



Universidad Complutense de Madrid

**Facultad de CC. Económicas y
Empresariales**

**Máster Universitario en
FINANZAS DE EMPRESA**

Trabajo de Fin de Máster

**Una aplicación del modelo de Tres Factores de
Fama y French a empresas del IBEX 35**

Autor: Óscar Montes Hoyos

Tutor: Paloma Bel Durán

V. bº del tutor:

21 de septiembre de 2018

Firma y fecha

Año 2018

Índice

1. Introducción	3
2. Teorías de Valoración de Activos	5
a) Markowitz.....	5
b) Modelo CAPM	5
c) Modelo APT	7
3. El modelo de Tres Factores de Fama y French	9
a) Formulación matemática del modelo de los Tres Factores.	9
b) Definición y análisis de las variables <i>SMB</i> y <i>HML</i>	10
c) Cálculos de las variables <i>SMB</i> y <i>HML</i>	11
4. Metodología y datos utilizados	13
5. Resultados	24
6. Conclusiones	29
7. Bibliografía.....	30
8. Anexos.....	32

Índice de tablas

Tabla 1. Carteras para calcular las variables SMB y HML	11
Tabla 2. Empresas utilizadas en el estudio	14
Tabla 3. Análisis estadístico de las carteras con baja capitalización bursátil.....	24
Tabla 4. Análisis estadístico de las carteras con alta capitalización bursátil.....	24
Tabla 5. Análisis estadístico de las variables SMB y HML	26

Índice de gráficos

Gráfico 1. Comparación rentabilidad histórica y real IBEX 35 (CAPM)	26
Gráfico 2. Comparación rentabilidad histórica y real IBEX 35 (Fama & French)	27
Gráfico 3. Rentabilidades históricas obtenidas con ambos modelos	28

1. Introducción

En el mundo de las finanzas, se ha tratado ampliamente la cuestión de qué elementos influyen a la hora de valorar un activo y qué carteras pueden construirse para diversificar los elementos que causen riesgo en dicho activo.

Se parte de la publicación de la Teoría de Selección de Carteras de Henry Markowitz (MARKOWITZ, 1952), la cual se sustenta en que los inversores preferirán aquellas carteras o activos que den una mayor rentabilidad con un menor riesgo. A partir de esta teoría, se derivó el modelo CAPM que ha sido la regla para medir el riesgo de un activo.

Tras la aparición de este modelo han surgido una serie de innovaciones que buscan corregir dicho modelo. Estas innovaciones se sustentan en la existencia de otros factores que afectan a la rentabilidad de un activo aparte de los que incluía el modelo CAPM.

Surgen así otros modelos como el *Arbitrage Pricing Theory* (APT) formulado por Ross (ROSS, 1976) o el modelo de Tres Factores formulado por los economistas Fama-French (FAMA & FRENCH, 1993).

El estudio que se realiza en este Trabajo de Fin de Máster utiliza el último modelo de los anteriormente mencionados, el Modelo de Tres Factores de Fama y French.

Se aplicará dicho modelo para las empresas que forman el IBEX 35 en un periodo de tiempo comprendido entre enero de 2008 y diciembre de 2017, es decir, un periodo temporal de 10 años.

El trabajo tiene dos objetivos principales:

1. Comprobar si se cumplen los supuestos de este modelo en el mercado español, más concretamente en el IBEX 35.
2. Comparar dicho modelo con el modelo CAPM, y observar cuál de ellos explica de mejor manera las rentabilidades de las empresas que cotizan en el IBEX 35.

Para ello, en primer lugar se explica el marco teórico de los modelos de valoración de activos, tanto la Teoría de Selección de Carteras de Markowitz como el modelo CAPM y el modelo APT.

En segundo lugar, se lleva a cabo una explicación detallada del modelo de Tres Factores de Fama-French, analizando la formulación matemática así como explicando las variables que forman dicho modelo y cómo se lleva a cabo su cálculo.

Además, se analizan los datos escogidos para realizar este trabajo y los resultados que obtenemos al aplicar tanto el Modelo CAPM como el Modelo de Tres Factores a las empresas del IBEX 35.

2. Teorías de Valoración de Activos

a) Markowitz

Markowitz desarrollo la llamada Teoría de Selección de Carteras en la década de los años 50 (MARKOWITZ, 1952).

Los principales supuestos de su modelo fueron tres, (MASCAREÑAS, 2012):

- El rendimiento de cualquier título o cartera es descrito por una variable aleatoria subjetiva, cuya distribución de probabilidad, para el periodo de referencia, es conocida por el inversor. El rendimiento del título o cartera será medido a través de su esperanza matemática.
- El riesgo de un título o cartera viene medido por la varianza (o desviación típica) de la variable aleatoria representativa de su rendimiento.
- El inversor preferirá aquellos activos financieros que tengan un mayor rendimiento para un riesgo dado, o un menor riesgo para un rendimiento conocido.

b) Modelo CAPM

El conocido modelo *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) fue desarrollado, de manera independiente, por los economistas William Sharpe (SHARPE, 1964), John Lintner (LINTNER, 1965) y Jan Mossin (MOSSIN, 1966) a partir de la teoría de carteras formalizada por Markowitz (MARKOWITZ, 1959).

El objetivo principal del CAPM es estimar la rentabilidad de activos financieros o carteras con base en su riesgo y encontrar un indicador que represente el riesgo de dicho activo o cartera con respecto del mercado. Este indicador es el conocido por la β .

Para la construcción del Modelo CAPM se asumieron los siguientes supuestos: (BREALEY, MYERS, ALLEN, IZQUIERDO, & SORIA, 2006):

- Los inversores son personas racionales, los cuales buscan maximizar la rentabilidad y minimizar el riesgo. Esto quiere decir que se comportan bajo el modelo de media-varianza desarrollado por Markowitz.
- Los inversores solo deben preocuparse por el riesgo sistemático, es decir, el riesgo que depende del riesgo de mercado. Puesto que tienen la posibilidad de diversificar sus activos al formar sus carteras.

- El mercado es eficiente, por tanto no existe asimetría de información.
- Ningún inversor tiene la capacidad de influir en el precio de los activos, esto quiere decir que es un mercado de competencia perfecta.
- Existe una tasa libre de riesgo (R_f) a la cual los inversores pueden endeudarse o prestar fondos.
- Los costes de transacción así como los impuestos son iguales para todos los inversores.

El modelo CAPM se formula de la siguiente manera:

$$E(R_i) = R_f + \beta * (E(R_m) - R_f)$$

Donde $E(R_i)$ es la rentabilidad esperada del activo estudiado, R_f es la rentabilidad del activo libre de riesgo para el mercado en el que se encuentra el activo, β es el coeficiente de la prima de riesgo de mercado, el cual mide la sensibilidad de la rentabilidad de un activo con respecto a cambios en la rentabilidad de mercado y $(E(R_m) - R_f)$ es la prima de riesgo de mercado, la cual viene dada por la diferencia entre la rentabilidad esperada de mercado y la rentabilidad del activo libre de riesgo.

Lo más importante de este modelo es el factor β , puesto que es el riesgo sistemático y depende del riesgo del mercado donde se negocie el activo objeto de estudio. Esto quiere decir que dicho riesgo no puede ser mitigado mediante la diversificación en la cartera.

Así pues y según el modelo CAPM, un inversor nunca debe asumir un riesgo diversificable, ya que solo obtendría mayores rentabilidades por asumir el riesgo de mercado.

Este factor puede tomar diferentes valores como pueden ser:

0: se espera que la rentabilidad del activo sea similar a la tasa libre de riesgo.

1: Indica que la rentabilidad del activo se mueve igual que la rentabilidad del mercado.

>1: Indica que la rentabilidad del activo es más volátil que la rentabilidad del mercado.

<1: Indica que la rentabilidad del activo es menos volátil que la rentabilidad del mercado.

<0: Indica que la rentabilidad del activo se comporta de manera opuesta a la rentabilidad del mercado.

El factor β relaciona la covarianza entre la rentabilidad del activo objeto de estudio y la rentabilidad del mercado con la varianza del mercado, la cual representa la volatilidad de dicho mercado. A raíz de esto, este factor puede estimarse mediante la siguiente expresión:

$$\beta = \frac{\text{cov}(R_i, R_m)}{\sigma_m^2}$$

Problemas del CAPM:

Es muy complicado identificar completamente la cartera de mercado, ya que en él existen gran cantidad de títulos. La solución pasa por trabajar con un índice que resuma los movimientos más importantes del mercado. En el caso español, el índice más adecuado sería el IBEX 35.

Pruebas empíricas (JENSEN, 1972) han demostrado que el coeficiente β , al ser estimado por el modelo CAPM, no muestra fielmente lo que sucede en la realidad.

Otros autores (KLARMAN & WILLIAMS, 1991) creen que utilizar la prima de mercado como única variable exógena es insuficiente. Esto es debido a que el riesgo de un activo no se puede reflejar únicamente con los precios históricos de dicho activo y del mercado. Además, se dejan de lado factores que pueden ser realmente importantes a la hora de valorar un activo, como pudiera ser el tamaño de la empresa.

c) Modelo APT

Otro de los modelos nacido tras la Teoría de Selección de Carteras es el modelo conocido como *Arbitrage Pricing Theory* (APT), el cual fue desarrollado por Ross como una alternativa al modelo descrito en el apartado anterior, el CAPM (ROSS, 1976).

Es un modelo más general que el CAPM puesto que permite incorporar múltiples factores de riesgo. Además no requiere identificar la cartera considerada de mercado.

Estos factores de riesgo se pueden dividir en dos grandes grupos, los considerados como riesgo sistémico y los considerados como riesgo idiosincrásico.

El primero de ellos, riesgo sistémico, hace referencia a los factores de riesgo que son comunes a todos los activos del mercado; el segundo, riesgo idiosincrásico, a los factores de riesgo que son individuales de cada activo.

Según el modelo éste último, el riesgo idiosincrásico, puede ser diversificado a partir de la formación de carteras con múltiples activos.

Por tanto, la idea de este modelo reside en que las rentabilidades de los activos vienen influidas por variables macroeconómicas y por factores individuales del activo.

Como quiera que los factores individuales se pueden diversificar, las rentabilidades de los activos vendrían influidos por factores macroeconómicos, y los que mejor explican estas rentabilidades son, según Chen, Roll y Ross (GRINBLATT et al., 1997):

- Producto Interior Bruto (PIB).
- Confianza del consumidor.
- Variaciones inesperadas de la inflación
- Variación en la curva de tipos de interés.

3. El modelo de Tres Factores de Fama y French

Este modelo fue planteado en 1993 por los economistas Eugene Fama y Kenneth French, en un artículo publicado en “*Journal of Financial Economics*” llamado *Common risk factors in the returns on stocks and bonds* (FAMA & FRENCH, 1993).

Este modelo se conoce como el Modelo de Tres Factores que supone una ampliación del modelo conocido como *Capital Asset Pricing Model* (CAPM), pero estos dos economistas incorporan dos nuevas variables que serán objeto de estudio y que habrán de ser tenidas en cuenta a la hora de calcular la rentabilidad de cualquier activo financiero.

Estas dos nuevas variables que incorpora el modelo reciben el nombre de SMB (*Small minus Big*) y HML (*High minus Low*).

Por tanto el conocido Modelo de Tres Factores expone que el rendimiento de cualquier cartera o activo está explicado por tres factores:

1. El exceso de rentabilidad del mercado respecto del activo libre de riesgo, lo que conocemos como prima de riesgo de mercado ($E(Rm) - Rf$).
2. La diferencia entre la rentabilidad de las acciones de empresas de pequeña capitalización bursátil menos la rentabilidad de las acciones de empresas de gran capitalización bursátil (*SMB*).
3. La diferencia entre la rentabilidad de las acciones de las empresas con un alto ratio *book-to-market* menos la rentabilidad de las acciones de las empresas con un bajo *book-to-market* (*HML*).

a) Formulación matemática del modelo de los Tres Factores.

El modelo de los Tres Factores de Fama y French se enuncia de la siguiente manera, de forma matemática:

$$E(Ri) = Rf + \beta_m * (E(Rm) - Rf) + \beta_{SMB} * E(SMB) + \beta_{HML} * E(HML)$$

Dónde todas las variables son conocidas excepto:

- $E(SMB)$ la diferencia de rentabilidad entre empresas de pequeña capitalización bursátil y empresas de gran capitalización bursátil.
- $E(HML)$ la diferencia entre las empresas con un alto ratio *book-to-market* y las empresas con un bajo ratio *book-to-market*.

Las tres primeras variables vienen dadas por el modelo CAPM expuesto por Sharpe (SHARPE, 1964) siendo éstas últimas las que incorporan Eugene Fama y Kenneth French (FAMA & FRENCH, 1993).

b) Definición y análisis de las variables *SMB* y *HML*.

Eugene Fama y Kenneth French estudiaron una serie de variables, como pueden ser el tamaño de las empresas, la relación *Book/Market*, la relación Precio/Ganancia, entre otras, para conocer el poder explicativo que poseían dichas variables acerca de la rentabilidad de las acciones. Con este estudio llegaron a la conclusión de que las variables que mejor logran explicar las anomalías que presentaba el CAPM son el tamaño de la empresa y el ratio *book-to-market*.

Para incluir estas dos últimas variables en modelo, los dos economistas desarrollaron dos variables llamadas *SMB* (*Small minus Big*) y *HML* (*High minus Low*). Y utilizaron empresas que cotizan tanto en el NYSE (*New York Stock Exchange*), en el AMEX (*American Stock Exchange*) y en el Nasdaq (*National Association of Securities Dealers Automated Quotation*) en el periodo comprendido entre 1963 y 1990.

La primera de ellas (*SMB*) busca capturar el efecto del tamaño de las empresas y la segunda (*HML*) busca capturar el efecto del ratio *book-to-market*.

Estas variables se definen como:

- **SMB:** La diferencia entre la rentabilidad de las carteras compuestas por las empresas de pequeña capitalización con las carteras compuestas por las empresas de gran capitalización. Se crea para reflejar el factor de riesgo tamaño.
- **HML:** La diferencia de la rentabilidad de las carteras formadas por empresas con alto ratio *book-to-market* con la rentabilidad de las carteras formadas con empresas de bajo ratio *book-to-market*. Se crea para reflejar el factor de riesgo tamaño.

La variable *SMB* recoge la condición *Size Premium*, esta quiere decir que se espera que las empresas con menor capitalización bursátil ofrezcan una mayor rentabilidad ya que tienen un mayor riesgo que las de mayor capitalización.

Por otro lado, en el caso de la variable HML, esta es incluida porque recoge la condición *Value Premium*, es decir, que las empresas con mayor ratio *book-to-market* deben ofrecer una mayor rentabilidad.

c) Cálculos de las variables *SMB* y *HML*.

Para el cálculo de ambas variables se utiliza la metodología que propusieron Fama y French (FAMA & FRENCH, 1993).

En primer lugar, dividieron las empresas que cotizan en el mercado estadounidense en dos grupos: empresas de pequeña capitalización y empresas de gran capitalización.

En segundo lugar, dividieron las empresas en tres grupos en función de su ratio *book-to-market*, quedando así los grupos:

- Bajo *book-to-market*: 30% menor de las empresas.
- Medio *book-to-market*: 40% intermedio de las empresas.
- Alto *book-to-market*: 30% mayor de las empresas.

Tras haber realizado estas divisiones, construyeron seis carteras, combinando todos los posibles grupos de variables entre sí. Así pues, las seis carteras formadas por estos dos economistas fueron las siguientes:

Tabla 1. Carteras para calcular las variables *SMB* y *HML*

		Tamaño	
		Pequeño	Grande
<i>Book to market</i>	Bajo	SG	BG
	Medio	SN	BN
	Alto	SV	BV

Fuente: Elaboración propia

- Capitalización pequeña, *Book/Market* bajo. (SG)
- Capitalización pequeña, *Book/Market* medio. (SN)
- Capitalización pequeña, *Book/Market* alto. (SV)
- Capitalización grande, *Book/Market* bajo. (BG)
- Capitalización grande, *Book/Market* medio. (BN)
- Capitalización grande, *Book/Market* alto. (BV)

Se calculan las rentabilidades de cada cartera dando para ello a cada empresa la misma ponderación dentro de la cartera. Y por último, se procede a calcular las variables SMB y HML utilizando las siguientes expresiones:

$$SMB = \frac{1}{3}(Small\ Value + Small\ Neutral + Small\ Growth) - \frac{1}{3}(Big\ Value + Big\ Neutral + Big\ Growth)$$

$$HML = \frac{1}{2}(Small\ Value + Big\ Value) - \frac{1}{2}(Small\ Growth + Big\ Growth)$$

Finalmente, una vez calculadas ambas variables se puede estimar el modelo de los Tres Factores de Fama y French con la siguiente ecuación:

$$E(R_i) = R_f + \beta_m * (E(R_m) - R_f) + \beta_{SMB} * E(SMB) + \beta_{HML} * E(HML)$$

4. Metodología y datos utilizados

En este trabajo se procura comparar la variación de los rendimientos del IBEX 35 utilizando el Modelo CAPM (*Capital Asset Pricing Model*) y el Modelo de Tres Factores de Fama y French para un periodo muestral comprendido entre enero del año 2008 y diciembre del año 2017 con frecuencia mensual.

Para la realización de dichos modelos, se obtienen los datos para los factores que forman el modelo, es decir, la rentabilidad del activo libre de riesgo (Rf), la prima de riesgo de mercado (Rm-Rf), el factor tamaño (SMB) y el factor *book-to-market* (HML).

Para la determinación de la rentabilidad del activo libre de riesgo, se utiliza la rentabilidad histórica del Bono Español a 10 años, la cual hemos obtenido de la plataforma *Bloomberg*.

Para los datos referentes a la prima de riesgo de mercado (Rm-Rf) que refleja el rendimiento de la cartera de mercado sobre el tipo de interés libre de riesgo, se ha utilizado el estudio realizado por Kenneth R. French para el mercado español.¹

Para la obtención de las rentabilidades históricas de las empresas del IBEX 35 se ha procedido a descargar de la plataforma *Bloomberg* la serie de precios diaria histórica de dichas empresas para el periodo de estudio considerado (2008-2017). Ajustando dichas series a los diferentes *splits* o contra *splits* que se han producido.

Esta serie de precios han sido convertidos en rentabilidades mensuales con la siguiente fórmula:

$$R_t = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}}$$

Donde P_t es el precio del último día del mes "t" y " P_{t-1} " es el precio del último día del mes " $t - 1$ ".

¹ El cual se encuentra en su página web

(http://mba.tuck.dartmouth.edu/pages/faculty/ken.french/Data_Library/int_country_port_formed.html) y se trata de datos de carácter mensual.

En cuanto a las empresas que componen el IBEX 35, se escogen todas excepto las compañías financieras dado que por su naturaleza tiene un mayor nivel de apalancamiento.

En la siguiente tabla se muestran las empresas escogidas para el estudio junto con su Código bursátil:

Tabla 2. Empresas utilizadas en el estudio

CÓDIGO BURSATIL	EMPRESA
ABE	Abertis Infraestructuras, S.A.
ANA	Acciona , S.A.
ACX	Acerinox, S.A.
ACS	Actividades de Construcción y Servicios, S.A.
AENA	AENA SME, S.A.
AMS	Amadeus IT Group, S.A.
MTS	ArcelorMittal, S.A.
CLNX	Cellnex Telecom, S.A.
DIA	Distribuidora Internacional de Alimentos, S.A.
ENG	Enagas, S.A.
ELE	Endesa, S.A.
FER	Ferrovial, S.A.
SGRE	Siemens Gamesa Renewable Energy, S.A.
GAS	Gas Natural SDG, S.A
GRF	Grifols, S.A. Class A
IAG	International Airlines Group, S.A.
IBE	Iberdrola, S.A.
ITX	Inditex, S.A.
IDR	Indra Sistemas, S.A.
COL	Inmobiliaria Colonial, SOCIMI, S.A.
MAP	Mapfre, S.A.
TL5	Mediaset España Comunicación, S.A.
MEL	Melia Hotels International, S.A.
MRL	Merlin Properties, SOCIMI, S.A.
REE	Red Eléctrica Corporación, S.A.
REP	Repsol, S.A.
TRE	Técnicas Reunidas, S.A.
TEF	Telefónica, S.A
VIS	Viscofan, S.A.

Fuente: Elaboración propia.

Además, los datos de la capitalización y el ratio *book -to-market* de las diferentes empresas han sido obtenidos de la base de datos ORBIS.²

A continuación, se procede a realizar una breve descripción de cada una de las empresas escogidas para el estudio. La información es tomada de la página web de la Bolsa de Valores de Madrid.

Abertis Infraestructuras, S.A.

Abertis es el grupo líder internacional en la gestión de autopistas, con la gestión de más de 8.300 kilómetros de vías de alta capacidad en el mundo. Abertis es el primer operador nacional de autopistas en países como España y Chile, y tiene una presencia destacada en Francia, Brasil y Puerto Rico.

Acciona, S.A.

Acciona es una de las principales corporaciones empresariales españolas, líder en la promoción y gestión de infraestructuras, energías renovables, agua y servicios.

La compañía ha sufrido una importante transformación en la última década, diversificando su actividad y su alcance geográfico. Así, ha pasado de ser una de las principales constructoras de España, especializada en grandes obras de ingeniería civil, a convertirse en líder mundial en promoción, producción y gestión de energías renovables, agua e infraestructuras.

Acerinox, S.A.

Acerinox es una empresa dedicada a la fabricación de aceros inoxidables.

En capacidad de producción, Acerinox es el primer fabricante a nivel mundial, con 3,5 millones de toneladas de acería.

Gracias a su extensa red comercial, con filiales en 36 países, Acerinox mantiene una presencia activa en los cinco continentes, con ventas en más de 80 países.

² www.orbis.es

Actividades de Construcción y Servicios, S.A.

El Grupo ACS, empresa resultante de la fusión de diversas empresas constructoras españolas entre 1997 y 2002. El Grupo desarrolla sus actividades a través de tres áreas: construcción, medioambiente y servicios industriales.

Las principales empresas del Grupo en el área de construcción son: Dragados, Iridium, Hochtief, Turner y Leighton.

En el área de Medio Ambiente la principal empresa del Grupo es Urbaser.

Y por último, en el área de Servicios Industriales destacan Grupo Cobra y Dragados Industrial.

AENA SME, S.A.

Aena es el mayor operador aeroportuario del mundo. Gestiona actualmente 46 aeropuertos y 2 helipuertos en España, y participa en la gestión de otros 15 aeropuertos en todo el mundo a través de su filial Aena Internacional (12 en México, 2 en Colombia y uno en Reino Unido, el de Londres-Luton, del que posee el 51% del capital).

Amadeus IT Group, S.A.

Amadeus es la entidad de referencia en el procesamiento de transacciones y proveedor de soluciones tecnológicas avanzadas para el sector mundial del viaje y el turismo. Amadeus actúa como una red internacional para la distribución de productos y servicios de viaje, ofreciendo funcionalidades de búsqueda en tiempo real, tarificación, reserva y emisión de billetes a sus clientes a través de nuestra área de negocio de distribución, y ofrece a los proveedores de viajes (fundamentalmente aerolíneas) un amplio abanico de soluciones tecnológicas que automatizan determinados procesos de negocio y operativo estratégicos, como las ventas y reservas, la gestión de inventario y el control de salidas de vuelos.

ArcelorMittal, S.A.

ArcelorMittal es el líder mundial en la industria siderúrgica. El grupo ofrece a su clientela multinacional una gama completa de productos de calidad así como soluciones globales que satisfacen las expectativas de los utilizadores en los principales ámbitos de aplicación.

Cellnex Telecom, S.A.

Cellnex Telecom es uno de los principales operadores independientes de infraestructuras de telecomunicaciones inalámbricas de radiodifusión de Europa.

Ofrece servicio de alquiler de emplazamientos para operadores de telecomunicaciones y presta los servicios audiovisuales más avanzados a radiodifusores de ámbito nacional, autonómico y local.

Desarrolla, además, soluciones en el campo de los proyectos “smart cities”, que optimizan los servicios para el ciudadano, a través de redes y servicios que facilitan la gestión municipal.

Distribuidora Internacional de Alimentos, S.A.

DIA es una cadena de distribución nacida en España en 1979. Todo un referente en el sector de la alimentación, el Grupo DIA es hoy una compañía internacional que cuenta con 67.400 empleados (sumando plantilla propia y franquicias) que trabajan para los 7.328 establecimientos que la compañía tiene repartidos entre España, Francia, Portugal, Turquía, Argentina, Brasil y China.

Enagás, S.A.

Enagás es el Gestor Técnico del Sistema Gasista español y la principal compañía de transporte de gas natural en España. Además, está certificada como TSO independiente por la Unión Europea, lo que la homologa a los operadores de redes de transporte de gas de otros países de Europa.

La compañía tiene como misión principal garantizar la competencia y la seguridad del Sistema Gasista de España.

Endesa, S.A.

Es la empresa líder del sector eléctrico español y el segundo operador del mercado eléctrico en Portugal.

Su principal negocio es la generación, distribución y venta de electricidad. Desde el primer trimestre de 2009 Endesa forma parte del Grupo Enel,

Ferrovial, S.A.

Ferrovial, fundada en 1952, es uno de los principales grupos mundiales de infraestructuras, actuando a través de las divisiones de aeropuertos, autopistas, construcción y servicios.

La compañía gestiona algunos de los mejores activos privados de transporte del mundo como son la autopista 407-ETR, en Toronto (Canadá), o el aeropuerto de Heathrow, en Londres, (Reino Unido).

Siemens Gamesa Renewable Energy, S.A.

Siemens Gamesa es un proveedor líder de soluciones de energía eólica, con clientes en todo el mundo. Su respuesta integral en este mercado incluye también la gestión de servicios de operación y mantenimiento (O&M).

La compañía cuenta con centros productivos en los principales mercados eólicos del mundo: España y China se configuran como centros globales de producción y suministro, mientras se mantiene la presencia industrial en mercados locales (India, Estados Unidos y Brasil).

Gas Natural SDG, S.A

Naturgy es un grupo multinacional líder en el sector de la energía con sede en Madrid, pionero en la integración de gas y electricidad en España y América Latina.

La compañía cuenta actualmente con cerca de 18 millones de clientes, una capacidad instalada de 15,4 MW y un mix diversificado de generación eléctrica. Asimismo, es uno de los mayores distribuidores de gas natural en Latinoamérica.

La compañía, con una trayectoria de más de 175 años, compete de forma eficiente en los más de 20 mercados en los que está presente dentro del creciente proceso de integración, globalización y aumento de la competencia.

Grifols, S.A. Class A

Grifols es un grupo empresarial español especializado en el sector farmacéutico-hospitalario.

En términos de materia prima, Grifols es la compañía líder en obtención de plasma y tiene asegurado el suministro a través de los 150 centros de plasmaféresis con los que cuenta en Estados Unidos.

International Airlines Group, S.A.

International Airlines Group es uno de los grupos de líneas aéreas más grandes del mundo. Creada en enero de 2011, IAG es la compañía holding de British Airways e Iberia. Las oficinas centrales corporativas de IAG se encuentran en Londres, Reino Unido.

IAG combina las dos líneas aéreas líderes en el Reino Unido y España, lo que les permite ampliar su presencia en el mercado aéreo, aunque manteniendo sus marcas individuales y operaciones actuales.

Iberdrola, S.A.

Iberdrola es el primer grupo energético nacional, el líder mundial del sector eólico y una de las mayores compañías eléctricas del mundo.

Con sede en Bilbao (España), Iberdrola es una compañía privada de ámbito global con una experiencia forjada a lo largo de más de 150 años de historia al servicio del desarrollo energético, la garantía de suministro, la calidad y la innovación.

Inditex, S.A.

Inditex es uno de los principales distribuidores de moda del mundo, con ocho formatos comerciales -Zara, Pull & Bear, Massimo Dutti, Bershka, Stradivarius, Oysho, Zara Home y Uterqüe- que cuentan con 6.460 establecimientos en cinco continentes.

El Grupo Inditex reúne a más de un centenar de sociedades vinculadas con las diferentes actividades que conforman el negocio del diseño, la fabricación y la distribución textil.

Indra Sistemas, S.A.

Indra es una compañía global de consultoría, tecnología, innovación y talento, líder en soluciones y servicios de alto valor añadido para los sectores de Transporte y Tráfico, Energía e Industria, Administración Pública y Sanidad, Servicios Financieros, Seguridad y Defensa y Telecom y Media.

Indra opera en más de 138 países y cuenta con más de 43.000 profesionales a nivel mundial focalizados en desarrollar soluciones innovadoras que cubran las necesidades de los clientes más exigentes.

Inmobiliaria Colonial, SOCIMI, S.A.

Inmobiliaria Colonial se configura como uno de los principales operadores en el Mercado inmobiliario español y europeo. El Grupo aglutina una cartera inmobiliaria valorada en más de 5.582 millones de euros, con una clara vocación patrimonialista centrada en la explotación y desarrollo de edificios para alquiler, que supone la estrategia central de la compañía.

Mapfre, S.A.

Mapfre es una aseguradora global con presencia en los cinco continentes. Compañía de referencia en el mercado asegurador español, es el primer grupo asegurador multinacional en América Latina y uno de los 10 mayores grupos europeos por volumen de primas.

Mediaset España Comunicación, S.A.

La línea principal de actividad es la explotación del espacio publicitario de las 7 cadenas de televisión que opera (Telecinco, Cuatro, LaSiete, Factoría de Ficción, Boing, Divinity y Energy) y de Internet, que explota comercialmente a través de Publiespaña, Publimedia Gestión y el área Comercial.

Además, la compañía cuenta con diferentes participaciones en empresas del sector audiovisual, principalmente en España, pero también en otros países, que le permiten tomar contacto con todos los ámbitos relacionados con el negocio central.

Melia Hotels International, S.A.

Meliá Hotels International es una de las compañías hoteleras más grandes del mundo, además de líder absoluto del mercado español. En la actualidad dispone de más de 350 hoteles distribuidos en 35 países de 4 continentes, comercializados bajo las marcas Gran Meliá, Meliá, ME by Meliá, Ininside by Meliá, Tryp by Wyndham, Sol y Paradisus. El Club Meliá, único club vacacional entre las hoteleras españolas, complementa la oferta de productos y servicios de la Compañía.

Merlin Properties, SOCIMI, S.A.

Merlin Properties SOCIMI, S.A. es una de las principales compañías inmobiliarias españolas que cotiza en la Bolsa española.

La sociedad está especializada en la adquisición y gestión de activos inmobiliarios terciarios en los segmentos Core y Core Plus en la Península Ibérica.

Red Eléctrica Corporación, S.A.

Red Eléctrica de España, S.A., fue la primera empresa en el mundo dedicada en exclusividad al transporte de energía eléctrica y a la operación de sistemas eléctricos.

Red Eléctrica, como operador del sistema, garantiza la continuidad y seguridad del suministro eléctrico manteniendo en constante equilibrio la generación y el consumo de nuestro país, y ejerce estas funciones bajo los principios de transparencia, objetividad e independencia. Además, Red Eléctrica es el gestor de la red de transporte y actúa como transportista único.

Repsol, S.A.

Repsol es una de las compañías privadas de petróleo y gas más relevantes del mundo. Desarrolla su actividad en las áreas de mayor potencial energético del planeta y dispone de uno de los sistemas de refino más eficientes de Europa.

Técnicas Reunidas, S.A.

Técnicas Reunidas, es un contratista general con actividad internacional que se dedica a la ingeniería, diseño y construcción de todo tipo de instalaciones industriales para un amplio espectro de clientes de todo el mundo que incluye muchas de las principales compañías petroleras estatales y multinacionales, además de grandes grupos españoles.

Telefónica, S.A

Telefónica es una de las mayores compañías de telecomunicaciones del mundo por capitalización bursátil y número de clientes. Apoyándose en las mejores redes fijas, móviles y de banda ancha, así como en una oferta innovadora de servicios digitales, la Compañía se está transformando en una 'Telco Digital', lo que le posiciona muy

favorablemente para satisfacer las necesidades de sus clientes y capturar el crecimiento en nuevos ingresos.

Viscofan, S.A.

La actividad fundamental del Grupo Viscofan es la fabricación y comercialización de envolturas artificiales de celulósica, colágeno (de pequeño y de gran calibre), fibrosa y plásticos para productos cárnicos.

Viscofan es el único productor mundial con tecnología para fabricar las cuatro tecnologías existentes en el mercado, y cuenta con la más amplia gama de productos de calidad, poniendo énfasis en la innovación tecnológica y la adaptación a las necesidades de los clientes.

Para construir las variables, SMB y HML del modelo de Tres Factores se han seguido los siguientes pasos:

1. Las 29 empresas escogidas para el estudio han sido ordenadas en función de su capitalización bursátil y su relación *Book/Market*.
2. Se calcula el percentil 50 por ciento de la capitalización bursátil y los percentiles 30 por ciento y 70 por ciento para el ratio *book-to-market*.
3. Se construyen las seis carteras indicadas en la Tabla 1 y se realiza el cálculo de las rentabilidades históricas de cada una.
4. Se calculan las variables SMB y HML con las fórmulas explicadas en el apartado anterior.

Una vez calculadas cada una de las variables que se utilizan tanto en el Modelo CAPM como en el Modelo de Tres Factores de Fama & French, se procede a realizar un análisis de regresión para obtener los coeficientes que irán asociados a cada variable del modelo.³

³ El análisis de regresión para ambos modelos se encuentra en el apartado de Anexos.

Tras haber calculado dichos coeficientes se procede a aplicar el Modelo CAPM con la siguiente fórmula:

$$E(R_i) = R_f + \beta * (E(R_m) - R_f)$$

Y el Modelo de Tres Factores de Fama & French:

$$E(R_i) = R_f + \beta_m * (E(R_m) - R_f) + \beta_{SMB} * E(SMB) + \beta_{HML} * E(HML)$$

5. Resultados

Tras haber calculado las carteras sobre las que se va a basar el Modelo de Tres Factores se puede observar en las siguientes tablas la media y la desviación típica de cada una de ellas para los diferentes años del estudio.

Tabla 3. Análisis estadístico de las carteras con baja capitalización bursátil

	SG		SN		SV	
	Media	Desv. Típica	Media	Desv. Típica	Media	Desv. Típica
2008	-4,92	8,52	-4,35	7,56	-4,62	7,99
2009	2,33	6,45	2,32	7,10	2,31	7,84
2010	-1,11	5,72	-1,53	6,52	-1,11	6,59
2011	-1,70	5,66	-1,91	5,97	-1,84	5,89
2012	0,84	6,31	1,05	6,20	0,84	6,06
2013	2,15	4,51	3,01	6,23	3,23	4,43
2014	0,68	3,70	0,53	3,57	0,33	3,54
2015	0,60	5,94	1,13	5,42	0,69	5,08
2016	3,81	1,76	3,76	1,65	3,76	1,95
2017	0,21	2,84	0,40	2,82	0,08	1,95
	0,29	5,14	0,44	5,30	0,37	5,13

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. Análisis estadístico de las carteras con alta capitalización bursátil

	BG		BN		BV	
	Media	Desv. Típica	Media	Desv. Típica	Media	Desv. Típica
2008	-3,79	7,36	-3,17	6,36	-3,46	6,77
2009	1,97	7,56	1,98	8,18	1,95	8,99
2010	-0,59	6,57	-1,09	7,18	-0,59	7,58
2011	-0,67	5,23	-0,95	5,59	-0,82	5,40
2012	0,39	7,81	0,66	7,28	0,39	7,60
2013	3,02	6,59	3,80	9,30	4,11	6,77
2014	0,86	2,46	0,72	2,22	0,53	2,68
2015	0,16	5,56	0,72	5,02	0,72	4,62
2016	0,63	4,44	0,83	4,20	0,58	4,65
2017	0,93	3,04	1,07	2,94	0,78	2,94
	0,29	5,66%	0,46	5,83	0,42	5,80

Fuente: Elaboración propia

Al analizar ambas tablas, se puede observar cómo las carteras con una alta capitalización bursátil tiene una mayor rentabilidad en promedio que las carteras de baja capitalización bursátil para el periodo de estudio, contradiciendo a lo establecido por el modelo de tres factores puesto que éste espera que las acciones de baja capitalización ofrezcan una mayor rentabilidad debido al mayor riesgo que poseen.

También podemos observar como cuando se trata de carteras de baja capitalización bursátil el factor de alto ratio *book-to-market* hace que dichas carteras tengan una rentabilidad mayor que cuando se trata de un bajo ratio *book-to-market*. Esto ocurre de forma similar cuando se trata de carteras de alta capitalización bursátil, es decir, cuando es un bajo ratio *book-to-market* poseen una menor rentabilidad que cuando se trata de un alto ratio *book-to-market*.

Esta diferencia de rentabilidades debidas a la combinación de la capitalización bursátil y el ratio *book-to-market* es mayor cuando se trata de carteras formadas por valores de alta capitalización bursátil. Es decir, se encuentra una mayor diferencia de rentabilidades entre las carteras formadas por empresas de alta capitalización bursátil con empresas de bajo ratio *book-to-market* (BV) y las carteras formadas por empresas de alta capitalización bursátil con empresas de alto ratio *book-to-market* (BG). El primer conjunto de carteras tiene un promedio de rentabilidad para el periodo considerado de 0,42 mientras que el segundo conjunto de carteras (BG) posee un promedio de 0,29, por lo tanto la diferencia de rentabilidad entre ambas carteras sería de 0,13.

Las rentabilidades más altas se consiguen cuando se utilizan valores intermedios del ratio *book-to-market*, pero dichas carteras solo son utilizadas para la obtención de la variable SMB, no como las carteras tanto de alto como de bajo ratio *book-to-market* que son utilizadas tanto para el cálculo de la variable SMB como para la variable HML.

A continuación, se reflejan la media y la desviación típica de las variables SMB y HML creadas para el modelo donde se observa que la rentabilidad en promedio de la variable que compara el ratio *book-to-market* (HML) es mayor a la variable que compara la capitalización bursátil (SMB). Sería de 0,08% para la variable HML frente a un -0,01% para la variable SMB.

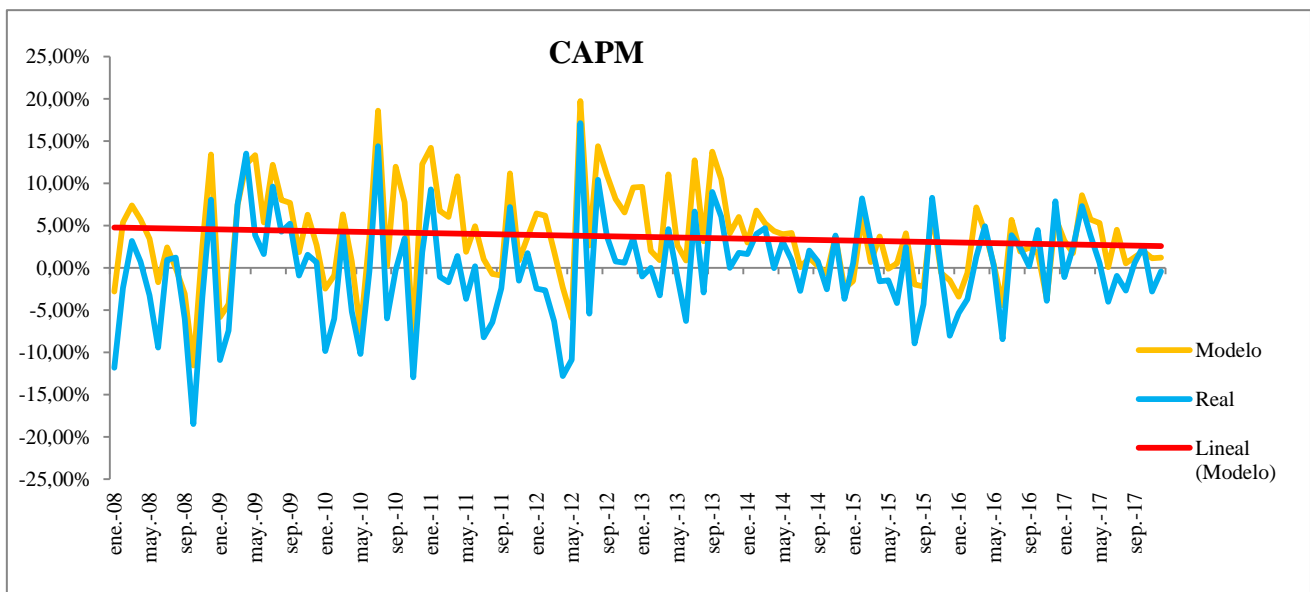
Tabla 5. Análisis estadístico de las variables SMB y HML

	SMB		HML	
	Media	Desv. Típica	Media	Desv. Típica
2008	-1,16%	2,09%	0,31%	1,01%
2009	0,35%	1,91%	-0,02%	1,90%
2010	-0,49%	1,95%	0,00%	1,49%
2011	-1,00%	1,82%	-0,14%	1,06%
2012	0,43%	2,37%	0,01%	1,26%
2013	-0,84%	4,16%	1,09%	1,34%
2014	-0,19%	2,44%	-0,34%	1,07%
2015	0,43%	1,19%	0,09%	1,41%
2016	3,10%	2,76%	-0,05%	1,28%
2017	-0,69%	0,90%	-0,14%	0,59%
	-0,01%	2,16%	0,08%	1,24%

Fuente: Elaboración propia.

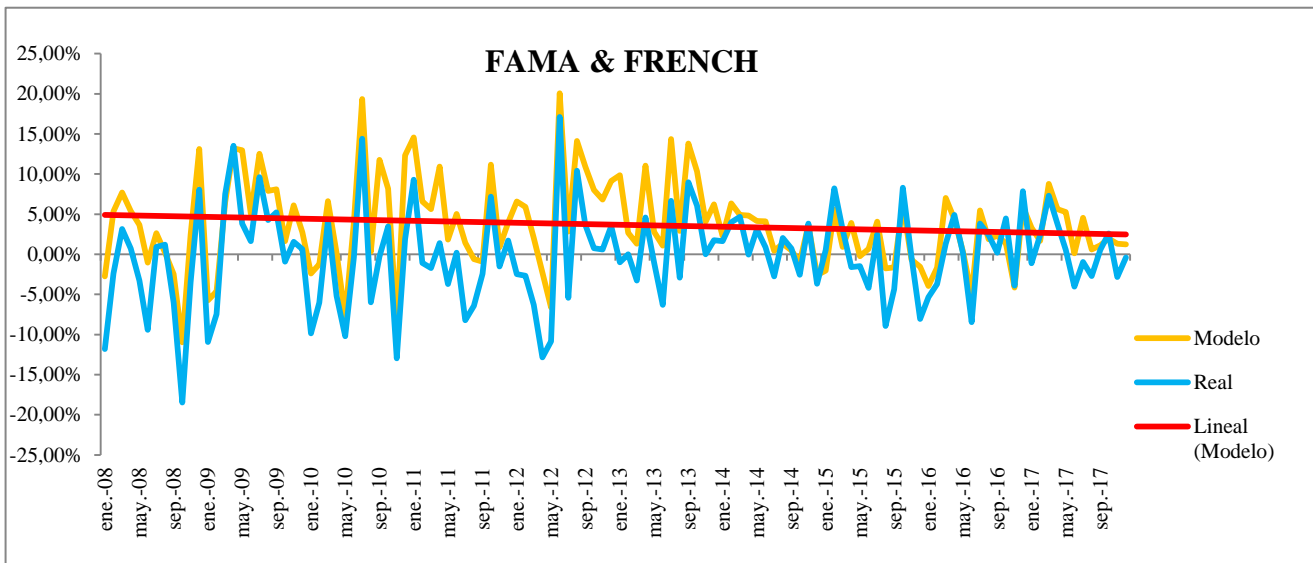
En los gráficos siguientes se compara la rentabilidad histórica real del IBEX 35 para el periodo de estudio (línea en azul), desde enero de 2008 hasta diciembre de 2017, con la rentabilidad obtenida de dicho índice utilizando el modelo CAPM (Gráfico 1) y con la rentabilidad obtenida utilizando el Modelo de Tres Factores de Fama y French (Gráfico 2).

Gráfico 1. Comparación rentabilidad histórica y real IBEX 35 (CAPM)



Fuente: Elaboración propia

**Gráfico 2. Comparación rentabilidad histórica y real IBEX 35
(Tres Factores Fama & French)**



Fuente: Elaboración propia.

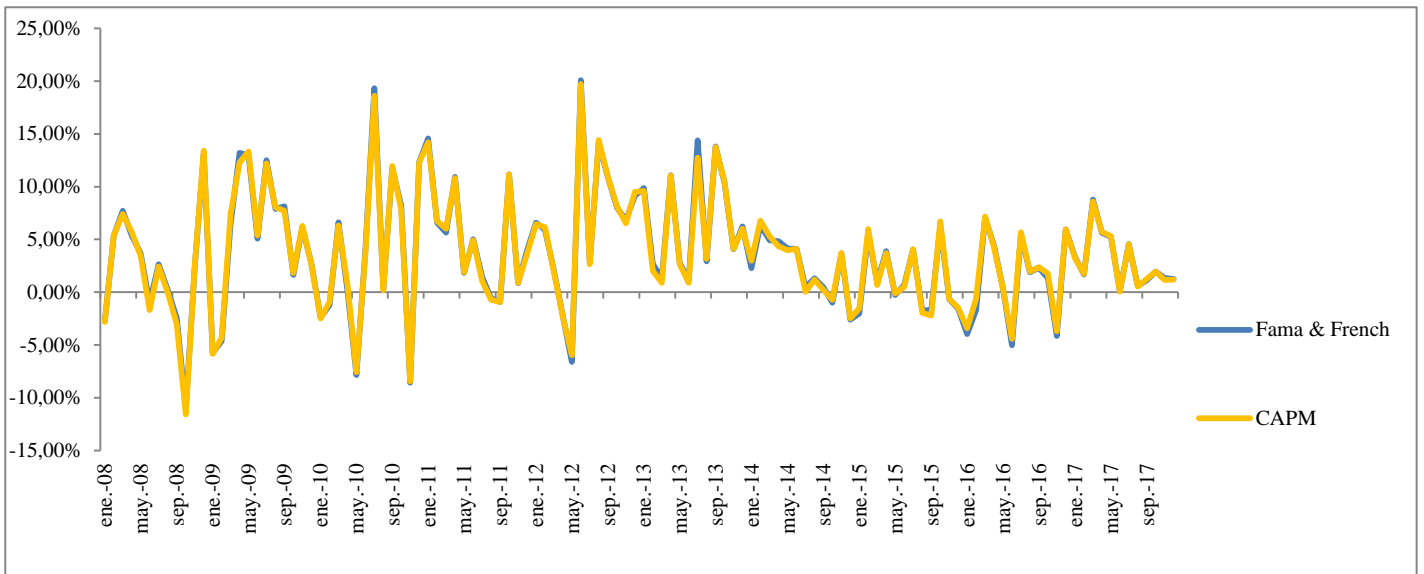
Como se puede observar, la rentabilidad histórica obtenida tanto con el Modelo CAPM como con el Modelo de Tres Factores de Fama y French creados en este trabajo supera a la rentabilidad real del IBEX 35; además, está incluida una línea de tendencia (línea roja) en la que se observa como la rentabilidad en promedio, de dicho índice, obtenida con ambos modelos a lo largo del periodo de estudio va cayendo.

También se observa en el gráfico histórico de rentabilidades obtenidas con ambos modelos que siguen la misma tendencia que las rentabilidades históricas reales del IBEX 35, es decir, los datos obtenidos con los modelos realizados en este trabajo tienen los mismos movimientos que los que posee el índice en la realidad.

Con todo, la rentabilidad obtenida con el Modelo de Tres Factores de Fama y French es mayor que la obtenida con el Modelo CAPM, esto se debe a la introducción de las dos nuevas variables que incluye el primero de estos modelos (Fama & French) a diferencia del segundo (CAPM), que no las incluye.

Dicha diferencia de rentabilidad obtenida entre ambos modelos se observa en el siguiente gráfico que representa la rentabilidad obtenida con el CAPM (línea amarilla) y la rentabilidad obtenida con el Modelo de Tres Factores de Fama y French (línea azul).

**Gráfico 3. Rentabilidades históricas obtenidas con ambos modelos
(CAPM vs Fama-French)**



Fuente: Elaboración propia.

Por último, se puede indicar que los factores explicativos (β_m , β_{SMB} y β_{HML}) obtenidos para las diferentes variables de ambos modelos, los cuales se pueden observar tanto en el Anexo 1 como en el Anexo 2, son los siguientes:

- β_m para el modelo CAPM: 0,705
- β_m para el modelo Tres Factores de Fama French: 0,699
- β_{SMB} : -0,088
- β_{HML} : 0,193

6. Conclusiones

En este trabajo se ha intentado verificar la efectividad del modelo de Fama y French y del modelo CAPM para el mercado español, en concreto para el IBEX 35.

Como ha sido comentado anteriormente, en el modelo aplicado, las empresas de alta capitalización bursátil ofrecen una mayor rentabilidad que las empresas de baja capitalización bursátil, lo cual contradice uno de los supuestos del Modelo de Tres Factores que establece que las empresas de baja capitalización bursátil deben ofrecer una mayor rentabilidad que las de alta.

En cambio, cuando se trata de empresas de alto ratio *book-to-market* ofrecen una mayor rentabilidad que cuando se tratan de empresas de bajo ratio *book-to-market*, cumpliéndose así el supuesto del modelo.

Omitiendo las carteras de medio ratio *book-to-market*, la mayor rentabilidad la consigue aquella cartera formada por empresas con alta capitalización bursátil y con alto ratio *book-to-market*. Esto quiere decir que los inversores en este mercado preferirán las acciones que coticen a precios bajos y que sean de empresas con alta capitalización bursátil.

Observando los Anexos, se puede decir que para el IBEX 35 en el periodo muestral considerado, es decir, desde enero de 2008 hasta diciembre de 2017, el modelo de un solo factor, el CAPM, consigue explicar un 79,81 por ciento de la variación de los rendimientos mientras que el Modelo de Tres Factores de Fama y French, consigue explicar un 81,06 por ciento. Aunque este último modelo consiga explicar mejor la variación de las rentabilidades, la diferencia entre uno y otro es mínima.

Además, podemos añadir que en el estudio realizado, con el Modelo de Tres Factores de Fama y French se consigue una mayor rentabilidad del IBEX 35 para el periodo considerado que con el Modelo CAPM lo cual se explica por la inclusión de dos variables explicativas más en el primero que en el CAPM.

7. Bibliografía

- ARISMENDY HINCAPIÉ, Yurany & MARÍN LÓPEZ, Santiago (2014). *Aplicación del modelo de los tres factores de Fama French al mercado accionario colombiano y su comparación con el CAPM*. Medellín: Universidad de Medellín.
- BERNACIAK, Andrés Jorge (2009). *El modelo de Fama y French y el CAPM en el mercado argentino*. Proyecto final de Ingeniería Industrial. Buenos Aires: Instituto Tecnológico de Buenos Aires.
- BREALEY, Richard A.; MYERS, Stewart C.; ALLEN, Franklin; IZQUIERDO, María Ángeles y SORIA, Luisa N. (2006). *Principios de finanzas corporativas*. McGraw-Hill. Madrid.
- CHAVARRÍA MAYORGA, José Antonio (2013). “Estudio comparativo entre el modelo de Fama y French y el modelo de Carhart”. *Revista Electrónica de Investigación en Ciencias Económicas*. Vol.1 N°1, 45-62.
- FAMA, Eugene F. & FRENCH, Kenneth R. (1993). “Common risk factors in the returns on stocks and bonds”. *Journal of Financial Economics*, 33, 3-56.
- FAMA, Eugene F. & FRENCH, Kenneth R. (1995). “Size and Book-to-market Factors in Earnings and Returns”. *Journal of Finance*. 50:1, 131-155.
- KLARMAN, Seth. & WILLIAMS, Joseph. (1991). “Beta”. *Journal of Financial Economic*.
- LINTNER, John (1965). “The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets”. *Review of Economics and Statistics*. 47:1, 13-37.
- LINTNER, John (1965). “Security Prices, Risk and Maximal Gains from Diversification”. *Journal of Finance*. 20:4, 587-615.
- LÓPEZ VERA, Juan Gabriel (2015). El modelo de tres factores de Fama & French: aplicación en el mercado de valores peruano. *Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana*. Latinoamérica. Disponible en <http://www.eumed.net/coursecon/ecolat/la/15/mercado-peruano.html>
- MARKOWITZ, Harry (1952). “Portfolio Selection”. *Journal of Finance*. 7:1, 77-99.

- MARKOWITZ, Harry (1959). "Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments". *The Journal of Finance*. Vol.15. No 3.
- MASCAREÑAS, Juan (2018). Gestión de Carteras I: Selección de Carteras. Monografías de Juan Mascareñas sobre Finanzas Corporativas nº 5. Disponible en <http://www.juanmascareñas.eu/monograf.htm>. Fecha de consulta: 31/05/2018.
- MASCAREÑAS, Juan (2018). Gestión de Carteras II: Modelo de Valoración de Activos. Monografías de Juan Mascareñas sobre Finanzas Corporativas nº6. Disponible en <http://www.juanmascareñas.eu/monograf.htm>. Fecha de consulta: 31/05/2018.
- MEDARDE MUGUERZA, Nicolás (2014). *El modelo de tres factores de Fama y French aplicado al mercado español*. Máster Universitario en Finanzas. Madrid: Instituto Católico de Administración y Dirección de Empresas (ICADE).
- MERINO LORENZANA, Sara (2014). *Gestión Activa frente a Gestión Pasiva: Una aproximación a los resultados en el contexto español*. Grado en Finanzas. León: Universidad de León.
- MOSSIN, Jan (1966). "Equilibrium in a Capital Asset Market". *Econometrica*. 34:4. 768-783
- ROSS, Stephen (1976). "The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing". *Journal of Economic Theory*.13, 341-361
- SHARPE, William F. (1964). "Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk". *Journal of Finance*. 19:3, 425-44

8. Anexos

Anexo 1. Regresión con un solo factor (Modelo CAPM) para el IBEX 35

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0,893389823
Coefficiente de determinación R ²	0,798145377
R ² ajustado	0,796434744
Error típico	0,026534504
Observaciones	120

ANÁLISIS DE VARIANZA

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	1	0,328508991	0,328508991	466,5791294	8,136E-43
Residuos	118	0,083081429	0,00070408		
Total	119	0,41159042			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
Intercepción	-0,002653153	0,002422617	-1,095159919	0,275676883	-0,007450594	0,002144288	-0,007450594	0,002144288
MRP	0,70489229	0,032633233	21,60044281	8,136E-43	0,640269604	0,769514976	0,640269604	0,769514976

Anexo 2. Regresión con los tres factores (Modelo de Tres Factores de Fama-French) para el IBEX 35

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0,894767526
Coefficiente de determinación R ²	0,810608926
R ² ajustado	0,798545226
Error típico	0,02659846
Observaciones	120

ANÁLISIS DE VARIANZA

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	3	0,329522964	0,109840988	155,2570924	1,87291E-40
Residuos	116	0,082067456	0,000707478		
Total	119	0,41159042			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
Intercepción	-0,002497465	0,002433319	-1,026361832	0,30685656	-0,00731696	0,002322029	-0,00731696	0,002322029
MRP	0,699183582	0,034011303	20,55738882	1,75898E-40	0,631819911	0,766547253	0,631819911	0,766547253
SMB	-0,088191575	0,102604427	-0,859529917	0,391821049	-0,291412571	0,115029421	-0,291412571	0,115029421
HML	0,192670269	0,193857419	0,993876171	0,322351842	0,576629314	0,191288775	0,576629314	0,191288775