trimestre. Esto se debe a que la elaboración de los informes financieros es un proceso complejo que requiere tiempo. Las empresas del S&P500 tienen un plazo de hasta 45 días para presentar el formulario 10-Q, que es el informe trimestral requerido por la Comisión Federal de Bolsa y Valores de los Estados Unidos para las empresas cotizadas en bolsa.

Este diferimiento en la publicación de los resultados tiene implicaciones significativas en el cálculo de los múltiplos de valoración, ya que la información contable actualizada no está disponible en la fecha de referencia utilizada en el cálculo, que es la fecha de finalización del trimestre. Es esencial tener en cuenta este factor para garantizar la precisión en el cálculo de los múltiplos.

Es fundamental reconocer que los precios de las acciones se forman en base a la información pública disponible en cada momento. Calcular los múltiplos de valoración utilizando valores de mercado que no incorporan la información contable relevante sería un grave error. Por ejemplo, si se utiliza la capitalización de mercado o el valor empresarial a una fecha específica, como el 30 de junio, junto con la información contable correspondiente al segundo trimestre, que se publica posteriormente, el múltiplo resultante sería incorrecto. Esto se debe a que los valores de mercado no reflejan los resultados del segundo trimestre al no estar disponibles en esa fecha. Los múltiplos se utilizan para comparar empresas y evaluar su valor relativo, por lo que es crucial que el valor de mercado utilizado refleje los datos contables disponibles en cada momento para evitar comparaciones inexactas y potencialmente engañosas.

Por lo tanto, es esencial que los datos utilizados para calcular los múltiplos de valoración estén sincronizados temporalmente, teniendo en cuenta la disponibilidad de la

información contable en cada momento. Esto asegura que los múltiplos reflejen adecuadamente la relación entre los valores de mercado y los datos contables actualizados, evitando distorsiones en los cálculos y permitiendo una evaluación precisa de las empresas.

Para abordar esta situación, se propone la solución óptima de asignar a cada valor de mercado diario la información contable disponible en ese momento. De esta manera, a medida que los valores de mercado se actualizan diariamente, los valores contables solo se modifican cuando se publican nuevos resultados trimestrales. Así, los cambios en los valores contables se basan en las fechas de publicación, en lugar de las fechas de finalización de cada trimestre.

Un ejemplo práctico de esta solución se puede observar en el caso de Apple. Supongamos que Apple publicó el informe 10-Q correspondiente al primer trimestre de 2023 el 5 de mayo de 2023. Desde la fecha de finalización del trimestre, el 31 de marzo de 2023, hasta la fecha de publicación, se deben mantener en el cálculo de los múltiplos de valoración el EBITDA y el beneficio neto del trimestre anterior. Si los valores contables se actualizaran el 31 de marzo, se estarían comparando los valores de mercado correspondientes a esa fecha con los valores contables reales correspondientes al 5 de mayo, fecha en la cual se hacen públicos y se toman en cuenta en la formación del precio de las acciones de Apple.

En cuanto a lo que se refiere estrictamente a la manipulación de los datos relacionados con las fechas de publicación, se debe tener en cuenta que la fuente de estas fechas es diferente, en este caso se obtuvieron de Bloomberg. Como resultado, la estructura de la información es distinta, ya que los *tickers* aparecen en las columnas y las fechas en las filas. Esto requiere un mayor trabajo de limpieza y procesamiento, ya que se descargaron las dos variables de fechas de anuncio mencionadas anteriormente, lo cual afecta la disposición de los datos al ser descargados.

Además, se identificó un problema significativo en relación con las fechas de publicación obtenidas de Bloomberg, ya que en ocasiones resultaban ser posteriores a la fecha correspondiente. Por ejemplo, para una entidad en la fecha 25 de abril de 2008, se asignaba una fecha de publicación del 14 de mayo de 2008. Como se ha demostrado previamente, esta situación representa un problema grave, ya que se estaría introduciendo información contable no disponible en ese momento en el cálculo de los múltiplos. Ante

esta situación, se utilizaron funciones específicas en Python para garantizar que la fecha de publicación siempre fuera anterior a la fecha en cuestión.

Una vez que los datos han sido limpiados y procesados, se aplica nuevamente la técnica de "*melting*", lo que resulta en un conjunto de datos compuesto por tres variables: el *ticker*, la fecha con frecuencia diaria y la última fecha de publicación para cada día. Con el objetivo de incorporar esta información junto con los datos contables, se crea una cuarta variable llamada "Q\_Date". Esta variable representa la fecha de finalización del trimestre anterior a la fecha de publicación de los resultados. Se calcula utilizando la fecha de anuncio de los resultados y determinando el último día del trimestre anterior. Por ejemplo, si la fecha de anuncio se encuentra en el primer trimestre del año, la fecha "Q\_Date" corresponderá al 31 de diciembre del año anterior, que es el final del cuarto trimestre del año anterior.

Este enfoque de manipulación de datos asegura la adecuada incorporación de la información de las fechas de publicación junto con los datos contables, permitiendo un cálculo preciso de los múltiplos de valoración y garantizando que estén sincronizados temporalmente.

## **Unión de los conjuntos de datos**

En este momento, ya se tiene todo preparado para la unión de los 4 conjuntos de datos. Este proceso de unión, también conocido como *merge*, se va a realizar por partes para tener un mayor control y asegurar que se van realizado adecuadamente. En primer lugar, se juntan los datos contables con los datos de fechas de publicación de resultados. Esto se puede llevar a cabo gracias la variable *Q\_Date*, que facilita el hecho de que se asigne a cada fecha los valores contables indicados, tomando en cuenta la fecha en la que se publican los resultados. Posteriormente, se introducen los datos de mercado a través de un *inner join*, empleado como nexo de unión las variables de *Ticker* y de fecha diaria. Por último, se incorpora la información de las industrias, añadiendo a cada observación del conjunto resultante de la anterior unión la variable "*Class LA Nm*", que incluye el sector o industria en el que cada compañía opera.

A lo largo de estos procesos de unión hay que prestar especial atención a que se realizan con éxito. Entre otras cosas, algo que ocurrir es que las variables que se emplean como claves de las uniones tengan alguna ligera diferencia entre los diferentes conjuntos. Por ejemplo, se observó que existían diferencias para los *tickers* de Brown-Forman

Corporation Class B, que dependiendo del conjunto podía aparecer como BF.B o BF/B. La misma situación se daba con Berkshire Hathaway Class B, denominada BRK.B o BRK/B.

### **Cálculo de múltiplos y nuevas variables clave**

Tras llevar a cabo los procedimientos de tratamiento y unión de los datos previamente explicados, se obtiene un conjunto de datos de frecuencia diaria que contiene las variables de interés siguientes: fecha, *ticker*, industria, *EBITDA\_LTM*, *Net\_Income\_LTM*, valor empresarial y capitalización de mercado. Este conjunto de datos ha sido manipulado cuidadosamente y proporciona toda la información necesaria para el cálculo de los múltiplos EV/EBITDA y PE. El proceso para obtener estos múltiplos es simple, consistiendo en dividir, para cada observación, el valor empresarial entre el *EBITDA\_LTM* por un lado, y la capitalización de mercado entre el *Net\_Income\_LTM* por otro lado. Una vez calculados los múltiplos, se está listo para detectar cualquier discrepancia.

Posteriormente, utilizando el lenguaje de programación Python y la biblioteca Pandas, se calculan tres nuevas variables para cada observación. Las dos primeras variables calculan el cuartil en el que se encuentra cada empresa con respecto a sus pares diariamente. Estas variables, que reciben los nombres de *EV/EBITDA\_Cuartil* y *PE\_Cuartil*, están vinculadas respectivamente a los múltiplos EV/EBITDA y PE. La tercera variable simplemente realiza la resta *EV/EBITDA\_Cuartil* menos *PE\_Cuartil*, y se utiliza como indicador de las discrepancias. Cualquier valor distinto de 0 en esta variable señalará la existencia de una contradicción entre los múltiplos.

## Metodología para el cálculo de discrepancias

Tal y como se acabada de adelantar, la metodología utilizada en esta investigación para detectar discrepancias consiste en agrupar las empresas en cuartiles en términos de EV/EBITDA y PE, en comparación con sus comparables. Se ha empleado la variable "*Class L4 Nm*", que proporciona la clasificación industrial más específica según el sistema GICS, como criterio para establecer los comparables. Es importante destacar que los comparables se establecen diariamente, reflejando las entidades que se encuentran en cada industria cada día.

Los cuartiles se utilizan como una forma de detectar discrepancias debido a un motivo en principal. Si se emplearan otras particiones, como los deciles, podría surgir un problema en el cual las discrepancias perderían importancia, ya que al dividir los datos en un mayor número de partes, estas discrepancias serían más comunes y menos distintivas. Por lo tanto, el rango de valores cubierto por un cuartil es más amplio, lo que permite considerar que una diferencia entre cuartiles es significativa en comparación con otras particiones, como los deciles, donde las diferencias podrían ser mínimas en el quinto o sexto decil, por ejemplo.

Es importante destacar que, a pesar de utilizar cuartiles, se es consciente de que este método no es perfecto y presenta ciertas limitaciones. En algunos casos, la diferencia entre dos cuartiles consecutivos puede ser mínima, lo que podría dar lugar a discrepancias inciertas.

A pesar de dichos inconvenientes, este método utilizado para el cálculo de discrepancias no solo permite identificarlas, sino que también proporciona información relevante sobre ellas. Específicamente, permite cuantificar las discrepancias y determinar su dirección.

Este método de detección de discrepancias permite medir su magnitud. Las discrepancias pueden tener diferentes valores absolutos, que van desde 1 hasta 3. Un valor de 1 indica una discrepancia de un cuartil, es decir moderada o leve, mientras que una discrepancia de 3 es la máxima posible. Esta última ocurre cuando un múltiplo se encuentra en el primer cuartil y otro múltiplo en el cuarto cuartil, lo cual implica una discrepancia extrema. En estos casos, se podría afirmar que ambos múltiplos ofrecen señales opuestas al ser comparados con sus *peers*.

Al calcular la diferencia entre el cuartil del EV/EBITDA y el cuartil del PE, en ese orden específico, es posible determinar la dirección de la discrepancia. Un número positivo distinto de 0 en esta variable de diferencia indica que la discrepancia se debe a un cuartil más alto en el EV/EBITDA y un cuartil más bajo en el PE. Esto puede ser resultado de una sobrevaloración en términos de EV/EBITDA o una infravaloración en términos de PE. Lo mismo ocurre en sentido opuesto para las discrepancias negativas de los cuartiles. Estas se refieren a observaciones donde el PE tiene cuartiles más altos que el EV/EBITDA. Como resultado, esto indica una sobrevaloración en términos de PE, que, como se mencionó anteriormente, puede estar influenciada por las expectativas de crecimiento de la empresa, o una infravaloración en términos de EV/EBITDA.

Es importante señalar que el hecho de determinar si la discrepancia está causada específicamente por una sobrevaloración en uno de los múltiplos o una infravaloración en el otro es un proceso complejo y no es uno de los objetivos de esta investigación. En este estudio, ambas expresiones se pueden utilizar indistintamente, pero es más común utilizar la expresión relacionada con la sobrevaloración en el múltiplo que se encuentre en un cuartil más alto.

## Análisis de discrepancias

### Evaluación inicial de los resultados

Los resultados obtenidos tras el cálculo de la variable de diferencia, que resta los cuartiles en los que se sitúa cada empresa en ambos múltiplos, son notablemente sorprendentes. Contrariamente a las expectativas iniciales y teniendo en cuenta la estrecha relación existente entre ambos múltiplos, se ha observado que el 53% de las observaciones presentan valores distintos a 0 en la variable de diferencia de cuartiles. Este hallazgo sugiere que existen discrepancias en más de la mitad de las observaciones, un resultado inesperado.

Ante este escenario, se procede a investigar el origen de estas discrepancias. En primer lugar, se detecta la existencia de más de 116.000 valores NA en la variable indicadora de discrepancias, que al ser distintos de 0, contribuyen al porcentaje del 53% mencionado previamente. La causa de estos valores faltantes es la falta de empresas comparables en ciertas industrias. De hecho, a lo largo del período de 15 años analizado, se han identificado un total de 27 industrias en las que solo existe una empresa, como es el caso de CBRE Group en la industria de *Real Estate Services* o Best Buy en la industria de *Electronics & Appliances Stores*.

Además, se identifican otras industrias que en algún momento solo tuvieron una empresa clasificada bajo esa categoría. Esto imposibilita la clasificación en cuartiles de las empresas dentro de esas industrias, ya que solo hay una entidad para comparar. Ejemplos de este tipo de situaciones incluyen la industria de *Power Generation*, en la que NRG Energy fue el único representante desde el inicio del análisis hasta 2022, año en el que Constellation Energy se hizo pública, o la industria de *Consumer Finance*, en la que American Express estuvo clasificado de forma única hasta el año 2014.

Continuando con la temática de ausencia de comparables, se identifican otras 27 industrias que a lo largo del horizonte temporal analizado solo cuentan con 2 entidades. Algunos ejemplos de estas industrias son *Courier Services*, que solamente incluye a FedEx y UPS, y la industria de *Tobacco*, con Altria Group y Philip Morris como únicos integrantes. De forma coherente con lo anteriormente expuesto en relación con industrias que únicamente contaban con un integrante hasta la incorporación de otro en un determinado momento, se detectan industrias que durante un período de tiempo solo

cuentan con 2 entidades, como es el caso recientemente introducido de *Power Generation* desde 2022, con NRG Energy y Constellation Energy.

Como ejemplo ilustrativo, se considera la industria de *Advertising & Marketing*, compuesta durante los 15 años del análisis por Omnicom Group e Interpublic Group of Companies. Se constata que en el 25% de las más de 7.300 observaciones que existen para esta industria, se producen discrepancias. En la mayoría de los casos, estas discrepancias son causadas por diferencias mínimas. Por ejemplo, a fecha de 29 de julio de 2009, se registró una discrepancia originada por una diferencia en el PE de 0,3, observándose un valor de 11,4 para Interpublic Group y uno de 11,7 para Omnicom Group. Una situación similar se presenta en otras fechas con el EV/EBITDA, como se observa el 13 de marzo de 2014, cuando se produjo una discrepancia debido a una diferencia menor a 0,1 entre estas entidades. Esta situación se repite a lo largo del tiempo de manera constante, ya sea en un múltiplo u otro. Si hubiera un mayor número de empresas comparables, estas diferencias insignificantes no tendrían efecto y ambas empresas se encontrarían continuamente en el mismo cuartil en ambos múltiplos.

Esta situación supone un riesgo significativo, puesto que al solo existir dos empresas comparables, cualquier diferencia mínima en uno de los múltiplos desencadenará una discordancia, que además será de valor absoluto 3, dado que la función desarrollada para el cálculo de cuartiles otorga valores de 1 y 4 cuando solo existen 2 comparables. Esta circunstancia, en la que una diferencia mínima puede suponer una fuerte discrepancia, se considera poco válida y alejada de la realidad, por lo que no se estima beneficioso analizar estas industrias con solo 2 integrantes.

Naturalmente, hay también una serie de industrias que solamente cuentan con 3 entidades distintas. En total, se han identificado 20 de estas industrias. En estos casos, la función de cuartiles que se ha desarrollado otorga únicamente los valores de 1, 2 y 4. De manera similar a lo observado en las industrias con solo 2 compañías, también se presentan situaciones límite en las industrias con 3 entidades. En estos casos, una mínima diferencia en uno de los múltiplos puede resultar en la aparición de 2 discordancias, ya que un pequeño desajuste en una de las entidades provoca automáticamente otro desajuste en una de las otras.

Con el objetivo de evitar obtener conclusiones sesgadas debido a la falta de comparables, el análisis se centrará en aquellas industrias que cuenten con 8 o más

miembros durante periodos de tiempo relevantes. Estas industrias, consideradas como aquellas que tienen una representación suficiente, son las siguientes, y poseen más de 8 *tickers* disponibles desde diversas fechas hasta la última fecha registrada en mayo de 2023, según se indica en la tabla.

*Tabla 1: Fechas en las que las industrias tienen al menos 8 integrantes*

Industria	Fecha de inicio
<b>Application Software</b>	30/04/2009
<b>Data &amp; Transaction Processors</b>	31/03/2009
<b>Exploration &amp; Production</b>	31/03/2009
<b>Information Services</b>	31/03/2009
<b>Integrated Electric Utilities</b>	31/03/2009
<b>Internet Media &amp; Services</b>	31/12/2020
<b>Life Science &amp; Diagnostics</b>	06/04/2009
<b>Packaged Food</b>	06/01/2009
<b>Semiconductor Devices</b>	06/04/2009

*Fuente: Elaboración propia*

Se incluye una tabla adicional para proporcionar una comprensión más detallada del número de entidades en cada industria a lo largo del periodo de tiempo analizado. Los datos muestran una notable estabilidad en cada industria, con variaciones máximas de 2 entre los valores mínimos y máximos. Además, se observa que la industria de *Integrated Electric Utilities* es la categoría con mayor representación en la muestra de datos.

*Tabla 2: Número de integrantes por año en las industrias analizadas*

Industria	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<b>Application Software</b>	10	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12
<b>Data &amp; Transaction Processors</b>	9	9	10	10	10	10	11	10	11	11	11	11	11	11	11
<b>Exploration &amp; Production</b>	10	10	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
<b>Information Services</b>	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
<b>Integrated Electric Utilities</b>	21	21	21	21	21	21	21	21	21	22	22	22	22	22	22
<b>Internet Media &amp; Services</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	8	8
<b>Life Science &amp; Diagnostics</b>	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
<b>Packaged Food</b>	10	10	10	10	10	10	11	12	12	12	12	12	12	12	12
<b>Semiconductor Devices</b>	12	13	13	13	13	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14

*Fuente: Elaboración propia*

Es fundamental destacar que a partir de este punto, todo el análisis realizado, así como los comentarios y conclusiones correspondientes, se fundamentan en estas 9 industrias seleccionadas como óptimas para llevar a cabo un análisis coherente y válido. El total de observaciones pertenecientes a estas industrias es de 375.622. Al calcular

nuevamente la proporción de observaciones en las que se detectan discrepancias en las 9 industrias seleccionadas, se observa que el porcentaje es idéntico al obtenido utilizando el conjunto de datos completo, es decir, un 53%.

Un aspecto relevante para el análisis es la magnitud y dirección de las discrepancias. En cuanto a la magnitud, se observa que el 66% de las observaciones con discrepancias presentan una diferencia de 1 cuartil, el 22% muestra una discrepancia de 2 cuartiles y el 12% muestra una discrepancia de 3 cuartiles. Aunque la proporción de discrepancias en los sectores seleccionados es sorprendentemente alta, el reparto de magnitudes sigue en línea con las expectativas, con una mayoría de observaciones mostrando discrepancias mínimas, las cuales en algunos casos estarán causadas por diferencias mínimas.

A continuación, se examina la distribución de discrepancias en cada industria específica. Al analizar las industrias individualmente, no se observan diferencias significativas en comparación con la perspectiva general. Algunas industrias muestran una proporción mayor de discrepancias de magnitud mínima, de valor 1, en comparación con la proporción global, como *Information Services* y *Semiconductor Devices*, ambas con un 77%. Por otro lado, existen industrias con porcentajes menores de discrepancias de valor 1 en comparación con el promedio global, como *Data & Transaction Processors* y *Exploration & Production*, ambas con un 57% de discrepancias mínimas. Es destacable el elevado porcentaje de discrepancias fuertes de valor 3 en la industria de *Application Software*, con un 19%, superando el 12% observado en el conjunto total de datos.

Al examinar la dirección de las discrepancias con el objetivo de identificar posibles tendencias, se observa que entre las observaciones que presentan discrepancias, la distribución de la sobrevaloración en términos de EV/EBITDA y de PE es prácticamente equitativa. Específicamente, el 50,4% de las observaciones con discrepancias señala una sobrevaloración en el indicador EV/EBITDA, mientras que el 49,6% restante indica una sobrevaloración en el ratio PE.

Al considerar la magnitud junto con la dirección, se observan valores muy similares para las sobrevaloraciones en EV/EBITDA y P/E. Específicamente, el 67% de las discrepancias presenta una diferencia de 1 cuartil en el caso de EV/EBITDA, mientras que el 64% muestra una discrepancia de 1 cuartil para P/E. En cuanto a las discrepancias

de nivel 3, ambas representan un 13%. Estos valores son prácticamente idénticos a los mencionados anteriormente al discutir la distribución general de las magnitudes.

Además del análisis anterior, se llevó a cabo un examen de la distribución de las discrepancias a lo largo del tiempo para identificar posibles tendencias alcistas, bajistas o patrones estacionales. Para este propósito, se calculó el porcentaje mensual de observaciones que presentaban discrepancias. La elección de utilizar porcentajes se debe a que el número de observaciones puede variar en diferentes momentos, lo que afectaría el número absoluto de discrepancias.

El análisis gráfico de estos porcentajes no reveló una tendencia claramente distinguible. Los valores se mantuvieron relativamente constantes, rondando un promedio del 50%, a pesar de mostrar fluctuaciones continuas. Sin embargo, es importante destacar que los valores medios entre 2009 y 2015 se situaron por debajo del 50%, mientras que desde entonces hasta la actualidad se han estabilizado por encima del 50%. Se observaron picos más pronunciados alrededor de 2017, coincidiendo con un aumento en la tendencia seguido de una posterior estabilización en niveles más altos.

*Figura 6: Porcentaje mensual de discrepancias*



*Fuente: Elaboración propia*

Con el propósito de proporcionar un análisis más detallado y exhaustivo de las discrepancias, se ha construido una tabla que permite un mayor entendimiento de esta problemática. Cada fila de esta tabla corresponde a una única discrepancia, es decir, se registra una entrada cada vez que un *ticker* cambia de un valor 0 en la diferencia de cuartiles a cualquier otro valor. La tabla compila una serie de variables para cada *ticker* e

industria de las entidades, como la duración de la discrepancia, entendida como el número de días transcurridos hasta que la diferencia de cuartiles retorna a cero. Se incluyen también variables que registran las fechas de inicio y conclusión de cada discrepancia.

Para profundizar en la comprensión de la dirección y magnitud de las discrepancias, se recogen datos adicionales, como los valores iniciales, máximos y mínimos de la discrepancia durante su duración. Esto proporciona información sobre la evolución de la discrepancia, identificando casos en los que la diferencia de cuartiles puede iniciar en 1 y aumentar a 2 antes de retornar a cero. Acompañan a estos valores las fechas correspondientes a los momentos de máxima y mínima discrepancia. Es relevante señalar que la utilidad de los valores máximos y mínimos puede verse limitada en los casos donde las discrepancias se prolongan en el tiempo y su magnitud varía frecuentemente. Sin embargo, este enfoque sigue siendo razonable, dado que es probable que tales casos de discrepancias altamente volátiles sean poco comunes.

Como último elemento de análisis, se incluye una variable que mide la variación porcentual de la capitalización de mercado durante el periodo de discrepancia. Este indicador es especialmente relevante porque permite inferir si la corrección de la discrepancia ha ocurrido debido a un incremento o una reducción en el precio de las acciones. Este análisis presupone que la cantidad de acciones en circulación se mantiene constante, por lo que si se registran cambios significativos en periodos de tiempo reducidos, se considerará que ha habido una modificación en el número de acciones disponibles en el mercado, como podría ser el caso de una ampliación de capital.

### **Análisis de discrepancias de largo plazo**

Resulta notable la existencia de 148 discrepancias que se prolongan por más de 1 año. Estos casos, junto a la falta de empresas comparables, explican en gran medida el número inicialmente sorprendente de discrepancias observadas. De forma más específica, si se suma la duración de estas discrepancias a largo plazo, se obtienen 95.079 días. Esto representa aproximadamente un 7% de las observaciones del conjunto inicial con las 157 subindustrias, confirmando la relevancia de estas discrepancias superiores a 1 año en el gran número de observaciones con discrepancias.

La discrepancia de mayor duración se extiende por 2.192 días, es decir, 6 años desde 2017 hasta la actualidad, y está asociada a la compañía Visa del sector *Data &*

*Transaction Processors*. Un análisis más detallado revela que Visa acumula varias discrepancias anteriores que superan el año de extensión.

A lo largo de gran parte del período analizado, Visa se encuentra en el cuarto cuartil en términos de EV/EBITDA, ocupando siempre una posición entre las empresas con mayor EV/EBITDA en su sector. Sin embargo, en relación al múltiplo PE, se observan frecuentes cambios en la clasificación de cuartiles.

Por ejemplo, una discrepancia que dura 1.365 días se origina cuando Visa publica sus resultados trimestrales y el beneficio neto pasa de 2.378 millones de dólares a 5.430 millones de dólares, al eliminar del cálculo de los últimos 12 meses el beneficio neto del segundo trimestre de 2012, que era un resultado negativo. Como resultado, su PE se reduce de 40 a 17, moviéndose desde el cuarto cuartil al primer cuartil. A pesar de este cambio, el EV/EBITDA se mantiene en el cuarto cuartil, dando lugar a una discrepancia de la mayor magnitud posible. Esta discrepancia se corrige cuando el PE sube a valores alrededor de 36, y se coloca en el cuarto cuartil. Esta corrección, sin embargo, dura únicamente 10 días, después de los cuales el PE pasa al tercer cuartil y se produce una nueva discrepancia que sigue sin corregirse en la actualidad.

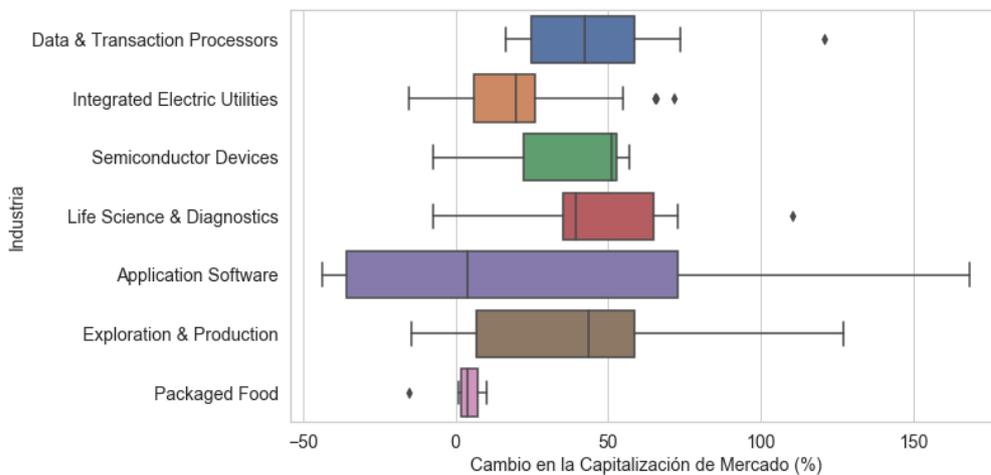
Por lo tanto, excepto por estos 10 días, Visa ha estado inmersa en una discrepancia desde 2013. Dado que Visa ha estado sistemáticamente situada en el cuarto cuartil en términos de EV/EBITDA, su equilibrio entre múltiplos depende de su colocación en el cuarto cuartil en términos de PE. Observando los últimos 5 años, el PE de Visa normalmente se ha situado entre 20 y 27, mientras que existen *peers* como PayPal y Mastercard que entre 2018 y 2020 mostraban ratios PE de alrededor de 50. A partir de 2020, la entidad Fidelity National Information Services registra cifras de PE desorbitadas debido a un beneficio neto pequeño. Algo similar sucede con Global Payments, que también registra cifras de PE de tres dígitos. Estos factores dificultan que Visa se sitúe en el cuarto cuartil en términos de PE, perpetuando las discrepancias.

En cuanto a las industrias con mayor presencia de discrepancias de largo destaca por encima de todos los demás el de *Integrated Electric Utilities*, con un total de 51 discrepancias de más de un año. De hecho, las entidades analizadas que componen esta industria sufren discrepancias durante la totalidad de años estudiados. Adicionalmente, se encuentra un número relevante de discrepancias de largo plazo en las industrias de

*Exploration & Production* y *Data & Transaction Processors*, con 23 y 19 discrepancias respectivamente.

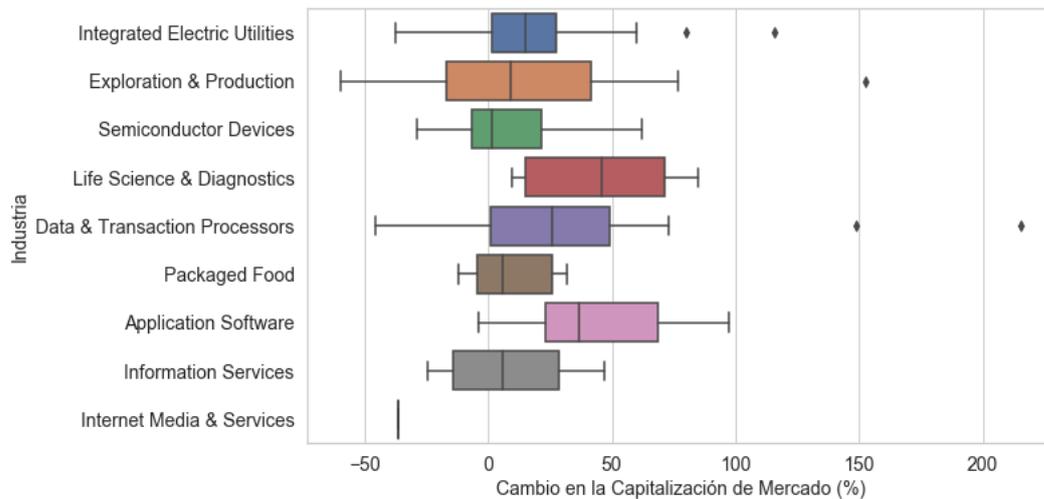
En cuanto a la dirección de la corrección de precios en estas discrepancias prolongadas, no se distingue una tendencia marcada cuando se analizan por separado las discrepancias causadas por una sobrevaloración en el EV/EBITDA y en el PE. En líneas generales, estas discrepancias tienden a resolverse con una corrección al alza de la capitalización de mercado, es decir, con un aumento en el precio de las acciones, independientemente de si la discrepancia se origina por un EV/EBITDA o un PE más alto. Esto se evidencia al observar que la mediana de las correcciones de precio en todas las industrias se sitúa siempre en valores positivos. No obstante, es importante notar que el primer cuartil de las discrepancias causadas por un PE más elevado tiende a tener una distribución de correcciones en valores negativos. Esto sugiere que es más común que ocurran correcciones de precios bajistas en aquellas discrepancias a largo plazo que se ubican en cuartiles más altos en términos de PE.

*Figura 7: Corrección de precio por industria para las discrepancias a largo plazo sobrevaloradas en EV/EBITDA*



*Fuente: Elaboración propia*

*Figura 8: Corrección de precio por industria para las discrepancias a largo plazo sobrevaloradas en PE*



*Fuente: Elaboración propia*

Para concluir el análisis de las discrepancias de largo plazo, se presta atención al rango de variación de estas discrepancias. El rango se refiere a la diferencia entre el valor máximo y el valor mínimo de la discrepancia. Por ejemplo, si una discrepancia tiene un valor máximo de 2 y un valor mínimo de -1, el rango en este caso sería de 3. El rango más común es de 2, representando el 43% de las discrepancias, seguido de 1 con un 29%. Es notable que un 1,3% de las discrepancias de largo plazo tienen un rango de 6. Esto implica que existen 2 discrepancias con un valor mínimo de -3 y un valor máximo de 3, experimentando una variación extrema que abarca todo el rango posible. Por último, también es llamativo que haya una mayor proporción de discrepancias con un rango de 4, con un 10%, en comparación con un rango de 0, con un 7%.

### **Análisis de discrepancias de corto plazo**

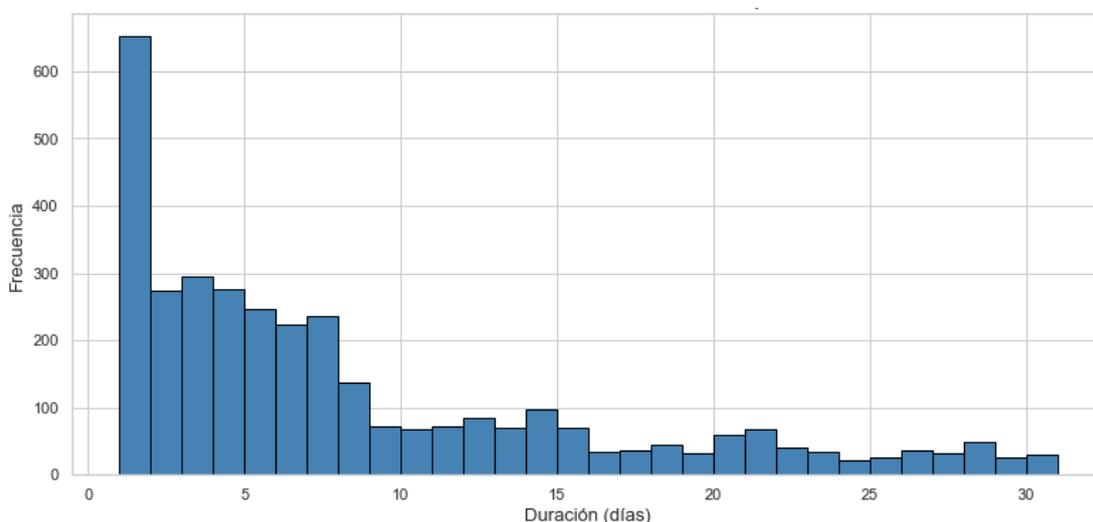
Ya analizadas las discrepancias a largo plazo, se van a analizar las discrepancias de menor plazo, concretamente aquellas que se extienden durante 31 días o menos. Dado el alto grado de correlación entre múltiplos, según lo demostrado en estudios previos (Jullens, 2012), se esperaba que la mayoría de las discrepancias fueran de duración limitada. Estas discrepancias de menor plazo suponen un total de 3.441 discrepancias, un 70% del total de discordancias encontradas en las industrias seleccionadas.

Al analizar la magnitud inicial de las discrepancias de corto plazo, se observa una consistencia con la hipótesis inicial. Más del 99% de estas discrepancias tienen una

diferencia inicial de valor absoluto de 1. Un 53% muestra una diferencia inicial de 1, mientras que un 46% muestra una diferencia inicial de -1. Solo un 0,5% del total, equivalente a 18 discrepancias, presenta una diferencia inicial de valor absoluto de 2, y hay una única discrepancia con una diferencia inicial de valor 3. En cuanto al rango, los resultados obtenidos siguen la misma tendencia que la magnitud inicial. Cerca del 97% de las discrepancias no muestran variación, es decir, su rango es de 0. En resumen, considerando los hallazgos en términos de magnitud inicial y rango, se concluye que la gran mayoría de las discrepancias de corto plazo tienen una magnitud de 1 o -1 y se corrigen sin volverse más extremas.

La duración de estas discrepancias a corto plazo sigue una distribución específica. Se ha observado que la mayoría de las discrepancias se concentran en duraciones cercanas a cero, lo que indica la presencia de un número significativo de discrepancias de carácter transitorio. Es decir, discrepancias que se dan y se corrigen en un mínimo de días. Se han registrado más de 600 discrepancias que se extienden durante un solo día. Las discrepancias que duran entre 2 y 7 días mantienen una frecuencia constante de entre 300 y 200. Sin embargo, una vez superada la semana, la frecuencia de las discrepancias de mayor duración disminuye considerablemente, siempre situándose por debajo de 100.

*Figura 9: Distribución de la duración de las discrepancias de corto plazo*



*Fuente: Elaboración propia*

Esta tendencia indica que las discrepancias tienden a corregirse en períodos cortos de tiempo. Por lo tanto, se puede deducir que existe una predisposición hacia la resolución de las discrepancias en intervalos temporales breves. No obstante, a pesar de que la hipótesis inicial sugería una preponderancia de discrepancias de duración limitada,

se ha observado una mayor incidencia de discrepancias de largo plazo que la inicialmente prevista.

A continuación, se analizan las discrepancias a corto plazo desde una perspectiva de industria, con el objetivo de identificar si ciertas industrias muestran una mayor tendencia a estas discrepancias que otras. También se considera el aspecto temporal. Se presenta una tabla que muestra el número de discrepancias observadas por industria y por año. Cabe destacar que los datos para 2009 comienzan en abril y los de 2023 finalizan en mayo, por lo que estos no son años completos.

Tabla 3: *Número de discrepancias de corto plazo por año en las industrias analizadas*

Industria	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Total por industria
Application Software	17	26	27	28	23	41	22	31	11	28	40	24	43	52	16	429
Data & Transaction Processors	20	40	49	26	37	22	33	23	48	41	17	21	21	23	9	430
Exploration & Production	21	15	13	18	14	45	29	1	4	27	39	16	14	63	18	337
Information Services	33	12	16	42	45	38	45	14	34	29	12	29	43	58	15	465
Integrated Electric Utilities	38	49	18	34	54	38	46	50	29	27	44	59	63	38	17	604
Internet Media & Services	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	10	10	22
Life Science & Diagnostics	21	42	49	27	26	27	9	28	24	13	9	16	6	13	4	314
Packaged Food	10	35	33	19	39	14	20	21	42	41	38	40	37	18	9	416
Semiconductor Devices	11	57	35	36	26	43	47	12	19	32	14	39	26	19	8	424
<b>Total por año</b>	<b>171</b>	<b>276</b>	<b>240</b>	<b>230</b>	<b>264</b>	<b>268</b>	<b>251</b>	<b>180</b>	<b>211</b>	<b>238</b>	<b>213</b>	<b>244</b>	<b>255</b>	<b>294</b>	<b>106</b>	<b>3441</b>

Fuente: *Elaboración propia*

La industria de *Integrated Electric Utilities* presenta la mayor incidencia de discrepancias, con un total de 604. Este resultado es consistente con los hallazgos previos de que las empresas de esta industria no muestran un equilibrio entre múltiplos en ningún momento, sino que siempre presentan discrepancias. Por otro lado, la industria de *Information Services* es la segunda con mayor número de discrepancias a corto plazo, con 465. Este número contrasta notablemente con las 4 discrepancias a largo plazo observadas anteriormente para esta industria. Este alto número de discrepancias se puede atribuir a la presencia de empresas en los cuartiles extremos, como S&P Global con múltiplos que residen casi siempre en el primer cuartil y CoStar Group con múltiplos ubicados constantemente en el último cuartil. Empresas como Verisk Analytics, Fair Isaac

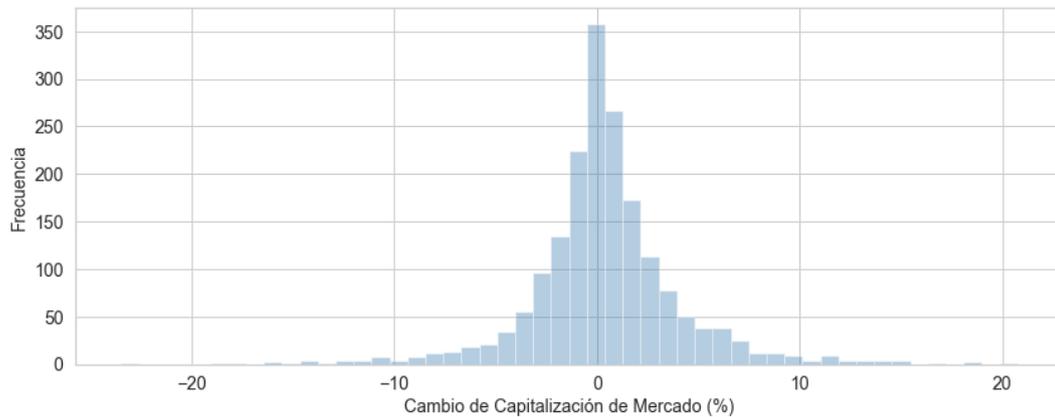
Corporation o Equifax se ubican en los cuartiles medios, presentando múltiplos equilibrados que cambian a corto plazo.

Las industrias de *Application Software*, *Data & Transaction Processors*, *Packaged Foods* y *Semiconductor Devices* muestran cifras similares, en torno a 400 discrepancias de corto plazo. En cuanto a la distribución temporal en estas industrias, no se observa una tendencia clara. Por ejemplo, el año 2017 presenta cifras máximas para *Data & Transaction Processors* y *Packaged Foods*, mientras que *Application Software* y *Semiconductor Devices* muestran cifras mínimas. Situaciones similares ocurren en los años 2019 y 2021. Esto ilustra la distribución uniforme de las discrepancias, sin una clara tendencia temporal, excepto por una reducción notable en 2016.

Al analizar la dirección de la corrección de precio, diferenciando por el múltiplo que origina la discrepancia, se observa una dinámica similar a la que se evidencia en las discrepancias de largo plazo. No se puede afirmar de manera concluyente que exista una evidencia sólida que indique que las discrepancias originadas por una sobrevaloración en el ratio PE tienen una mayor propensión a ser resueltas con un incremento o una disminución del precio de la acción. Una observación análoga se presenta en el caso de las discrepancias provocadas por una sobrevaloración en el múltiplo EV/EBITDA, donde no se detecta una dirección de corrección del precio predominante. Las respectivas distribuciones del cambio en la capitalización bursátil muestran una semejanza notable con la distribución normal, respaldando la aseveración anterior sobre la ausencia de una dirección de corrección preferente para cada múltiplo.

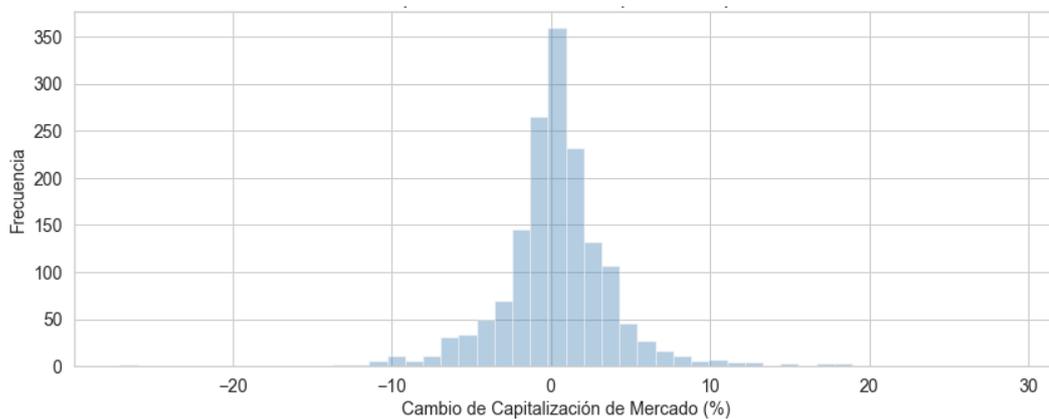
No obstante, un análisis detallado de las distribuciones permite observar que no son perfectamente simétricas. Aquellas discrepancias provocadas por una sobrevaloración en el EV/EBITDA presentan frecuencias ligeramente superiores en los valores positivos. Este hecho implica que estas discrepancias, causadas por un cuartil superior en EV/EBITDA, tienen una leve tendencia a ser corregidas mediante un incremento en el precio de la acción. Se observa una dinámica opuesta en el caso de las discrepancias originadas por un cuartil superior en el PE, las cuales exhiben una pequeña predisposición a ser corregidas con una disminución en el precio de la acción. Este comportamiento concuerda con las observaciones realizadas previamente en el análisis de discrepancias de mayor duración.

*Figura 10: Distribución de la corrección de precio para discrepancias de corto plazo sobrevaloradas en EV/EBITDA*



*Fuente: Elaboración propia*

*Figura 11: Distribución de la corrección de precio para discrepancias de corto plazo sobrevaloradas en PE*

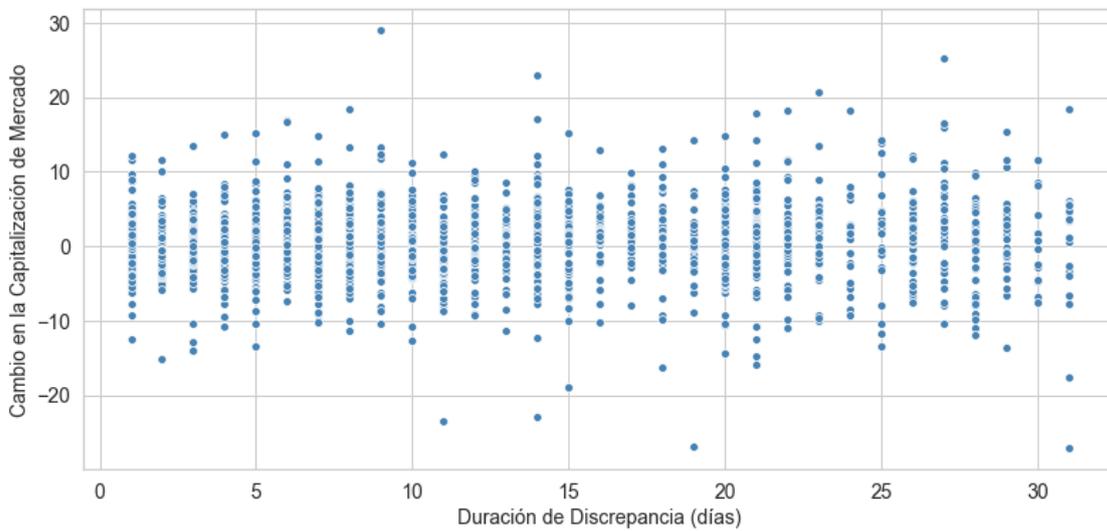


*Fuente: Elaboración propia*

Para concluir el análisis, se examinará la correlación existente entre la duración de las discrepancias y el cambio en la capitalización de mercado. A priori, se esperaría que un incremento en la duración de la discrepancia esté asociado con un cambio más significativo en la capitalización de mercado. Sin embargo, la representación gráfica de estas dos variables indica que dicha relación no es estrictamente directa, ya que no se percibe una mayor dispersión o un rango más amplio en los cambios de capitalización a medida que se incrementa la duración. Específicamente, no se detecta que la nube de puntos se ensanche a medida que avanza el tiempo.

La dispersión de las discrepancias de mayor duración no difiere de manera significativa de aquellas de menor duración, por el contrario, es notablemente similar. Aunque es cierto que se observan valores más extremos a medida que aumenta la duración, la relación no es directa. Por ejemplo, en las discrepancias de un día de duración, la mayoría se concentra entre -10% y 10%. Sin embargo, en las discrepancias con una duración de 11 días, con la excepción de algunos valores atípicos, las discrepancias se concentran entre -9% y 7%. Esto evidencia la ausencia de un patrón definido.

*Figura 12: Relación entre duración de discrepancias de corto plazo y cambio de la capitalización de mercado*



*Fuente: Elaboración propia*

## Conclusiones

En esta investigación se han obtenido numerosas y valiosas conclusiones en diferentes aspectos. En primer lugar, se ha evidenciado que utilizar el índice S&P500 como referencia puede no ser la opción óptima, ya que ha resultado en la falta de comparables suficientes en múltiples industrias. Como posible solución a este problema, sería interesante seleccionar industrias específicas de interés y obtener datos relacionados con un número significativo de entidades para cada una. Esta cuestión ha llevado a abordar el tema de la determinación de comparables. El análisis descriptivo ha revelado no solo la presencia de más discrepancias de las esperadas, sino también la aparición de discrepancias de larga duración, superando los 365 días, en las industrias consideradas con una representación suficiente. Esto sugiere que basarse únicamente en la industria en la que operan las empresas puede no ser suficiente para seleccionar comparables adecuados. Es necesario considerar otros aspectos, como el tamaño o el crecimiento de las compañías, con el objetivo de establecer conjuntos de *peers* más específicos, buscando una mayor similitud entre ellos. Alternativamente, podría ser beneficioso emplear metodologías diferentes para la selección de comparables, que no se basen exclusivamente en las industrias.

Existen diferentes alternativas para la determinación de grupos de comparables, como la propuesta de Ding, Peng, y Wang de usar técnicas de *Machine Learning*, como puede ser el algoritmo de *K-medians clustering*, argumentando que la elección de las empresas comparables debe depender de los objetivos de investigación, ya que un único método de selección de *peers* no es adecuado en todas las circunstancias. (Ding, Peng, & Wang, 2019). Otro enfoque innovador para la elección de comparables es el basado en el uso de redes sociales y análisis de sentimiento, metodología la cual está empezando a ser empleada en la toma de decisiones de inversión. (Chrysoulas, Pitropakis, Buchanan, & Hasselgren, 2022)

A pesar de que el enfoque utilizado para el cálculo de las discrepancias basado en cuartiles es válido, es importante tener en cuenta que existen otros enfoques óptimos o más adecuados. Se plantea como alternativa basar la detección de discrepancias en desviaciones estándar, lo cual tendría en cuenta la distribución de los valores de los múltiplos en cada conjunto de comparables. Este planteamiento implicaría calcular la media del EV/EBITDA y del PE para cada grupo de comparables, y posteriormente

determinar el número de desviaciones en las que se aleja cada entidad de la media de cada múltiplo. Sin embargo, sería fundamental analizar la distribución de los múltiplos en cada industria en caso de llevar a cabo este enfoque. En el caso de que la distribución sea normal, se podría utilizar el *Z-score*, aplicando su fórmula estándar. En caso de que la distribución no sea normal, surgirían desafíos adicionales, pero podrían abordarse utilizando métodos como el *Z-score* modificado, que emplea una medida de dispersión robusta, como la mediana absoluta de las desviaciones, en lugar de la desviación estándar. Este enfoque evitaría la clasificación de discrepancias inciertas causadas por diferencias mínimas en la división por cuartiles. La aparente correlación estudiada entre los múltiplos implica que las desviaciones de la media para cada entidad deberían ser similares, y si una empresa presenta desviaciones muy dispares en cada múltiplo, podría indicar una discrepancia.

También es relevante destacar que los movimientos en los múltiplos estudiados se producen principalmente debido a variaciones en los valores de mercado, ya que se actualizan diariamente. Los valores contables tienen un gran impacto en la fecha de su publicación, que se limita a 4 ocasiones al año, pero posteriormente no contribuyen al cambio en los múltiplos. Aunque los cambios en el valor empresarial también pueden ocurrir debido a fluctuaciones en la deuda y el efectivo, el énfasis excesivo e involuntario en el precio de las acciones puede generar cierto sesgo en el análisis de los múltiplos. Además, en industrias donde coexisten empresas establecidas y empresas disruptivas con altas expectativas de crecimiento, como en el caso de la industria de *Automobiles* con Ford y Tesla, este énfasis en el precio puede tener un fuerte impacto.

Aunque posiblemente no sea suficiente para desarrollar una estrategia de inversión, se han encontrado indicios de que las discrepancias causadas por un mayor cuartil en el PE tienden a corregirse a través de una disminución en el precio, mientras que las discrepancias causadas por un mayor cuartil en el EV/EBITDA muestran una tendencia hacia una corrección mediante un aumento en el precio. Estos descubrimientos no son altamente marcados, pero se ha observado que coinciden tanto en el análisis de las discrepancias de corto como de largo plazo, lo cual aporta cierta credibilidad a los resultados.

En última instancia, la frecuente ocurrencia de discrepancias obtenida en este análisis sugiere que la relación entre los múltiplos puede no ser tan simple como plantea el analista de UBS en sus *footnotes* (Jullens, 2012). Aunque es evidente la relación entre

los componentes de ambos múltiplos, es posible que no se pueda abordar tan fácilmente mediante factores de reconciliación simples, sino que la relación sea más compleja y vaya más allá de lo establecido. Es posible que en industrias específicas y en momentos particulares, como en el caso de las destiladoras europeas en 2012, debido a su forma de operar y sus prácticas estándar, se observe una relación directa y constante entre los múltiplos. Sin embargo, al extrapolar este planteamiento a las industrias del S&P 500, se ha demostrado que es común encontrar indicaciones contradictorias entre el EV/EBITDA y el PE. El hecho de la existencia de discrepancias a largo plazo, que se prolongan hasta seis años, evidencia que el EV/EBITDA y el PE no siempre presentan tan alto grado de correlación.

En conclusión, esta investigación ha proporcionado una amplia gama de hallazgos que destacan la importancia de seleccionar comparables adecuados, considerar diferentes enfoques para el cálculo de discrepancias, tener en cuenta los movimientos en los múltiplos basados en el precio de mercado, y reconocer las limitaciones de la relación entre los múltiplos. Estas conclusiones brindan una base sólida para futuros estudios y análisis en el campo de la valoración de empresas y la evaluación de discrepancias en múltiplos.

## BIBLIOGRAFÍA

Álvarez-Sala, S. (2022). Discrepancias entre EV/EBITDA y P/E en la valoración relativa de empresas comparables. *Universidad Pontificia de Comillas, ICADE*. Grado en Analítica de Negocios. Madrid.

Aznar, J., & Guijarro, F. (2020). Nuevos métodos de valoración: Modelos multicriterio. *Editorial Universitat Politècnica de València*, 19-21.

Berry, S. G., Betterton, C. E., & Karagiannidis, I. (2014). Understanding Weighted Average Cost of Capital: A Pedagogical Application. *Journal of Financial Education*, 40, 115-136.

Bloomberg. (2023). Datos obtenidos el 8 de mayo de 2023 de la base de datos de Bloomberg.

Chrysoulas, C., Pitropakis, N., Buchanan, W. J., & Hasselgren, B. (2022). Using Social Media & Sentiment Analysis to Make Investment Decisions. *Future Internet*, 15(1), 5.

Damodaran, A. (2011). *The little book of valuation: how to value a company, pick a stock and profit (Vol. 34)*. John Wiley & Sons.

De Artiñano, A. (2022). La influencia de la publicación de resultados en la cotización de empresas comparables. *Universidad Pontificia de Comillas, ICADE*. Grado en Analítica de Negocios. Madrid.

Ding, K., Peng, X., & Wang, Y. (2019). A Machine Learning-Based Peer Selection Method with Financial Ratios. *Accounting Horizons*, 33(3), 75–87.

FactSet. (2023). Datos obtenidos el 8 de mayo de 2023 de la base de datos de FactSet.

Goedhart, M., Koller, T., & Wessels, D. (2005). The right role for multiples in valuation. *McKinsey & Company: Insights*

Jullens, D. (2012). Expensive on P/E; cheap on EV/EBITDA: European Distillers. UBS Investment Research. *The footnotes Compendium*, 60-65.

Jullens, D. (2012). Reconciling EV/EBITDA and DCF. UBS Investment Research. *The footnotes Compendium*, 55-57.

Matthews, G. E. (2012). Valuation Methods in Fairness Opinions: An Empirical Study of Cash Transactions. *Business Valuation Review*, 31(2-3), 55-74.

Shen, P. (2000). The P/E Ratio and Stock Market Performance. *Federal Reserve Bank of Kansas City*, 6-8.

Suozzo, P., Cooper, S., Sutherland, G., & Deng, Z. (2001). Valuation multiples: A primer. *UBS Warburg: Valuation and Accounting*, 1, 23-47.

Wu, W.-T. (2013). The P/E Ratio And Profitability. *Journal of Business & Economics Research (JBER)*, 12(1), 67-76.