

# **MEMORIA DEL TRABAJO FIN DE GRADO**

## **El efecto lunes y el efecto viernes en los chicharos de la bolsa española**

(Monday Effect and Friday Effect in small cap stocks of the Spanish stock market)

Autores: Adrián Baute Hernández  
Ricardo Camacho Rodríguez  
Miriam Rodríguez Vilar

Tutor: D. Néstor Amadeo Bruno Pérez

Grado en ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS  
FACULTAD DE ECONOMÍA, EMPRESA Y TURISMO  
Curso Académico 2019 / 2020

San Cristóbal de La Laguna, a 9 de junio de 2020

## RESUMEN

En este estudio se analiza, por primera vez, el *efecto lunes* y el *efecto viernes* en los chicharros de la bolsa española, efectos que han sido situados por diversos estudios a lo largo de la historia como potenciales causantes de la estacionalidad que los mercados bursátiles acusan. Así, se pretende descubrir si existen diferencias entre los rendimientos de estos días y del resto de días de la semana. Se selecciona una muestra de 7 chicharros y un periodo de 3 años comprendido entre el 2 de enero de 2017 y el 31 de diciembre de 2019. Para ello, se emplea el método estadístico de Kruskal-Wallis, el cual identifica las diferencias habidas entre dos grupos. A partir de este análisis, no se ha podido determinar la existencia de *efecto lunes* o *efecto viernes* en las empresas analizadas.

## ABSTRACT

In first place, this research analyzes the Monday Effect and the Friday Effect on the small caps of the Spanish stock market. These effects have been placed by various studies along history, as potential causes of the stock seasonality. So, we tried to discover if there are any differences between the returns obtained on these days and those obtained the rest of the days of the week. We choose a group of seven small caps stocks during a period of three years, from 2nd January 2017 to 31st December 2019. In order to achieve the results, we used the Kruskal-Wallis method, which identifies the differences between the two groups. Finally, the results obtained do not allow us to ensure the existence of Monday Effect or Friday Effect in the analyzed companies.

**Palabras Clave:** Efecto lunes, Chicharro, Bolsa Española

**Keywords:** Monday effect, Small Cap Stock, Spanish Stock Market

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	4
<b>1. EFECTO LUNES Y EFECTO VIERNES</b> .....	6
1.1. Estudios en mercados extranjeros .....	6
1.2. Estudios en el mercado español .....	8
<b>2. LOS CHICHARROS</b> .....	8
<b>3. METODOLOGÍA</b> .....	10
3.1. LAS MUESTRAS .....	10
3.2. PRUEBA DE KRUSKAL-WALLIS .....	11
<b>4. ANÁLISIS Y RESULTADOS</b> .....	13
4.1. ABENGOA A.....	13
4.2. AUDAX RENOVABLES.....	14
4.3. BIOSEARCH LIFE .....	15
4.4. DEOLEO .....	15
4.5. ORYZON GENOMICS.....	16
4.6. QUABIT INMOBILIARIA.....	17
4.7. TUBOS REUNIDOS .....	18
4.8. PRINCIPALES RESULTADOS DE LA PRUEBA ESTADÍSTICA.....	18
<b>5. CONCLUSIONES</b> .....	19
<b>6. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	22
<b>ANEXO</b> .....	25

## ÍNDICE DE TABLAS

1. Tabla 1. Estadísticos de la Prueba de Kruskal-Wallis para Abengoa.....	13
2. Tabla 2. Estadísticos de la Prueba de Kruskal-Wallis para Audax Renovables .....	14
3. Tabla 3. Estadísticos de la Prueba de Kruskal-Wallis para Biosearch Life .....	15
4. Tabla 4. Estadísticos de la Prueba de Kruskal-Wallis para Deoleo.....	16
5. Tabla 5. Estadísticos de la Prueba de Kruskal-Wallis para Oryzon Genomics.....	17
6. Tabla 6. Estadísticos de la Prueba de Kruskal-Wallis para Quabit Inmobiliaria.....	17
7. Tabla 7. Estadísticos de la Prueba de Kruskal-Wallis para Tubos Reunidos. ....	18
8. Tabla 8. Resumen de los principales resultados extraídos de la prueba estadística. ....	19
9. Tabla 9. Rentabilidades promedias y desviación típica para Abengoa A los lunes. ....	25
10. Tabla 10. Rentabilidades promedias y desviación típica para Abengoa A los viernes.....	25

11.	Tabla 11. Rentabilidades promedias y desviación típica para Audax Renovables los lunes.....	25
12.	Tabla 12. Rentabilidades promedias y desviación típica para Audax Renovables los viernes.....	26
13.	Tabla 13. Rentabilidades promedias y desviación típica Biosearch Life los lunes. ....	26
14.	Tabla 14. Rentabilidades promedias y desviación típica Biosearch Life los viernes. ....	26
15.	Tabla 15. Rentabilidades promedias y desviación típica para Deoleo los lunes. ....	27
16.	Tabla 16. Rentabilidades promedias y desviación típica para Deoleo los viernes. ....	27
17.	Tabla 17. Rentabilidades promedias y desviación típica para Oryzon Genomics los lunes. ....	27
18.	Tabla 18. Rentabilidades promedias y desviación típica para Oryzon Genomics los viernes.....	28
19.	Tabla 19. Rentabilidades promedias y desviación típica para Quabit Inmobiliaria los lunes.....	28
20.	Tabla 20. Rentabilidades promedias y desviación típica para Quabit Inmobiliaria los viernes.....	28
21.	Tabla 21. Rentabilidades promedias y desviación típica para Tubos Reunidos los lunes. ....	29
22.	Tabla 22. Rentabilidades promedias y desviación típica para Tubos Reunidos los viernes.....	29

## INTRODUCCIÓN

Las anomalías que afectan al mercado bursátil suponen un objeto de análisis bastante estudiado. En especial, los llamados *efecto lunes* y *efecto viernes* provocan alteraciones en los rendimientos obtenidos por las compañías, sobretodo para títulos como los chicharros. La elección de realizar un análisis con este tipo de valores viene motivada por su mayor volatilidad y dependencia, al ser relativamente fáciles de manipular por los grandes inversores dada su baja capitalización bursátil. Todo ello provoca cambios constantes e impredecibles en los valores a los que cotizan sus acciones, haciendo atractivos los estudios de patrones que puedan servir de utilidad a la hora de modelar un sistema de comportamiento común por los mismos o, al menos, que permitan reducir la incertidumbre inherente en este tipo de títulos.

Desde la década de los 80, tanto el *efecto lunes* como el *efecto viernes* han sido objeto de numerosos estudios, en los que se pueden encontrar diversas opiniones y resultados, tanto similares como contrarias entre sí. Algunas investigaciones señalan la existencia de estos efectos e incluso miden su implicación en la variabilidad de los mercados, mientras que otras afirman que ambos efectos no existen. La existencia de contradicciones en los estudios actuales supone un motivo por el cual aumenta el interés personal en la investigación y en esclarecer si existen patrones estacionales que afecten al tipo de empresas de nuestro estudio. De esta manera, este trabajo propone un análisis pionero, donde se combina técnicas cualitativas y cuantitativas, que permita documentar si estos efectos suponen un cambio real en las rentabilidades medias de las pequeñas empresas que cotizan en el mercado continuo español, dado que la mayoría de estudios existentes sobre estos efectos a nivel nacional se centran principalmente en compañías de mayor tamaño incluidas en el IBEX-35, comúnmente denominadas *Blue chips*.

El *efecto lunes* y el *efecto viernes* no son las únicas anomalías que han sido analizadas a lo largo de la historia en la bolsa de valores, sino que también se ha considerado la existencia de múltiples efectos que alteran la eficiencia del mercado bursátil. Tal y como expresaba Chikhi *et al.* (2019), la simple presencia de efectos de anomalías de calendario es una evidencia de la ineficiencia del mercado bursátil y, por ende, vulnera la hipótesis de la eficiencia del mercado. A partir de esta idea, diferentes autores, entre los que destaca Gutiérrez Fernández (2020), han dedicado su tiempo de investigación a segregar los diferentes efectos estudiados según su tipología, de manera que se pueden diferenciar según si presentan anomalías de calendario o si afectan a la valoración de activos. La división en grupos de los diferentes efectos existentes depende en gran medida de la persona que investiga y su objeto de estudio, dada la amplitud de patrones estacionales que se pueden encontrar y que provocan una particularidad en los rendimientos del mercado bursátil. El estudio se ha enfocado en dos de los efectos más analizados mencionados anteriormente, el *efecto lunes* y el *efecto viernes*, de manera que se consiga ampliar el conocimiento actual sobre el impacto que tienen éstos, ya no solo en las grandes compañías, como los conocidos *Blue chips*; si no también en las sociedades llamadas chicharros, en los que se centrará este estudio.

El *efecto lunes* y *efecto viernes* son singularidades pertenecientes al grupo de las anomalías de calendario. Dentro de este grupo existen otras alteraciones similares, entre las que se puede

destacar el *efecto enero o cambio de año*, el *efecto intramés* o cambio de mes, el *efecto vencimiento de los derivados*, o el *efecto fin de semana*, que engloba tanto el *efecto lunes* como el *efecto viernes*. Todas ellas suponen, en mayor o menor medida, fluctuaciones suficientemente notorias en los valores sujetos a cotización, que provocan un elevado interés científico que trata de dar explicación a estos sucesos, así como predecir su comportamiento futuro y las consecuencias que estas provocan en la realidad bursátil. Si se analiza la relevancia de los diferentes efectos existentes, se pueden encontrar variaciones suficientemente reveladoras de la ineficiencia del mercado y otras que no llegan a ser indicativas de estacionalidad bursátil.

De facto, el objetivo general de este trabajo supone ampliar el actual conocimiento existente sobre los efectos lunes y viernes, con especial aplicación a los chicharros, para lo cual se establece una serie de objetivos específicos en aras de obtener dicha información. De esta manera, en primer lugar, se pretende averiguar si las diferencias entre los rendimientos obtenidos por estas empresas los lunes y los viernes difieren de los obtenidos el resto de días semanales para el periodo; y, por otro lado, se pretende analizar y contrastar si estos efectos son lo suficientemente significativos como para ser considerados a la hora de realizar un análisis técnico con intención de adquirir valores de las compañías afectadas por estas singularidades. En consecuencia, se pretende que esta investigación aporte una gran utilidad a la hora de reducir la inmensa incertidumbre que concierne a las fluctuaciones de las cotizaciones de los chicharros. Para ello, se ha seleccionado una muestra de los siete chicharros más relevantes en el mercado bursátil español durante un periodo de 3 años.

Para alcanzar los objetivos anteriores, se sugiere una serie de hipótesis que ayudarán a esclarecer el asunto en cuestión. Por ello, en el planteamiento de las teorías, se ha tenido en cuenta que, para cada una de las siete compañías descritas en el capítulo 4, se analizarán dos grupos de datos independientes que se comportan de la misma forma, de manera que quedan las siguientes hipótesis sujetas a comprobación.

En primer lugar, para el *efecto lunes* se propone la hipótesis  $H_L$ , cuyo objeto es analizar la existencia de diferencias significativas entre los rendimientos obtenidos los lunes frente al resto de días de la semana en los que el mercado se encuentra operativo. De la misma manera, en cuanto al *efecto viernes*, la hipótesis planteada  $H_V$ , supone el mismo análisis que el realizado para el *efecto lunes*, pero ligeramente diferente, en la que se deducirá la existencia de diferencias significativas entre los rendimientos de los viernes y los del resto de días de la semana.

- $H_L$ : Existen diferencias significativas entre los rendimientos obtenidos los lunes frente al resto de días de la semana.
- $H_V$ : Existen diferencias significativas entre los rendimientos obtenidos los viernes frente al resto de días de la semana.

Para la aceptación o no de las hipótesis planteadas, se procede a la realización de un análisis cuantitativo y su correspondiente examen, teniendo en cuenta los antecedentes y la interpretación de los resultados, obteniendo así, también, un interesante aporte cualitativo.

Nuestro estudio consta de cinco grandes bloques. En primer lugar, se realiza una aproximación al marco teórico y los antecedentes a este estudio acerca de la literatura sobre el *efecto viernes* y el *efecto lunes*. En el segundo capítulo, se profundizará en el concepto de chicharro y la muestra de los riesgos y comportamientos impredecibles que se asocian a estas empresas de baja capitalización. Seguidamente, dentro del tercer capítulo, se plantea la metodología empleada, así como las limitaciones del estudio y, a continuación, en el capítulo 4 se realiza el análisis donde se procede a descartar o no las hipótesis nulas previamente citadas en el capítulo anterior. De igual manera, dentro del quinto capítulo se esclarecerán e interpretarán los resultados obtenidos en unas conclusiones con un carácter cualitativo que aporte una mejor síntesis del proceso estadístico.

## **1. EFECTO LUNES Y EFECTO VIERNES**

### **1.1. Estudios en mercados extranjeros**

Fields (1931) fue el primer investigador en tratar los efectos estacionales intrasemanales. Propuso que los inversores apuran sus operaciones antes de la llegada del fin de semana para no estar supeditados a la incertidumbre que este pueda encerrar. Es aquí donde nace el denominado *efecto viernes*, como un conjunto de operaciones realizadas en masa con un denominador común, el pánico a la incertidumbre los días de cierre del mercado.

Años más tarde, Cross (1973) afirma a través de su estudio *The Behaviour of Fridays and Mondays*, en el que realiza un análisis de los precios de los valores que conforman el Standard & Poor's Composite Stock Index (S & P Composite), que además de existir una tendencia a la baja en los precios los lunes con respecto al resto de días de la semana, también existe una tendencia al alza del precio los viernes con respecto al resto de días de la semana. Ambas tendencias se repiten durante 17 de los 18 años en los que se basa su estudio (1953-1970), lo que nos da a entender que de igual forma que con los lunes, existe un *efecto viernes*.

Entrando en la década de los 80, se puede encontrar numerosos trabajos relacionados con el ámbito de estudio, en los que se discute acerca de ambos efectos y su importancia e influencia en los mercados de valores, como French (1980), que estudia dos modelos distintos para calcular los rendimientos y las diferencias entre los días de la semana; Gibbons y Hess (1981), los cuales realizan un análisis de los rendimientos para estudiar la existencia del *efecto día de la semana*, en el que se detecta la existencia de rendimientos negativos fuertes y persistentes durante los lunes. Por su parte, Keim y Stambaugh (1984) llevan a cabo un estudio relacionado con los *efectos lunes* y *viernes* para compañías de muy diferente tamaño durante el periodo 1928-1952, en el que se detecta la existencia de una correlación entre el tamaño de las empresas del S&P Composite y los rendimientos promedio los viernes. De esta manera, ambos autores concluyen que cuanto más pequeña es la firma, mayor es su tendencia a que los precios de cierre de los viernes sean mayores; lo cual es una declaración muy interesante, dada la tesis sobre la que se sostiene este trabajo. Como extensión al estudio, Rogalski (1984) analiza el estudio de Keim y Stambaugh

(1984), estableciendo una distinción entre los días en los que el mercado está abierto (*trading days*) y los que no (*non-trading days*) a través de la cual llega a suponer que el *efecto lunes* es en realidad consecuencia del *efecto fin de semana*.

Del mismo modo, años más tarde, Aggarwal y Schatzberg (1997) confirman la existencia de ambos efectos para los periodos 1980-1986 y 1987-1993, declarando que resultan más significativos cuanto más pequeña es la sociedad; aunque también señalan que ambos efectos son menos relevantes en el segundo periodo analizado. La debilidad de estos efectos en las grandes firmas podría ser un índice de la baja capacidad que tiene cada inversor de influir de manera individual en sus rendimientos. Por su parte, Coutts y Hayes (1999) identifican que, si bien existe el *efecto lunes*, este no es tan profundo como en un principio se pensaba. Analizaron el mercado del Reino Unido en busca de hallar si realmente existe eficiencia en el mercado bursátil británico, concluyendo con que el *efecto lunes* no es lo suficientemente influyente como para poner en duda la condición de mercado eficiente.

Berument y Kimyaz (2001) analizan la influencia del *efecto lunes* y el *efecto viernes* en cuatro mercados asiáticos, siendo estos Pakistán, India, Bangladesh y Sri Lanka. Ambos estudian la volatilidad de los rendimientos en diferentes momentos de la semana, y sugieren que el lunes es el día donde se tienen los menores rendimientos y mayor estabilidad; y que los martes y los viernes son los que presentan una volatilidad superior al resto. Introducen que esto puede ser debido a una supuesta mayor presencia de noticias macroeconómicas negativas los martes y los viernes, lo que provoca una amplia variación sobre estos rendimientos, que genera menores fluctuaciones de los valores. Este punto contradice la mayor parte de los estudios anteriormente consultados, los cuales afirman que, tanto el *efecto lunes* como el *efecto viernes*, no responden a estímulos externos como puede ser la publicación de noticias.

Sullivan (2001) hace una crítica a los efectos del calendario en la bolsa, mediante la elaboración de un estudio estadístico con minería de datos sobre el *Promedio Industrial Dow Jones* (DJIA) para el periodo 1989-1996. A partir de este, concluye que es excesivamente complejo explicar la relación del calendario y las fluctuaciones, al explayar la no razonabilidad económica aparente de este suceso y mostrando que el *efecto lunes* es mucho menos significativo, estadísticamente, de lo que presuponen los estudios anteriores. También sugiere que los estudios que muestran una mayor profundidad en este efecto cometen el error de seleccionar un periodo muy corto de tiempo.

Cho et. al. (2007) avanzaron en los estudios sobre el *efecto lunes*, siendo los primeros en analizar este efecto bajo el empleo de la dominancia estocástica, que se caracteriza por diferenciar qué tipo de variables son preferibles en cada caso estudiado. Su estudio concluye con la presencia de un *efecto lunes* pronunciado para *NASDAQ* y uno más débil para *Dow Jones* y *S&P 500*, el cual pondría en duda o incluso llegaría a tumbar la "Hipótesis del mercado eficiente" (EMH por sus siglas en inglés), la cual sugiere que los precios reflejan, en cualquier momento, toda la información que se encuentra disponible en el mercado.

## 1.2. Estudios en el mercado español

En el caso español, también se puede encontrar varios estudios que analizan estos efectos. Peiro Giménez (1994) identifica al *efecto lunes* como el principal causante de la estacionalidad diaria que acusa el mercado bursátil español. En su informe, se analiza si este efecto puede poner en riesgo la condición de eficiencia en el mercado nacional, y encuentra que los lunes acusan heterocedasticidad debida a la gran varianza que presentan y a una débil autocorrelación provocada por fuertes valores extremos. También asegura la independencia de estas fluctuaciones de la influencia de otras bolsas internacionales. El autor concluye su estudio afirmando la existencia pronunciada de este efecto desde 1991, ya que antes el antiguo sistema de liquidación incentivaba a la compra de activos los lunes, presionando los precios al alza y atenuando dicho efecto.

Camino (1996) determina que los rendimientos negativos de los lunes no parecen ser causados por una acumulación de noticias negativas durante el periodo del fin de semana en el que mercado está cerrado. Más bien, declara que esta situación se genera por la falta de información relevante, la cual provoca cierta incertidumbre que, a su vez, genera precios de apertura inusualmente bajos; y al hecho de normalizar los precios que fueron modificados por los compradores para el cierre del día anterior. Del mismo modo, el autor afirma que los lunes y los viernes sufren un descenso en sus precios a partir del incremento de la apertura, en contraposición con el resto de los días que sufren incrementos positivos en su rendimiento.

Por su parte, Corredor Casado y Santamaría Aquilué (1996) en su trabajo *El efecto día de la semana: resultado sobre algunos mercados de valores europeos* observan que, a pesar de utilizar un procedimiento estadístico similar a Peiro Giménez (1994), el mercado de Madrid no parece presentar ningún patrón estacional significativo para los periodos 1991-1994 y 1987-1994 pero sí lo presentaría, aunque leve, para el subperiodo 1987-1991.

García Blandón (2008), a través del análisis del IBEX 35 y el IBEX *Small Cap*, ratifica la existencia de una elevada autocorrelación en los rendimientos de los lunes (en el caso del IBEX 35) y la aparición de rendimientos anormalmente altos durante los viernes en las empresas de pequeña capitalización que conforman el IBEX *Small Cap*, apoyando la existencia de ambos efectos en la bolsa española.

## 2. LOS CHICHARROS

Los “chicharros”, o *small cap stock or penny stocks* por su denominación en inglés, son valores de mercado con baja capitalización y liquidez, y gran volatilidad en su cotización, lo que implica que existe la posibilidad de sufrir oscilaciones muy pronunciadas y repentinas que pueden provocar una alta revalorización de los mismos de entre un 10-15%. De esta manera, estos atraen a los especuladores financieros y, al mismo tiempo, supone un alto riesgo de obtener altos beneficios o grandes pérdidas (Gómez, 2013). El término “chicharro” proviene del jurel, un tipo de pescado

conocido por su bajo precio, el cual a veces es denominado como chicharro, y representa la baja calidad que suele predominar en los productos y servicios o, incluso, la mala situación económica que concierne a estas firmas.

Este tipo de valores pertenecen mayoritariamente a empresas pequeñas, con poca negociación y baja capitalización bursátil, de ahí la baja liquidez. Estas compañías suelen tener una situación financiera delicada y poco recorrido histórico, aunque también existen algunas que sí se mantienen debido a diferentes factores, como puede ser la participación en sectores nuevos y con un alto potencial de crecimiento, que recientemente salen de una situación complicada porque experimentan un enriquecimiento de su cuenta de resultados, o porque mejoran las expectativas de los analistas (BBVA, 2015).

Gómez (2013) y BBVA (2015) exponen diferentes razones por las que un chicharro podría aumentar de valor. Según ambos, los causantes de que pueda producirse estas revalorizaciones pueden ser, entre otros, la generación de rumores en torno a un valor, la reestructuración de las deudas de la sociedad o en su equipo directivo, mejoras de sus estados financieros, ya sea por aprovechamiento de sus recursos o por mejora de las tomas de decisiones; o la salida a bolsa y las implicaciones que esto pueda tener en la revalorización de sus activos.

A la hora de recomendar la inversión en chicharros, los expertos tienen opiniones divididas. Por un lado, existe la opinión de los más conservadores, que desaconsejan su especulación debido al alto riesgo e incertidumbre que los rodea, y, por otro lado, está la opinión de los más atrevidos, que ven los chicharros como una oportunidad de obtener altas rentabilidades, dada la gran volatilidad intrínseca en éstos. De esta manera, muchos expertos consideran que invertir en este tipo de valores es equivalente a "jugar a la lotería" (Urbano Mateos, 2018).

Históricamente, la inversión en chicharros siempre ha reportado mayores rendimientos que invertir en valores más estables, a pesar de ser más inestables. Esto se debe, principalmente, a que el número de acciones disponibles en los chicharros es mucho mayor al de compañías con capitalizaciones más altas, lo que implica una mayor capacidad de diversificar, aunque al mismo tiempo, también supone un mayor riesgo (Kilbert y Subramanian, 2010).

Sin embargo, han existido varias ocasiones donde este paradigma de mayores rendimientos ha cambiado, fundamentalmente debido a las circunstancias económicas del momento. Así, en la década de los 90 en Estados Unidos se produjo un cambio en la tendencia de inversión, donde los valores con gran capitalización o *blue chips* experimentaron un aumento en su inversión gracias a la aparición de una burbuja tecnológica, la cual permitió el crecimiento de empresas como Microsoft, Cisco o AOL Time Warner hasta 2002, cuando finalmente la burbuja estalla y los chicharros vuelven a dominar (Barone, 2019). De la misma manera, tal y como explican Kilbert y Subramanian (2010), en el año 2008, en el que se produce una gran crisis financiera global, también flaquea esta idea de superioridad de los rendimientos de los *small caps*, dado que se produce un resentimiento en todos los valores de bolsa que sufren caídas en su capitalización bursátil, especialmente en los chicharros, los cuales según Cordero (2011), sufren de grandes

pérdidas de rentabilidad frente a valores de mayor tamaño. Sin embargo, tal y como afirman Kilbert y Subramanian (2010), también son estos valores los que se recuperaron más rápidamente, gracias a la relajación de los mercados de valores.

Más adelante, al seguir con la línea histórica, el gestor del fondo *Pan European Small and Mid Caps Equity de UBS Global AM Hywell Franklin* afirma en la entrevista que le hace Prieto (2014) que los chicharos, durante los últimos años, han sido valores más rentables y mejor adaptados al riesgo que los grandes valores capitalizados y considera al mercado español como uno de los más interesantes y atractivos de Europa en la cuestión de los *small caps*, dado su aumento del 46% respecto al año anterior. Además, considera que los chicharos se desenvuelven mejor en entornos de recuperación, como el acontecido después de la crisis financiera del 2008, mencionada anteriormente, lo que daría una explicación a la rápida subida de estos valores que mencionan Kilbert y Subramanian (2010).

En añadido a las declaraciones anteriores, se encuentra Jiménez (2018), que comenta que son los pequeños valores que conforman el IBEX *Small Cap* los que reinan en el mercado de valores español en los años posteriores a la crisis (2013, 2015 y 2016), con unas rentabilidades muy superiores a las de los valores que conforman el IBEX *Medium Cap* y el IBEX-35 (31% de rentabilidad frente al 3,97% y 7,14%, respectivamente). También se puede mencionar a Montoya (2013), que comenta que la relajación generada gracias a una menor tensión sobre la prima de riesgo, a finales de 2012, fomentó la inversión en valores con capitalización pequeña o mediana, lo que también concuerda con las declaraciones de Kilbert y Subramanian (2010).

Puntualizando en el concepto de chicharro, Gómez (2013) y Urbano Mateos (2018) comentan que existe una variación de este tipo de valor que conlleva aún más riesgo que el propio chicharro en sí, denominado chicharrillo. Explican que son los valores con más riesgo de todo el mercado bursátil, y son muy poco líquidos, dejando incluso de cotizar en algunas ocasiones; y su volatilidad también es mayor a la de los chicharos, llegando a multiplicar su capitalización bursátil por 10 o por 15 en poco tiempo. Mencionan, además, que los analistas de la bolsa no recomiendan invertir en estos valores a cualquiera, sino únicamente a inversores agresivos y especializados, o que estén constantemente pendientes de forma continua de la evolución del mercado.

### **3. METODOLOGÍA**

#### **3.1. LAS MUESTRAS**

Los datos empleados para realizar esta investigación son las cotizaciones diarias de siete valores españoles que pueden ser calificados como chicharos (Abengoa A, Audax Renovables, Biosearch Life, Deoleo, Oryzon Genomics, Quabit Inmobiliaria y Tubos Reunidos) que participan en el mercado continuo español en el periodo comprendido entre el 2 de enero de 2017 y el 31 de diciembre de 2019. El método de selección de estos valores ha sido a través de la consulta de diferentes portales financieros en Internet; como pueden ser *Infobolsa.es*, *finanzas.com*,

*investing.com* o el diario *Expansión*, de los que se han elegido los valores más comentados o mencionados, teniendo en cuenta que cotizan de manera ininterrumpida durante este periodo y que no presentan problemas financieros que supongan alteraciones graves en su cotización. Durante el periodo comprendido entre 2009 y 2019 se puede encontrar dentro del IBEX *Small Cap*<sup>1</sup> algunas de las empresas analizadas en este trabajo, como son Quabit Inmobiliaria, Oryzon Genomics y Biosearch Life (BME, 2019). Actualmente en el IBEX *Small Cap* siguen presentes las mismas organizaciones.

Una vez obtenidas las cotizaciones de cada valor, se han calculado a partir de ellas los rendimientos promedios para el escenario donde se compara el precio de cierre de cada uno de los días con el del día inmediatamente anterior. Los rendimientos promedios enunciados se han calculado a través de la diferencia entre los logaritmos neperianos de dos precios de cierre sucesivos en cada uno de los chicharros, en tanto por ciento, por medio de la siguiente expresión:

$$r_t = (\text{Ln}(I_t) - \text{Ln}(I_{(t-1)})) \cdot 100$$

donde:

- ❖  $r_t$  es el rendimiento para el día  $t$
- ❖  $I_t$  es el precio de cierre del valor para el día  $t$
- ❖  $I_{t-1}$  es el precio de cierre para el día  $t-1$

Se ha determinado usar rendimientos logarítmicos en vez de los rendimientos normales porque son considerados tasas de rendimiento más conservadoras y sus desviaciones con respecto a la normalidad son más pequeñas (Board y Sutcliffe (1988); Aggarwal y Schatzberg (1997)).

De igual forma, con el mismo fin de evitar posibles desviaciones en el cálculo, y basándonos en el estudio de Meneu y Pardo (2001), en el que se argumenta que las cotizaciones de las vísperas de un día festivo se ven alteradas de manera significativa en la bolsa española, se ha decidido eliminar las semanas en las que existe algún día festivo entre el lunes y el viernes, ambos inclusive; de tal manera que se eliminen posibles alteraciones provocadas por un *efecto pre-festivo*.

### 3.2. PRUEBA DE KRUSKAL-WALLIS

La prueba de Kruskal-Wallis consiste en una prueba no paramétrica que se conoce por seguir una distribución libre (SEFO, 2019). Es la alternativa no paramétrica al test ANOVA de una vía para datos no pareados, reemplazando los datos por categorías. Además, al contrario que el

---

<sup>1</sup>Treinta empresas más importantes con cotizaciones de pequeña capitalización después del IBEX *Medium Cap*, denominado IBEX *Small Cap* (AndBank private Bankers, 2014).

ANOVA, no asume normalidad en los datos. De esta manera se podrá averiguar si este grupo de sociedades se ven afectadas o no por el *efecto lunes* o por el *efecto viernes*

Si se realizara el estudio en dos empresas independientes se realizaría mediante el método o prueba "U" de Mann-Whitney, pero al ser una comparación de siete organizaciones independientes y que no cumplen con una distribución normal, la metodología empleada será mediante la prueba de Kruskal-Wallis (López, 2013). La prueba estará basada en la distribución del estadístico de contraste siguiente:

$$H = \left( \frac{12}{n(n+1)} \sum_{i=1}^k \frac{R_i^2}{n_i} \right) - 3(n+1)$$

Se trata de una prueba realmente útil a la hora de comprobar si dos conjuntos de datos pertenecen a la misma población. Es decir, permite conocer si estos datos siguen un mismo patrón o, si por el contrario, son independientes entre sí. De esta forma, se determina usar una Kruskal-Wallis de 1 grado de libertad (k-1) con un valor de  $\alpha = 0,05$ .

A la hora de realizar esta prueba, se plantean dos hipótesis, opuestas entre sí, para cada uno de los casos: una hipótesis nula ( $H_0$ ), que afirma la no existencia de diferencias significativas entre un grupo de la muestra concreto y el resto de la misma, y una hipótesis alternativa ( $H_1$ ), que enuncia que sí existen diferencias notorias entre dicho grupo y el resto. El objetivo de la prueba es analizar los datos y comprobar si  $H_0$  es aceptada, o si por el contrario, es rechazada.

Para nuestro estudio, las hipótesis nulas de la prueba estarían configuradas como aquellas que afirman la no existencia de diferencias significativas entre un día de la semana y el resto de días:

- $H_{L0}$ : No existe diferencias significativas entre los rendimientos de los lunes y el resto de días de la semana
- $H_{V0}$ : No existe diferencias significativas entre los rendimientos de los viernes y el resto de días de la semana

Las hipótesis alternativas, por su lado, serían las encargadas de afirmar que existe una diferencia notoria entre el día analizado y el resto de días lo suficientemente significativa como para tenerla en cuenta a la hora de analizar los valores de nuestras sociedades:

- $H_{L1}$ : Existen diferencias significativas entre los rendimientos de los lunes y el resto de días de la semana
- $H_{V1}$ : Existen diferencias significativas entre los rendimientos de los viernes y el resto de días de la semana

De esta manera, la primera hipótesis nula de la prueba de Kruskal Wallis asegura que no hay diferencias significativas entre los rendimientos de estos valores en los lunes y el resto de días de la semana y, por tanto, no cabría esperar rendimientos inferiores o superiores estos días. En contraposición, su hipótesis alternativa refleja una coyuntura totalmente distinta. Dicha hipótesis afirma que, superiores o inferiores, cabría esperar rendimientos significativamente distintos el resto de días de la semana frente a los obtenidos los lunes, siendo este efecto objeto de estudio y análisis para cualquier inversor que busque obtener rentabilidad del mercado. Por otro lado, de igual forma, la segunda hipótesis nula refleja un escenario en el que no existe una diferencia notoria o relevante entre los comportamientos de los valores analizados en los viernes y los datos recabados para el resto de días de la semana. Por consiguiente, su hipótesis alternativa correspondiente indica una diferencia relevante en el comportamiento de los datos entre el viernes y el resto de días de la semana.

#### 4. ANÁLISIS Y RESULTADOS

##### 4.1. ABENGOA A

Abengoa es una compañía internacional, fundada hace 79 años, dedicada a la aplicación de soluciones tecnológicas de carácter innovador, cuyo objetivo son diferentes sectores industriales como infraestructuras, energías y aguas.

Aunque en sus inicios fue fundada con otros objetivos, actualmente Abengoa tiene una política basada en los principios de eficiencia, transparencia y responsabilidad. De esta manera, y siguiendo estos fundamentos, la empresa pretende generar un bienestar social.

Tabla 1. Estadísticos de la Prueba de Kruskal-Wallis para Abengoa

Abengoa A	Efecto lunes	Efecto viernes
H de Kruskal-Wallis	6,606	2,677
Sig. asintótica( $\alpha$ )	0,010	0,102

Para el caso de Abengoa, se puede observar un valor de confianza superior al 95% para el *efecto lunes*, llegando incluso a un nivel de confianza del 99%, pero un valor inferior al 95% deseado en el *efecto viernes*. Así mismo, se observa en los lunes una H de Kruskal Wallis mayor a 3,8415; siendo este el valor de una Chi-Cuadrado ( $\chi^2$ ) de 1 grado de libertad y un valor inferior los viernes. Esto se traduce en que existen diferencias significativas entre los rendimientos de los lunes y el resto de días de la semana, por lo que habría *efecto lunes*. Por su lado, no se puede concluir la existencia de *efecto viernes* dada la insuficiencia de la significación y el valor inferior del estadístico. De esta manera, se rechazaría la primera hipótesis nula del estudio,  $H_{L0}$ . Sin

embargo, no habría evidencia estadística suficiente para rechazar la segunda hipótesis nula del estudio,  $H_{V0}$ .

En el anexo se puede observar el valor promedio de los rendimientos obtenidos diferenciando estos dos días de la semana, y se advierte que, a pesar de que la bibliografía defiende unos menores rendimientos generalizados los lunes, se encuentran unos rendimientos superiores de media para este día. Por su lado, el viernes también contradice la teoría, de forma que, si bien para este día no llega a ser significativa la diferencia, estos valores muestran, de media, menores rentabilidades a las asociadas al resto de días.

#### 4.2. AUDAX RENOVABLES

Fundada en el año 2000, Audax Renovables es una empresa internacional que opera tanto en América como en Europa. Fue la primera organización independiente dedicada exclusivamente al desarrollo de energías verdes o renovables, haciendo hincapié en la energía eólica. Asimismo, fue la primera en reunir estas características y que, además, cotiza en la bolsa española.

Su misión es generar electricidad mediante fuentes renovables en su totalidad y, de esta manera, ser una compañía que aporte un valor diferencial a sus clientes. Siendo una sociedad totalmente privada e independiente, se rige bajo unos valores de innovación, excelencia y respeto al medioambiente.

Tabla 2. Estadísticos de la Prueba de Kruskal-Wallis para Audax Renovables

<b>Audax Renovables</b>	<b>Efecto lunes</b>	<b>Efecto viernes</b>
<b>H de Kruskal-Wallis</b>	<b>6,453</b>	<b>1,199</b>
<b>Sig. asintótica (<math>\alpha</math>)</b>	<b>,011</b>	<b>0,274</b>

Para el caso Audax Renovables, se puede observar un valor de  $\alpha$  inferior a 0,05 para el *efecto lunes*, dado que se obtiene un nivel de confianza óptimo de 0,989, pero un valor radicalmente inferior en el *efecto viernes*, de tan solo 0,726. Así mismo, se observa en los lunes una H de Kruskal Wallis mayor a 3,8415, siendo este el valor de una Chi-Cuadrado ( $\chi^2$ ) de 1 grado de libertad y un valor inferior los viernes. Esto se traduce en que existen diferencias significativas entre los rendimientos de los lunes y el resto de días de la semana, y por tanto, *efecto lunes*, de forma que se rechaza la hipótesis nula  $H_{L0}$  y se acepta la hipótesis alternativa  $H_{L1}$ . Por el otro lado, para el caso del *efecto viernes*, no se puede concluir la existencia del mismo efecto, dada la insuficiencia de la significación y el valor inferior del estadístico, por lo que no hay evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula  $H_{V0}$ .

En las tablas adjuntas en el anexo, se puede apreciar cómo, a pesar de ser significativo el *efecto lunes*, Audax Renovables muestra durante el lunes unas rentabilidades de media superiores al

resto de días de la semana, por lo que se encuentra en el mismo caso que Abengoa A, mostrando un comportamiento opuesto a la teoría. Por su parte, en los viernes muestra rendimientos inferiores, pero como se especificó anteriormente, no significativos.

#### 4.3. BIOSEARCH LIFE

Biosearch Life opera en los mercados farmacéuticos, nutracéuticos y de alimentos funcionales desde el año 2000. Fundada como una sociedad anónima dedicada a la biotecnología a nivel global, su actividad principal está enfocada a la realización de ingredientes naturales que supongan una solución innovadora a nivel mundial, todo entorno al concepto de vida saludable.

Biosearch S.A. se crea a partir de la fusión de Exxentia y Puleva Biotech, dando lugar a una organización cuya estrategia se basa en la innovación constante enfocada en las necesidades de los clientes.

Tabla 3. Estadísticos de la Prueba de Kruskal-Wallis para Biosearch Life

Biosearch Life	Efecto lunes	Efecto viernes
H de Kruskal-Wallis	0,024	0,112
Sig. asintótica ( $\alpha$ )	0,878	0,738

Tanto para el lunes como para el viernes, el nivel de confianza es inferior al 95% y los valores de la Chi-Cuadrado ( $\chi^2$ ) de 1 grado de libertad son inferiores a 3,8415, por lo que ambos efectos serían inexistentes para Biosearch Life en el periodo de estudio, por tanto, para ambos casos, ninguna de las hipótesis nulas  $H_{L0}$  y  $H_{V0}$  son rechazables.

A pesar de carecer de significatividad, en el anexo se puede observar que se cumplen los patrones expuestos por la teoría, siendo los rendimientos de los lunes levemente inferiores al del resto de días de la semana y los rendimientos de los viernes levemente superiores.

#### 4.4. DEOLEO

Deoleo cuenta con una producción centrada en la venta del aceite de oliva y sus derivados, así mismo, es una organización con un ámbito de actuación internacional ofreciendo sus productos en base a unos valores principales de salud, calidad, disfrute y sostenibilidad, fundados desde 1990.

Tabla 4. Estadísticos de la Prueba de Kruskal-Wallis para Deoleo

Deoleo	Efecto lunes	Efecto viernes
<b>H de Kruskal-Wallis</b>	<b>0,860</b>	<b>0,007</b>
<b>Sig. asintótica (<math>\alpha</math>)</b>	<b>0,354</b>	<b>0,933</b>

Al igual que Biosearch Life, Deoleo cuenta, tanto el viernes como el lunes, con un nivel de confianza inferior al 95% deseado y unos valores de la Chi-Cuadrado ( $\chi^2$ ) de 1 grado de libertad inferiores a 3,8415; por lo que no se puede apreciar diferencias significativas en las rentabilidades de estos dos días y el resto de los días de la semana, concluyendo con la no presencia de estos efectos. Por tanto, al no existir evidencia suficiente, no se puede rechazar ninguna de las hipótesis nulas  $H_{L0}$  y  $H_{V0}$ .

De esta manera, tal y como se puede observar en el anexo, las rentabilidades medias esperadas para los lunes y los viernes de esta acción son contradictorias con la literatura académica. Los lunes presentan, de media, rentabilidades superiores al resto de días de la semana; y los viernes, por su parte, presentan rentabilidades inferiores, por lo que es aquí donde difieren los resultados de este título con los obtenidos de Biosearch Life.

#### **4.5. ORYZON GENOMICS**

Oryzon Genomics se dedica al desarrollo de terapias basadas en un sistema de regulación que controla la expresión de los genes sin afectar a la composición en sí mismo, también conocido como epigenética.

Según Bolinches (2017), la sociedad ha tenido dos etapas a lo largo de su trayectoria, donde en un primer lugar, desde su fundación hasta el año 2008, se ha enfocado en el diagnóstico genómico, para pacientes con enfermedades genéticas. Pero a partir de este año, la organización llevó a cabo la compra de la compañía Crystax Pharmaceuticals, con lo que el enfoque ha cambiado hacia los fármacos de oncología y enfermedades neurodegenerativas.

Tabla 5. Estadísticos de la Prueba de Kruskal-Wallis para Oryzon Genomics

Oryzon Genomics	Efecto lunes	Efecto viernes
<b>H de Kruskal-Wallis</b>	<b>2,691</b>	<b>1,033</b>
<b>Sig. asintótica (<math>\alpha</math>)</b>	<b>0,101</b>	<b>0,309</b>

Oryzon Genomics muestra unos valores de  $\alpha$  superiores a 0,05 para el conjunto de lunes y viernes y, de esta manera, también presenta para ambos días valores de la Chi-Cuadrado ( $\chi^2$ ) de 1 grado de libertad inferiores a 3,8415. Debido a estos resultados, no se puede afirmar la existencia de *efecto lunes* o *efecto viernes* para este título en el periodo analizado y, por tanto, no existe evidencia estadística que permita rechazar las hipótesis nulas  $H_{L0}$  y  $H_{V0}$ .

En el anexo se puede apreciar que los lunes muestran rentabilidades de media muy superiores al resto de días y los viernes obtienen rendimientos levemente inferiores, por lo que, de nuevo, muestra una trayectoria distinta a la esperada en el marco teórico.

#### 4.6. QUABIT INMOBILIARIA

Quabit Inmobiliaria es una compañía española con una actividad centrada en el sector inmobiliario español desde hace 25 años, y que lleva cotizando en la Bolsa española desde 2006. Sus áreas de negocio se sustentan en la promoción inmobiliaria, en el desarrollo residencial, la gestión de suelo, actividades de venta de activos y agente urbanizador, y la gestión de activos inmobiliarios de todo tipo (residencias, oficinas, comerciales, naves y hoteles).

Tabla 6. Estadísticos de la Prueba de Kruskal-Wallis para Quabit Inmobiliaria.

Quabit Inmobiliaria	Efecto lunes	Efecto viernes
<b>H de Kruskal-Wallis</b>	<b>2,503</b>	<b>0,242</b>
<b>Sig. asintótica (<math>\alpha</math>)</b>	<b>0,114</b>	<b>0,623</b>

Quabit Inmobiliaria, por su lado, también muestra unos niveles de significación insuficientes ( $\alpha < 0,05$ ) en los dos efectos analizados y presenta unos valores de la Chi-Cuadrado ( $\chi^2$ ) de 1 grado de libertad inferiores a 3,8415. Por tanto, tanto el *efecto lunes* como el *efecto viernes* no son relevantes en este valor para el período analizado, con lo que no se puede confirmar la presencia de estos, y, por consiguiente, no es posible rechazar ninguna de las dos hipótesis nulas de este estudio  $H_{L0}$  y  $H_{V0}$ .

En el anexo se puede observar que las rentabilidades medias de los lunes son superiores a las esperadas para el resto de días de la semana, sucediendo lo contrario para el *efecto viernes*, que presenta unas rentabilidades inferiores al resto de días. En este caso también se presenta un sentido contrario al que muestra el resto de estudios empíricos.

#### 4.7. TUBOS REUNIDOS

Tubos Reunidos es una empresa referente en su sector, y su línea de negocio consiste en el suministro global de tubos de acero sin soldadura al carbono, aleados e inoxidables, con el objetivo de satisfacer las necesidades especiales de sus clientes, que principalmente basan su actividad en el sector industrial energético y petroquímico, así como para su uso en maquinaria y aplicaciones industriales especiales desde hace más de 120 años.

Tabla 7. Estadísticos de la Prueba de Kruskal-Wallis para Tubos Reunidos.

<b>Tubos Reunidos</b>	<b>Efecto lunes</b>	<b>Efecto viernes</b>
<b>H de Kruskal-Wallis</b>	<b>1,098</b>	<b>0,669</b>
<b>Sig. asintótica (<math>\alpha</math>)</b>	<b>0,295</b>	<b>0,414</b>

Tubos Reunidos presenta unos niveles de confianza inferiores al 95% y unos valores en la Chi-Cuadrado ( $\chi^2$ ) de 1 grado de libertad inferiores a 3,8415 para ambos efectos. Por esto, para el caso de Tubos Reunidos tampoco se puede concluir en la existencia de un *efecto lunes* o *efecto viernes* en el periodo objeto de estudio, dado que muestra una insuficiencia de significación y, por tanto, no permite rechazar ninguna de las dos hipótesis nulas del estudio  $H_{L0}$  y  $H_{V0}$ .

En el anexo, así como la mayoría de las acciones de las empresas de este estudio, Tubos Reunidos muestra rendimientos levemente superiores los lunes y rendimientos inferiores los viernes. Al igual que la mayoría de los casos anteriores, muestra una dirección opuesta a la senda teórica.

#### 4.8. PRINCIPALES RESULTADOS DE LA PRUEBA ESTADÍSTICA

En este apartado se recoge, *grosso modo*, un resumen de los resultados obtenidos por la prueba estadística, cuyo análisis aparece desglosado en este capítulo.

Tabla 8. Resumen de los principales resultados extraídos de la prueba estadística.

	<b>Efecto lunes</b>	<b>Efecto viernes</b>	<b>Rendimientos del lunes frente al resto de días</b>	<b>Rendimientos del viernes frente al resto de días</b>
<b>Abengoa A</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>Superiores</b>	<b>Inferiores</b>
<b>Audax Renovables</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>Superiores</b>	<b>Inferiores</b>
<b>Biosearch Life</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>Inferiores</b>	<b>Superiores</b>
<b>Deoleo</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>Superiores</b>	<b>Inferiores</b>
<b>Oryzon Genomics</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>Superiores</b>	<b>Inferiores</b>
<b>Quabit Inmobiliaria</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>Superiores</b>	<b>Inferiores</b>
<b>Tubos Reunidos</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>Superiores</b>	<b>Inferiores</b>

Como se puede observar en la tabla 8, para el caso del *efecto lunes*, mayoritariamente se determina la no existencia del mismo (salvo para el caso de Abengoa A y Audax Renovables que muestran un *efecto lunes* inverso), mientras que, para el caso del *efecto viernes*, no hay ningún título en el que concurra dicho efecto. Si se atiende a la comparación entre los rendimientos del lunes y viernes frente al resto de días, se puede observar que, para el caso de los rendimientos del lunes frente al resto de días, en seis de los siete valores analizados, estos rendimientos son superiores, salvo para el caso de Biosearch Life en el que son inferiores; mientras que para la comparativa entre los rendimientos del viernes frente al resto de días, al contrario de lo que sucede anteriormente, los rendimientos son inferiores para todas los valores del estudio, salvo para el caso de Biosearch Life, en el que son superiores.

## 5. CONCLUSIONES

Este estudio se ha basado en el uso de técnicas estadísticas que han ayudado a determinar de manera cuantitativa la posible existencia de diferencias notorias entre los rendimientos obtenidos por un grupo de chicharros del mercado continuo español durante los lunes y los viernes frente a los obtenidos el resto de días de la semana, identificando, de esta manera, la existencia o no de

los denominados *efecto lunes* y *efecto viernes* que, como afirmaba Peiro Gimenez (1994), podrían suponer un gran problema de estacionalidad de mercado.

La mayoría de los estudios son coincidentes en que el *efecto lunes*, si bien puede ser o no significativo, muestra de media unos valores de cotización inferiores a los esperados el resto de días de la semana. Aggarwal y Schatzberg (1997) aseguran que este efecto es considerablemente más profundo en las empresas de menor dimensión, grupo al que se adhieren las de este estudio. El *efecto viernes*, por su parte, ha sido relacionado con la obtención de rendimientos superiores durante este día con respecto al resto de días de la semana, principalmente asociado a que los inversores apuran sus operaciones ante el cierre del fin de semana. De la misma forma, Keim y Stambaugh (1984) identificaban que, cuanto menor era el tamaño de la firma, mayores son los incrementos de los rendimientos los viernes. Como se puede observar, ambos estudios son coincidentes que la existencia de estos efectos es más presente en las pequeñas firmas, lo que se puede deber a la mayor volatilidad que presentan frente a las grandes compañías o *blue chips*. Es, por tanto, de gran importancia analizar la influencia de estos efectos en sociedades de reducida dimensión, con la finalidad de obtener resultados que puedan demostrar la existencia de estos efectos en las empresas que concurren en la bolsa española.

La primera hipótesis,  $H_L$ , de nuestro estudio plantea que los rendimientos obtenidos los lunes presentan diferencias notorias a los correspondientes al resto de días de la semana. Para la muestra de sociedades seleccionada y para el periodo de análisis elegido, se concluye en que solo existe diferencia significativa entre estos rendimientos para las acciones de Abengoa A y las de Audax Renovables, que obtienen rendimientos notoriamente superiores a los presentados durante el resto de días de la semana. Estos rendimientos no cumplen la teoría del *efecto lunes*, según la cual, como se ha mencionado en numerosas ocasiones, se esperaría que estos rendimientos fueran inferiores a los del resto de días de la semana. Esto no solo es compartido por estos dos títulos, sino que, salvo Biosearch Life, todos muestran rentabilidades de media superiores para este día de la semana, a pesar de que solo hay dos valores con un nivel de confianza significativo, que son los ya mencionados Abengoa, con un nivel de confianza del 99% y Audax Renovables con un 95%. Es por ello por lo que, al calor de los resultados recabados, se afirma la existencia de un *efecto lunes* inverso significativo para los dos títulos mencionados, además de una aparente tendencia de las demás a obtener también dicho efecto, aunque no alcanzan el nivel de confianza adecuada y, por ende, no se llega a considerar relevante. Por tanto, según los resultados, el *efecto lunes* no sería causante de la estacionalidad que acusa la bolsa española, al contrario de lo que aseguraba Peiro Gimenez (1994), quien afirmaba que dicho efecto era el mayor culpable de la presencia de estos patrones estacionales en el mercado continuo español.

Dentro de la muestra y el periodo estudiado, para la segunda hipótesis  $H_V$ , no se puede concluir la existencia de un *efecto viernes*, dado que este no alcanza valores relevantes para ninguno de los títulos del estudio, por lo que no se puede aceptar la misma. A pesar de no obtener valores significativos, se decidió analizar los promedios de los valores, concluyendo que, al igual que el *efecto lunes*, se contradice a la teoría. Aunque no llega a alcanzar la relevancia suficiente, los

rendimientos son de media inferiores al resto de días de la semana salvo para la compañía Biosearch Life, cuando cabría esperar unos rendimientos superiores, tal y como exponían en su estudio Keim y Stambaugh (1984). La falta de significación provoca que este resultado no sea concluyente, sin embargo, puede servir de apoyo para realización de estudios que analicen estos comportamientos inusuales en los chicharros españoles, al no existir estudios donde se alcancen resultados que evidencien este tipo de comportamientos.

También se ha procedido a analizar las desviaciones típicas de la muestra<sup>2</sup> y como era de esperar, por la incertidumbre y la alta volatilidad en los precios de los chicharros que enuncia Gomez (2013), las desviaciones típicas presentan valores relativamente altos si se tiene en cuenta otros estudios similares a este con otro tipo de sociedades. Ello manifiesta la complejidad de estudio de estos títulos y puede ser indicativo de la obtención de valores contrarios a la teoría, siendo también este estudio pionero en utilizar estos efectos para el análisis de chicharros en la bolsa española.

Por todo esto se concluye con la no existencia de *efecto viernes* y la no presencia de *efecto lunes* (en este caso, existe un *efecto lunes* inverso para Abengoa A y Audax Renovables) para la muestra de chicharros seleccionada. Ello puede ser debido, como ya se ha apuntado, a la alta volatilidad reflejada en los valores de la desviación típica (calculada en el anexo para cada uno de los efectos), al no poder englobar una muestra más significativa que represente de manera fiel el comportamiento genérico de los chicharros españoles, al contener este un periodo de relativa estabilidad bursátil con pequeños altibajos y a la no presencia de crisis económicas.

Sería de gran utilidad la existencia de un estudio que analice estos efectos en sociedades medianas, como pueden ser las que engloba el IBEX *Medium Cap*, en aras de habilitar el espacio comparativo entre las muestras de negocios de todas las dimensiones y características. Otro aspecto que sería interesante estudiar en un futuro sería cómo se comportan las covarianzas y las betas ( $\beta$ ) de los chicharros españoles con respecto al mercado, puesto que, aparentemente, tienen reacciones con mayor intensidad que otro tipo de compañía ante periodos de crisis o de recuperación.

---

<sup>2</sup> Se pueden observar en el anexo

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- Aggarwal, R. y Schatzberg, J. (1997). Day of the week effects, information seasonality, and higher moments of security return. *Journal of Economics and Business*, Vol.49, pp.1-20. doi: 10.1016/S0148-6195(96)00043-4
- Bakar, A.A., Siganos, A. y Vagenas-Naos, E. (2014). Does Mood Explain the Monday Effect?. *Journal of Forecasting*, 33 (6), pp 409-418. doi: 10.1002/for.2305
- Barone, A. (2019). *Small Cap*. Recuperado el 20 de Febrero de 2020 de <https://www.investopedia.com/terms/s/small-cap.asp>
- BBVA (2015). Invertir en Bolsa desde Cero. ¿Qué son los Chicharros?. Recuperado el 2 de Marzo de 2020 de <https://www.bbva.com/es/invertir-bolsa-desde-cero-los-chicharros-bolsa/>
- Berument H., y Kiyamaz, H. (2001). The Day of the Week Effect On Stock Market Volatility. *Journal of Economics and Finance*, 25, pp. 181-193. doi: 10.1007/BF02744521
- BME, Bolsas y Mercados Españoles (2019). *Ibex Small cap*. Recuperado el 3 de Abril de 2020 de [http://www.bolsamadrid.es/docs/SBolsas/InformesSB/FS-SmallCap\\_ESP.pdf](http://www.bolsamadrid.es/docs/SBolsas/InformesSB/FS-SmallCap_ESP.pdf)
- Board, J. L. G., y Sutcliffe, C. M. S. (1988). The Weekend Effect in UK Stock Market Returns. *Journal of Business Finance & Accounting*, Vol. 15, nº 2, pp. 199-213. doi: 10.1111/j.1468-5957.1988.tb00130.x
- Camino, D. (1997). Efectos intradía y día de la semana en la Bolsa de Madrid. Información y volumen de contratación. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 90, pp. 51-75.
- Chikhi, M; Bendob, A. y Siagh, A. R.. (2019). Day-of-the-week and month-of-the-year effects on French Small-Cap Volatility: the role of asymmetry and long memory. *Eastern Journal of European Studies*, Vol. 10, nº 2, pp. 221-247. doi: 10.13140/RG.2.2.24649.29280
- Cho, Y., Linton, O., y Whang, Y. (2005). Are there monday effects in stock returns: a stochastic dominance approach. *Journal of Empirical Finance*, 14 (5), pp. 736-755. doi: 10.1016/j.jempfin.2007.02.001
- Cordero, E. (2011). *IBEX 35 vs. Small Caps ¿Invertimos en chicharros?*. Recuperado el 13 de mayo de 2020 de <https://esbolsa.com/blog/bolsa-spain/ibex-35-chicharros/>
- Corredor Casado, P., y Santamaría Aquilué, R. (1996). El efecto día de la semana: resultados sobre algunos mercados de valores Europeos. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, Vol.25, nº86, pp. 235-252. doi:10.4067/S0718-52862012000100001
- Coutts, J.A., y Hayes, P.A. (1999). The weekend effect, the stock exchange account and the financial times industrial ordinary shares index: 1987-1994. *Applied Financial Economics*, 9, pp. 67-71. doi: 10.1080/096031099332537

Cross, F. (1973). The Behavior of Stock Prices on Fridays and Mondays. *Financial Analysts Journal*. Vol. 29, nº 6, pp. 67-69. doi: 10.2469/faj.v29.n6.67

French, K. (1980). Stock Returns and the Weekend Effect. *Journal of Financial Economics*, Vol. 8, nº 1, pp. 55-69. DOI: [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(80\)90021-5](https://doi.org/10.1016/0304-405X(80)90021-5)

Garrido Bolinches, C. (2017). *¿Quién es Oryzon? La farmacéutica que 'deja' Barcelona ingresa 735.000 euros*. Recuperado el 3 de abril de 2020 de <https://www.lainformacion.com/empresas/quien-es-oryzon-la-farmaceutica-que-deja-barcelona-e-ingresa-735-000-euros/6277108/>

García Blandón, J. (2008). Rendimientos estacionales en la Bolsa española: Importancia del tamaño de la empresa. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, Vol. 37, No 139 julio-septiembre 2008, pp. 527-540

Gibbons, M.R., y Hess, P.J. (1981). Day of the Week Effects and Asset Returns. *Journal of Business*, Vol. 54, No. 4, pp. 579-596. doi: 10.1086/296147

Gómez, L. (2013). *¿Qué son los Chicharros?*. Recuperado el 2 de marzo de 2020 de <https://www.rankia.com/blog/bolsa-desde-cero/2012812-que-son-chicharros>

Gutierrez Fernandez, M. *Anomalías en el Mercado Financiero*. Recuperado el 9 de marzo de 2020 de <https://www.expansion.com/diccionario-economico/anomalia-en-el-mercado-financiero.html>

Hernández, C. (2020). *Chicharro Bolsa*. Recuperado el 21 de mayo de 2020 de <https://economipedia.com/definiciones/chicharro.html>.

Jiménez, F.S. (2018). *Masacre en los chicharros de la bolsa española: Solaria, Sniace, GAM, Biosearch sufren caídas superiores al 10%*. Recuperado el 13 de mayo de 2020 de <https://www.eleconomista.es/mercados-cotizaciones/noticias/9455050/10/18/Masacre-en-los-chicharros-de-la-bolsa-espanola-Solaria-Sniace-GAM-Biosearch-sufren-caidas-superiores-al-10.html>

Keim, D.B., y Stambaugh, R.F. (1984). A Further Investigation of the Weekend Effect in Stock Returns. *Journal of Finance*, Vol. 39, No. 3, pp. 819-840. doi: 10.1111/j.1540-6261.1984.tb03675.x

Kilberg, M. y Subramanian, R. A. (2010). Revising Global Small Cap. *MSCI Research Insight*, nº 2010-27.

López Soto, P. (2013), Contraste de hipótesis. Comparación de más de dos medias independientes mediante pruebas no paramétricas: Prueba de Kruskal-Wallis. *Enfermería del Trabajo*, Vol. 3, pp. 166-171.

Meneu, V. y A. Pardo (2001): "El efecto día festivo en la Bolsa española", *Moneda y Crédito*, 213, pp.97-126.

Montoya, J. (2013). *Los 'chicharros' españoles brillan en el arranque de año bursátil*. Recuperado el 13 de mayo de 2020 de <https://www.expansion.com/2013/01/18/mercados/1358505484.html>

Peiro Gimenez, A. (1994). La Estacionalidad Diaria del Mercado de Acciones Español. *Investigaciones Económicas*, Vol.18, nº 3, pp. 557-569.

Prieto, C. (2014). "España es uno de los mercados de small caps más atractivos de Europa". Recuperado el 6 de mayo de 2020. <https://es.fundspeople.com/news/espana-es-uno-de-los-mercados-de-small-caps-mas-atractivos-de-europa>

Rogalski, R.J. (1984). A Further Investigation of the Weekend Effect in Stock Returns: Discussion. *Journal of Finance*, Vol. 39, No. 3, pp. 835-837. doi: 10.2307/2327946

Scientific European Federation Osteopaths (2019). *Algunas pruebas no paramétricas*. Recuperado el 15 de marzo de 2020 de: <https://www.scientific-european-federation-osteopaths.org/wp-content/uploads/2019/01/ALGUNAS-PRUEBAS-NO-PARAM%C3%89TRICAS.pdf>

Sullivan, R., Timmermann, A., y White, H. (2001). "Dangers of Data Mining: The Case of Calendar Effects in Stock Returns", *Journal of Econometrics*, 105, 249-286. doi: 10.1016/S0304-4076(01)00077-X

Urbano Mateos, S.M. (2018). *Qué son los chicharros en bolsa*. Recuperado el 5 de Marzo de 2020 de <https://www.economiafinanzas.com/que-son-los-chicharros-en-bolsa/>

**ANEXO**

Tabla 9. Rentabilidades promedias y desviación típica para Abengoa A los lunes.

<b>Abengoa</b>	<b>Rentabilidad promedio</b>	<b>Desviación típica</b>	<b>Número de muestras</b>
<b>Lunes</b>	<b>0,673425119203442</b>	<b>5,057763325140879</b>	<b>142</b>
<b>Resto de días</b>	<b>-0,675217783627085</b>	<b>8,949660597949746</b>	<b>568</b>
<b>Total</b>	<b>-0,398630385377795</b>	<b>8,091917155323802</b>	<b>710</b>

Tabla 10. Rentabilidades promedias y desviación típica para Abengoa A los viernes.

<b>Abengoa</b>	<b>Rentabilidad promedio</b>	<b>Desviación típica</b>	<b>Número de muestras</b>
<b>Viernes</b>	<b>-1,512340575546966</b>	<b>14,201196829809566</b>	<b>141</b>
<b>Resto de días</b>	<b>-0,131207931495910</b>	<b>6,048265797102126</b>	<b>569</b>
<b>Total</b>	<b>-0,398630385377795</b>	<b>8,091917155323802</b>	<b>710</b>

Tabla 11. Rentabilidades promedias y desviación típica para Audax Renovables los lunes.

<b>Audax Renovables</b>	<b>Rentabilidad promedio</b>	<b>Desviación típica</b>	<b>Número de muestras</b>
<b>Lunes</b>	<b>1,250742556009595</b>	<b>5,594937170577786</b>	<b>142</b>
<b>Resto de días</b>	<b>-0,133679255428211</b>	<b>3,643539295944283</b>	<b>567</b>
<b>Total</b>	<b>0,190307985548914</b>	<b>4,664423823437729</b>	<b>709</b>

Tabla 12. Rentabilidades medias y desviación típica para Audax Renovables los viernes.

<b>Audax Renovables</b>	<b>Rentabilidad promedio</b>	<b>Desviación típica</b>	<b>Número de muestras</b>
<b>Viernes</b>	<b>-0,409580301080205</b>	<b>2,788996316189665</b>	<b>141</b>
<b>Resto de días</b>	<b>0,280915717566683</b>	<b>4,405071057421240</b>	<b>568</b>
<b>Total</b>	<b>0,190307985548914</b>	<b>4,664423823437729</b>	<b>709</b>

Tabla 13. Rentabilidades medias y desviación típica Biosearch Life los lunes.

<b>Biosearch Life</b>	<b>Rentabilidad promedio</b>	<b>Desviación típica</b>	<b>Número de muestras</b>
<b>Lunes</b>	<b>-0,050870457766399</b>	<b>3,771273280869319</b>	<b>142</b>
<b>Resto de días</b>	<b>-0,014631588856302</b>	<b>3,240164202151421</b>	<b>568</b>
<b>Total</b>	<b>0,074495031078696</b>	<b>3,786503666614773</b>	<b>710</b>

Tabla 14. Rentabilidades medias y desviación típica Biosearch Life los viernes.

<b>Biosearch Life</b>	<b>Rentabilidad promedio</b>	<b>Desviación típica</b>	<b>Número de muestras</b>
<b>Viernes</b>	<b>0,003437169168284</b>	<b>3,367715138205560</b>	<b>141</b>
<b>Resto de días</b>	<b>-,028152879307445</b>	<b>3,348938503890120</b>	<b>569</b>
<b>Total</b>	<b>,074495031078696</b>	<b>3,786503666614773</b>	<b>710</b>

Tabla 15. Rentabilidades promedias y desviación típica para Deoleo los lunes.

Deoleo	Rentabilidad promedio	Desviación típica	Número de muestras
Lunes	0,102237503828179	3,458206235239274	142
Resto de días	-0,391770785660237	4,045430585093162	568
Total	-0,281684693268586	4,012967686446290	710

Tabla 16. Rentabilidades promedias y desviación típica para Deoleo los viernes.

Deoleo	Rentabilidad promedio	Desviación típica	Número de muestras
Viernes	-0,408361232405718	3,921828033146529	141
Resto de días	-0,315403511475237	3,940743501687399	569
Total	-0,281684693268586	4,012967686446290	710

Tabla 17. Rentabilidades promedias y desviación típica para Oryzon Genomics los lunes.

Oryzon Genomics	Rentabilidad promedio	Desviación típica	Número de muestras
Lunes	0,449988593832478	3,822912763917218	142
Resto de días	-0,263028155174077	4,209769848327722	568
Total	-0,058496079204308	4,153784760521467	710

Tabla 18. Rentabilidades promedias y desviación típica para Oryzon Genomics los viernes.

Oryzon Genomics	Rentabilidad promedio	Desviación típica	Número de muestras
<b>Viernes</b>	<b>-0,160805149346906</b>	<b>3,284621841317311</b>	<b>141</b>
<b>Resto de días</b>	<b>-0,110418428394991</b>	<b>4,331382401901212</b>	<b>569</b>
<b>Total</b>	<b>-0,058496079204308</b>	<b>4,153784760521467</b>	<b>710</b>

Tabla 19. Rentabilidades promedias y desviación típica para Quabit Inmobiliaria los lunes.

Quabit Inmobiliaria	Rentabilidad promedio	Desviación típica	Número de muestras
<b>Lunes</b>	<b>0,209531455221968</b>	<b>2,543180394724340</b>	<b>142</b>
<b>Resto de días</b>	<b>-0,196408561794039</b>	<b>2,538826430847766</b>	<b>568</b>
<b>Total</b>	<b>-0,070934531971089</b>	<b>2,570648779365226</b>	<b>710</b>

Tabla 20. Rentabilidades promedias y desviación típica para Quabit Inmobiliaria los viernes.

Quabit Inmobiliaria	Rentabilidad promedio	Desviación típica	Número de muestras
<b>Viernes</b>	<b>-0,067351786304704</b>	<b>2,279431226724288</b>	<b>141</b>
<b>Resto de días</b>	<b>-0,127082591543992</b>	<b>2,606038661264061</b>	<b>569</b>
<b>Total</b>	<b>-0,070934531971089</b>	<b>2,570648779365226</b>	<b>710</b>

Tabla 21. Rentabilidades promedias y desviación típica para Tubos Reunidos los lunes.

<b>Tubos Reunidos</b>	<b>Rentabilidad promedio</b>	<b>Desviación típica</b>	<b>Número de muestras</b>
<b>Lunes</b>	<b>0,395604145426216</b>	<b>4,881662353963445</b>	<b>142</b>
<b>Resto de días</b>	<b>-0,295636691132183</b>	<b>4,042860544692733</b>	<b>568</b>
<b>Total</b>	<b>-0,197035247241192</b>	<b>4,204230515307971</b>	<b>710</b>

Tabla 22. Rentabilidades promedias y desviación típica para Tubos Reunidos los viernes.

<b>Tubos Reunidos</b>	<b>Rentabilidad promedio</b>	<b>Desviación típica</b>	<b>Número de muestras</b>
<b>Viernes</b>	<b>-0,382252218214227</b>	<b>3,804131857397554</b>	<b>141</b>
<b>Resto de días</b>	<b>-0,101666589005890</b>	<b>4,329509019916015</b>	<b>569</b>
<b>Total</b>	<b>-0,197035247241192</b>	<b>4,204230515307971</b>	<b>710</b>