



Universidad de
SanAndrés

Universidad de San Andrés
Escuela de Administración y Negocios
Magister en Finanzas

Trabajo final de graduación:
Modelo de Fama y French en el mercado chileno

Nazareno DELGADO BALARDINI

36.584.399

nazarenodelgado@gmail.com

Director: Ignacio WARNES

iwarnes@udesa.edu.ar

Buenos Aires, Argentina

26 de junio, 2020

Índice

Resumen	2
Introducción	3
Análisis de la teoría previa	4-6
• CAPM	4-5
• Modelos de un solo factor vs. Multifactoriales	5-6
Modelo de Fama y French	7-8
Resultados en trabajos similares	9-11
Metodología empleada	12-22
Resultados obtenidos y conclusiones	23-29
Bibliografía	30



Universidad de
SanAndrés

Resumen

El objetivo de la presente investigación será evaluar si el modelo de 3 (tres) factores de Fama & French puede explicar mejor -en términos estadísticos- el retorno de las acciones que el modelo CAPM. Recordemos que el mismo postula que el retorno esperado es explicado en parte por el mercado en su conjunto (lo que ya conocíamos del CAPM), adicionando el factor tamaño y el ratio libro/bolsa.

Para el desarrollo de la investigación, la metodología a aplicar será del tipo cuantitativa utilizando el modelo el modelo anteriormente mencionado, donde tomaremos las acciones que cotizan en el mercado chileno representadas a través del índice IPSA para el período 2008-2018.

La conclusión principal del proyecto de investigación es que, si bien el modelo CAPM sigue siendo de gran utilidad como predictor de los retornos, lo cierto es que utilizar los factores *tamaño* y el *ratio libro/bolsa* aumenta la capacidad predictiva -según la prueba de mínimos cuadrados restringidos.

Introducción

Los modelos de valuación de activos son relevantes al momento de tomar decisiones de inversión (ya sea en activos financieros, en proyectos, determinación de la tasa de descuento, en la elaboración del Free Cashflow descontado, etc.). Es por ello que la identificación de un modelo pertinente para la apreciación de estos activos resulta de suma importancia para definir el curso de acción.

La tarea de identificar el modelo pertinente se vuelve más complicada para los países emergentes, donde la inestabilidad de la moneda -inflación- y una marcada volatilidad en el riesgo soberano dificultan validar los supuestos subyacentes al modelo.

La relación entre riesgo y rentabilidad es una constante en el mundo de las finanzas. De hecho, existen múltiples modelos factoriales que buscan profundizar dicha relación.

Como es conocido en las finanzas, la teoría de las carteras compuestas por una amplia gama de activos nace conjuntamente con el modelo de media-varianza, donde la información requerida crece exponencialmente a medida que agregamos activos. Por ejemplo, si una firma sigue entre 150 y 250 acciones, se necesitarían además de la misma cantidad de retornos esperados y desvíos, y entre 11.475 a 31.625 correlaciones.

Un modelo factorial nos ayudaría a simplificar la estructura, ya que nos permite representar y exponer la conexión entre los factores y los retornos individuales.

Ahora bien, los factores utilizados para explicar los retornos muchas veces tienen fundamentos económicos, dependen del tipo de activo que se esté valorando (ya sean bonos o acciones) y otras veces puede derivar en un ejercicio de prueba y error evaluando el nivel de significancia estadística de los mismos.

Análisis de la teoría previa

CAPM

Recordemos que “*El riesgo de un portafolio bien diversificado depende del riesgo de mercado de los títulos que esta incluye*”¹. Esto ocurre básicamente porque si tenemos un portafolio diversificado, llegaremos a un punto en que no es posible reducir más la exposición al riesgo, y es así que habremos alcanzado igualar al (nivel de riesgo) del mercado.

Si quisiéramos conocer la influencia que tiene un título en el riesgo de un portafolio bien diversificado, se tiene que medir la sensibilidad de éste a los movimientos del mercado, conocida como **beta**.

El modelo de valuación de activos (CAPM por las siglas en inglés), nace a mediados de los años sesenta (1964) con la llegada de tres economistas (Sharpe, Lintner y Treynor) donde afirman que, en un mercado competitivo, la prima de riesgo esperada varía en una proporción directa con la beta.

El mismo se construye bajo los siguientes supuestos:

1. El mercado de activos está en equilibrio
2. Los inversores se comportan acorde al criterio de varianza media (asume que los individuos son aversos al riesgo). Este criterio subyacente de la teoría de selección de portafolios de Markowitz, el cual se basa en la eficiencia de los mercados y la racionalidad de los inversores (que al momento de elegir una cartera, se centrarán en la media y varianza de un período)
3. Todos los inversores tienen expectativas homogéneas (toman decisiones de acuerdo a las mismas expectativas de retornos, varianza y covarianza)
4. El modelo se desarrolla en forma estática

A su vez, recordemos, por ejemplo, que las letras del Tesoro pueden ser consideradas como un activo de libre riesgo con una beta de cero, mientras que un portafolio bien diversificado tiene una beta de 1, y una prima de riesgo de $r_m - r_f$. El modelo propuesto por

¹ Pag. 193 (o 225) de Brealey Mayers.

los economistas viene a respondernos cuál es la prima de riesgo esperada para cuando la beta no es cero ni uno. En fórmula:

$$r - r_f = \beta * (r_m - r_f)$$

$$\text{O lo que es lo mismo a } r = r_f + \beta * (r_m - r_f)$$

Este simple modelo, es el que nos permitirá realizar estimaciones de rendimientos en determinadas acciones o para encontrar la tasa de descuento de una nueva inversión de capital.

En adición, se han observado un conjunto significativo de factores adicionales que no se encuentran captados por el modelo desarrollado por Sharpe, Lintner y Treynor. Dichos factores se dieron a llamar anomalías del CAPM como ser el *efecto enero* (este mes suele tener -en promedio- rendimientos más altos que el resto de los meses) o también el efecto *small cap* (relación entre el retorno con el tamaño de la empresa).

En virtud de lo anteriormente expuesto, es que Fama y French argumentan que la mayoría de las anomalías del CAPM están capturadas por el modelo de los 3 (tres) factores.

Modelos de un solo factor vs. multifactoriales

La representación general de estos modelos es la siguiente:

$$r_i = \alpha + \sum_{i=1}^n \beta_i * x_i + \epsilon_i$$

Donde:

α : es un término constante, β el coeficiente, x el factor a utilizar, ϵ el error.

Intuitivamente el modelo de un solo factor quedaría de la forma

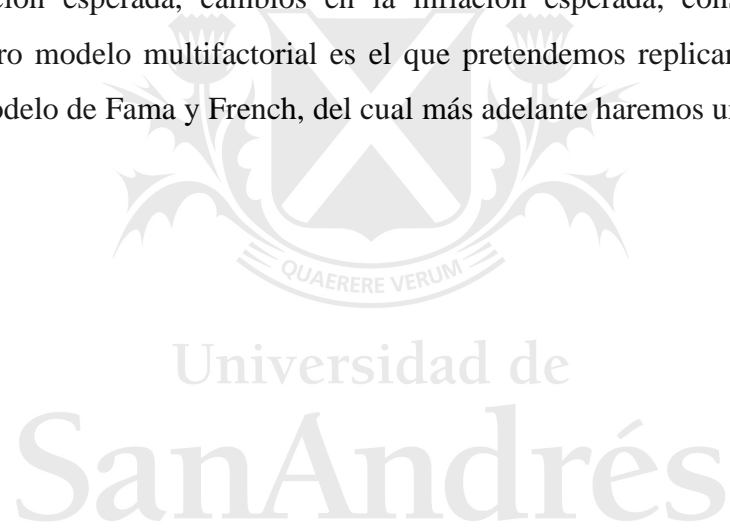
$$r_i = \alpha + \beta x_i + \epsilon_i$$

El término constante representaría el rendimiento promedio del activo, mientras que el coeficiente beta mide la sensibilidad del retorno frente al factor previamente elegido. Ejemplo de modelo de un solo factor encontramos el CAPM.

En la vereda de enfrente nos encontramos con los modelos multifactoriales, que tratan justamente de explicar las anomalías que aparentemente no es capaz de explicar por el modelo CAPM. En el caso de que sean 3 (tres) los factores, el modelo quedaría expresado de la siguiente forma:

$$r_i = \alpha + \beta_1 x_i^1 + \beta_2 x_i^2 + \beta_3 x_i^3 + \epsilon_i$$

La significancia de los coeficientes de los factores resulta claves a la hora de definir si los mismos agregan poder explicativo al modelo. Como ejemplos de modelos multifactoriales podemos encontrar la investigación de Chen, Roll y Ross (1986), donde busca valuar los activos en función a variables económicas claves, como ser el crecimiento industrial, eficiencia, inflación esperada, cambios en la inflación esperada, consumo, precio del petróleo, etc. Otro modelo multifactorial es el que pretendemos replicar para Chile, y es juntamente el modelo de Fama y French, del cual más adelante haremos una presentación.



Modelo de Fama y French

El modelo propuesto por Fama y French, como vimos, es una extensión del modelo CAPM, en el cual agrega dos factores. Particularmente, estos factores son *SMB* (*small minus big*) y *HML* (*high minus low*).

Así, el retorno de un portafolio en exceso por sobre la tasa de libre de riesgo es explicado por la sensibilidad respecto a estos 3 (tres) factores:

- El exceso de retorno del mercado objetivo sobre la tasa de libre de riesgo (prima de mercado)
- La diferencia de retorno entre un portafolio compuesto por compañías de baja capitalización y el de un portafolio compuesto por compañías de alta capitalización (*SMB* – *small minus big*)
- La diferencia de retorno entre un portafolio compuesto por compañías de alto book to market ratio y el de un portafolio compuesto por compañías de bajo book to market ratio (*HML* – *high minus low*)

La expresión en forma funcional de lo expresado anteriormente sería:

$E(r_i) = r_f + \beta_1 * (E(r_m) - r_f) + \beta_2 * SMB + \beta_3 * HML + \mu_i$ que no es otra cosa que

$$E(r_i) - r_f = \beta_1 * (E(r_m) - r_f) + \beta_2 * SMB + \beta_3 * HML + \mu_i$$

Donde:

r_f = tasa de retorno del activo libre de riesgo

$E(r_m)$ = tasa de retorno del mercado. Se considera como representativo del mercado a un índice bursátil el cual representa un portafolio diversificado y eficiente.

$(E(R_m) - R_f)$ = prima de mercado. Es el diferencial de retorno entre el activo libre de riesgo y el del mercado.

SMB y *HML* es la prima por tamaño y *value factor* respectivamente.

La intuición nos dice que si una cartera está compuesta mayoritariamente por compañías de pequeña capitalización (efecto SMB), esta debería superar -en retorno- al mercado a largo plazo. Por otro lado, con respecto al efecto HML, podría pensarse que las compañías de un bajo ratio tengan un crecimiento en términos relativos más altos que las otras dado su potencial. Sin embargo, es importante decir que todo esto dependerá de la situación particular de los países bajo estudio.



Resultados en trabajos similares

Existen numerosas investigaciones empíricas aplicadas a diversos países cuyos trabajos siguen los lineamientos de los modelos multifactoriales.

Por ejemplo, Chen, Roll y Ross (1986) reconocen que un componente adicional de largo plazo son las variables económicas. Esto puede deducirse principalmente recordando que, el precio de una acción puede representarse como los dividendos esperados descontados a una determinada tasa.

Del razonamiento anterior, es claro que existen variables económicas que afectan al flujo y a la tasa. Así, mediante una estimación por MCO para datos de Estados Unidos de 1958-1984 encuentran que la inflación, la producción industrial, el diferencial entre los tipos de interés de los bonos del gobierno de largo plazo y los de corto plazo afectan sistemáticamente a las rentabilidades de los activos, ya que provoca cambios en la tasa de descuento. Además, cambios en la inflación esperada, podría influir sobre los flujos nominales así como también sobre los tipos de interés nominales.

Por otro lado, siguiendo el lineamiento de trabajos que siguen la metodología de Fama y French pero aplicados a España en Muguerra (2014) o a Perú en López Vera (2015).

En Muguerra (2014), replica el modelo de Fama y French, abarcando el período 2004-2014 y regresando IBEX35 (índice bursátil de referencia de la bolsa española) contra un pool de mercados europeos (cuyos datos para los tres factores RM-RF, SMB y HML fueron extraídos de la página de Kenneth French) que incluye los siguientes países Austria, Bélgica, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Grecia, Irlanda, Italia, Holanda, Noruega, Portugal, España, Suecia, Suiza y el Reino Unido.

Así, el autor pretende analizar el comportamiento del mercado español frente al mercado europeo en su conjunto. Entre los resultados, encuentra que la rentabilidad promedio mensual del IBEX35 fue de 0.38% menos que el del mercado europeo.

En lo que respecta al *risk premium*, por cada 1% que excede a la tasa libre de riesgo el mercado europeo en su conjunto; España lo supera en 0.62%. Esto quiere decir que las

rentabilidades que está proporcionando el mercado español frente a los t-bill estadounidense son menores a las rentabilidades que presentan las bolsas europeas.

Por otro lado, respecto al coeficiente de SMB de -0.40, indica que los retornos del IBEX35 en comparación al mercado europeo son mas explicados por las empresas con mayor capitalización. El autor interpreta que por cada 1% que el retorno de las empresas de pequeña capitalización supera al de las empresas de gran capitalización, el IBEX35 cae en promedio 0.4% mensual. Muguerza considera que no es un resultado que sorprenda dado que la capitalización del IBEX35 está definida en un 90% por 3 o 4 empresas, entre las cuales resaltan BBVA y Santander.

Por último, el coeficiente del HML obtenido por el auto es de 0.84, positivo, lo que nos indica que el IBEX35 tiene mayor riesgo en los retornos asociados a las empresas con un book-to-market mayor y que por cada 1% que el retorno de las empresas con mayor ratio supera el retorno de las de menor ratio, el IBEX sube 0.84%.

Tabla I: Resultados de Muguerza (2014)

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0.860791989
Coefficiente de determinación R ²	0.740962849
R ² ajustado	0.734263612
Error típico	3.018242402
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	3022.738655	1007.579552	110.604071	7.04919E-34
Residuos	116	1056.735315	9.1097872		
Total	119	4079.47397			

	<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	-0.386034835	0.278303546	-1.387099951	0.16807075	-0.937250074	0.1651804	-0.937250074	0.165180405
Mkt-RF	0.622234193	0.058430131	10.64920065	6.9441E-19	0.506505956	0.73796243	0.506505956	0.737962431
SMB	-0.400138659	0.147121781	-2.719778517	0.00753736	-0.691531884	-0.1087454	-0.691531884	-0.108745434
HML	0.846439982	0.154367314	5.483285036	2.4742E-07	0.540696066	1.1521839	0.540696066	1.152183898

En síntesis, agregando los factores sugeridos por Fama y French, **mejora el poder explicativo del modelo**, apreciación que hace el autor al comparar el R² ajustado del modelo restringido (CAPM) que es 0.64 frente al R² ajustado del modelo sin restricciones que es 0.73.

Por otro lado, en López Vera (2015), también sigue los lineamientos de Fama y French pero aplicado al mercado peruano y abarcando el período 2011 a 2014. En este caso en

particular, el autor no encuentra evidencia suficiente para concluir que el modelo de Fama y French agrega poder explicativo al modelo, ya que los estimadores de los coeficientes de SMB y HMB no son significativos, siendo el regresor de la prima de riesgo de mercado el único que presenta un estimador significativo.

Esto no significa que el modelo de Fama y French no pueda aplicarse, sino que particularmente en Perú tal vez sean necesario algunos ajustes de la base de datos considerada por el autor en ese caso.



Metodología empleada

El presente trabajo se realizó sobre el mercado accionario de Chile. Para ello, es que se utiliza el índice bursátil IPSA (Bolsa de Santiago de Chile), el cual está conformado por 40 empresas. Del total de las firmas, fueron sustraídas de la selección 7 (siete) al ser empresas con actividad financiera y bancaria. La eliminación particular se debe a que las mismas, por su naturaleza intrínseca del negocio, operan con elevados niveles de apalancamiento financiero, pudiendo el Book Value Ratio exteriorizar situaciones que no son consistentes con la realidad del comportamiento fundamental de la entidad y por consecuencia sesgadas de la apreciación de estos activos. En el anexo A del presente trabajo se enumeran las empresas integrantes del índice, las que fueron incorporadas al análisis (sin sombrear) y las que fueron excluidas del mismo (sombreadas).

El horizonte temporal para el desarrollo de la presente investigación es de 10 (diez) años y la frecuencia de los datos observados empleada es mensual para los precios de las acciones y anual para los balances de cada empresa. Cada año es computado de enero a diciembre, siendo el primer año de la muestra el 2008.

Una vez que se cuenta con la evolución histórica de los precios de las acciones (en CPL – pesos chilenos) y de los balances anuales (de los cuales se extrae el valor libro y la cantidad de acciones en circulación), es posible armar los portafolios de activos financieros bajo las propuestas de Fama y French. Para ello es que se identifican las 2 (dos) variables que nos va a discriminar a qué portafolio será asignada cada compañía. Esas variables, como se expuesto anteriormente, son:

1. Tamaño – se mide por capitalización bursátil (cantidad de acciones en circulación x cotización) y se clasificarán en grandes y pequeñas
2. Value factor – es el cociente entre valor libro y valor bolsa. Recordemos que el valor libro es obtenido de los balances anuales de la empresa. Serán clasificadas según el valor del ratio, siendo el mismo alto, medio o bajo.

El proceso de categorización y armado de portafolios se hizo tantas veces como nuestro horizonte temporal -10 veces-. Es decir, para cada año se identifican las empresas que

compondrán cada portafolio, manteniendo su composición a lo largo del siguiente y reconstruyéndose con idéntico criterio para el inmediato siguiente.

Así, la agrupación siguió entonces un criterio de doble entrada separado en 2 (dos) etapas. En la primera etapa, una vez calculada la capitalización bursátil de cada empresa, es posible ordenarlas de mayor a menor, identificándose la mediana del grupo. Las empresas ubicadas hasta el percentil 85% serían las “grandes” y el resto de las empresas, serían las “pequeñas”.

Por ejemplo, para el año 2017 (elegido aleatoriamente), las empresas discriminadas según el criterio de grandes / pequeñas serían las siguientes:



Tabla II: Clasificación de las empresas por tamaño para el año 2017

		Vigencia del Portafolio				
		Desde	Hasta			
		01/01/2017	31/12/2017			
		Small & Big	31/12/2017	2017		
N°	Empresa	TICKER	Mark Cap	w	Percentil	Size
1	SACI Falabella	FAL.SN	14930886.2	14.79%	14.79%	Big
2	Empresas Copec SA	COP.SN	12630280	12.51%	27.29%	Big
3	Sociedad Química y SQM	pb.SN	9612124	9.52%	36.81%	Big
4	Enel Americas SA	ENAM.SN	7872784.59	7.80%	44.61%	Big
5	LATAM Airlines Gr	LTM.SN	5283047.4	5.23%	49.84%	Big
6	Empresas CMPC SA	CAR.SN	5228000	5.18%	55.01%	Big
7	Cencosud SA	CEN.SN	5201784.7	5.15%	60.17%	Big
8	Antarchile SA	ANT.SN	4964928	4.92%	65.08%	Big
9	Enel Generacion Ch	ENGX.SN	4567447.74	4.52%	69.60%	Big
10	Compania Cervecer	CCU.SN	3414175	3.38%	72.99%	Big
11	Embotelladora And	ANDB.SN	2907952.9	2.88%	75.86%	Big
12	Aguas Andinas SA	AGUAa.SN	2492880.6	2.47%	78.33%	Big
13	Colbun SA	COL.SN	2480467.2	2.46%	80.79%	Big
14	Empresa Nacional	ENT.SN	2087816.6	2.07%	82.86%	Big
15	Parque Arauco SA	PAR.SN	1712306.4	1.70%	84.55%	Big
16	AES Gener SA	ASG.SN	1711080	1.69%	86.25%	Small
17	Engie Energia Chile	ECL.SN	1392171.3	1.38%	87.63%	Small
18	Sigdo Koppers SA	SK.SN	1369550	1.36%	88.98%	Small
19	Ripley Corp SA	RIP.SN	1293751.36	1.28%	90.26%	Small
20	Compania Sud Am	VAP.SN	1221292.43	1.21%	91.47%	Small
21	Cap SA	CAP.SN	1171125.1	1.16%	92.63%	Small
22	Inversiones Aguas	IAM.SN	1167900	1.16%	93.79%	Small
23	Sonda SA	SON.SN	1066104	1.06%	94.84%	Small
24	Sociedad de Inversi	ORO.SN	985881.6	0.98%	95.82%	Small
25	Coca Cola Embono	EMB_pb.SN	873861.1	0.87%	96.69%	Small
26	Vina Concha y Tor	CHT.SN	869956.2	0.86%	97.55%	Small
27	Besalco SA	BES.SN	838080	0.83%	98.38%	Small
28	Forus SA	FOR.SN	714660	0.71%	99.08%	Small
29	SalfaCorp SA	SAL.SN	510930	0.51%	99.59%	Small
30	Masisa SA	MSS.SN	251148.152	0.25%	99.84%	Small
31	Empresas la Polar	LAP.SN	162153.2	0.16%	100.00%	Small

Fuente: elaboración propia según precios y balances históricos descargados de Thomson Reuters

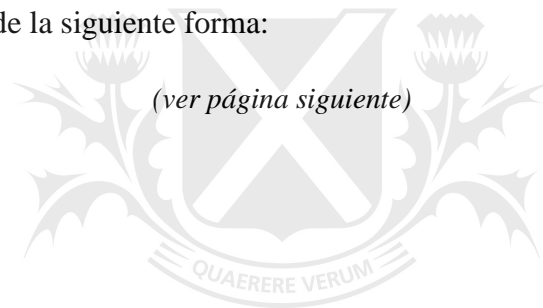
En la segunda etapa, se clasifica a las empresas según sea el valor del Book Value Ratio. Una vez calculado el ratio para cada una de las empresas, las mismas son ordenadas de menor a mayor. Por la escasez de firmas que conforman el índice, se agrupan las mismas de acuerdo a percentiles. Recordemos que Fama y French al trabajar con el S&P500 -cuentan con una

muestra de 500 empresas- pudieron agrupar a las compañías por quintiles para identificar el Book Value Ratio como elevado, mediano y bajo respectivamente.

Para este caso en particular, las empresas fueron agrupadas según el siguiente criterio:

- hasta el percentil 30%, las empresas de bajo Book Value Ratio
- Entre el percentil 30% y hasta el percentil 70%, las empresas de medio Book Value Ratio
- Por encima del percentil 70%, las empresas de alto Book Value Ratio

Así, para seguir con el mismo año que trabajamos como ejemplo anteriormente, en el año 2017 las empresas clasificadas según Book Value Ratio (independientemente de la anterior clasificación) quedaría de la siguiente forma:



Universidad de
SanAndrés

Tabla III: Clasificación de las empresas según ratio libro/bolsa para el año 2017

		Vigencia del Portafolio			
		Desde	Hasta		
		01/01/2017	31/12/2017		
		H-M-L	31/12/2017	2017	
Percentil	N°	Empresa	TICKER	Book Value Ratio	Level
3.23%	1	Sociedad Quir	SQM_pb.SN	0.14	Low
6.45%	2	Besalco SA	BES.SN	0.22	Low
9.68%	3	Aguas Andina	AGUAa.SN	0.26	Low
12.90%	4	Embotelladora	ANDB.SN	0.27	Low
16.13%	5	Forus SA	FOR.SN	0.28	Low
19.35%	6	SACI Falabella	FAL.SN	0.29	Low
22.58%	7	Compania Cer	CCU.SN	0.32	Low
25.81%	8	Coca Cola Emb	EMB_pb.SN	0.40	Low
29.03%	9	Enel Generacio	ENGX.SN	0.43	Low
32.26%	10	Sonda SA	SON.SN	0.45	Medium
35.48%	11	Parque Arauco	PAR.SN	0.47	Medium
38.71%	12	LATAM Airline	LTM.SN	0.49	Medium
41.94%	13	Enel Americas	ENAM.SN	0.51	Medium
45.16%	14	Empresas Copi	COP.SN	0.51	Medium
48.39%	15	Inversiones Ag	IAM.SN	0.51	Medium
51.61%	16	Sigdo Koppers	SK.SN	0.59	Medium
54.84%	17	Empresa Nacic	ENT.SN	0.59	Medium
58.06%	18	Vina Concha y	CHT.SN	0.63	Medium
61.29%	19	Empresas la P	LAP.SN	0.71	Medium
64.52%	20	SalfaCorp SA	SAL.SN	0.71	Medium
67.74%	21	Ripley Corp SA	RIP.SN	0.73	Medium
70.97%	22	Cencosud SA	CEN.SN	0.77	High
74.19%	23	Sociedad de In	ORO.SN	0.79	High
77.42%	24	Antarchile SA	ANT.SN	0.82	High
80.65%	25	Engie Energia	ECL.SN	0.88	High
83.87%	26	Colbun SA	COL.SN	0.92	High
87.10%	27	AES Gener SA	ASG.SN	0.93	High
90.32%	28	Empresas CMP	CAR.SN	0.95	High
93.55%	29	Cap SA	CAP.SN	1.03	High
96.77%	30	Compania Sud	VAP.SN	1.07	High
100.00%	31	Masisa SA	MSS.SN	2.40	High

Fuente: elaboración propia según precios y balances históricos descargados de Thomson Reuters.

Conforme la clasificación realizada, cada una de las empresas puede recibir la clasificación de alta o baja capitalización y un valor de alto, mediano o bajo del Book Value Ratio. Así, la matriz de portafolio sería la siguiente (doble entrada):

Tabla IV: Tipos de portafolios según tamaño y ratio

Book Value Ratio / Capitalización	Pequeñas	Grandes
Bajo	P (1)	P (4)
Medio	P (2)	P (5)
Alto	P (3)	P (6)

Fuente: Elaboración propia siguiendo la metodología de Fama y French

Así, para el año 2017 las compañías se distribuirán en los siguientes portafolios. Por ejemplo, para el año 2017 Falabella se ubicaba como una empresa **grande**, y su valor del ratio libro / bolsa es **bajo**. Conforme al cuadro de doble entrada, eso la ubicaría en el portafolio 4. Es importante recordar que el proceso de armado de los portafolios es anual, lo que significa que su composición se mantiene a lo largo de un año y es analizado al finalizar el mismo. Luego de dicho análisis es posible que la misma empresa siga perteneciendo al mismo portafolio, aunque eso dependerá justamente si sus parámetros respecto al conjunto cambiaron.

Tabla V: Composición de los portafolios para el año 2017

(Ver página siguiente)

Universidad de
SanAndrés

Vigencia del Portafolio	Desde	Hasta
	01/01/2017	31/12/2017

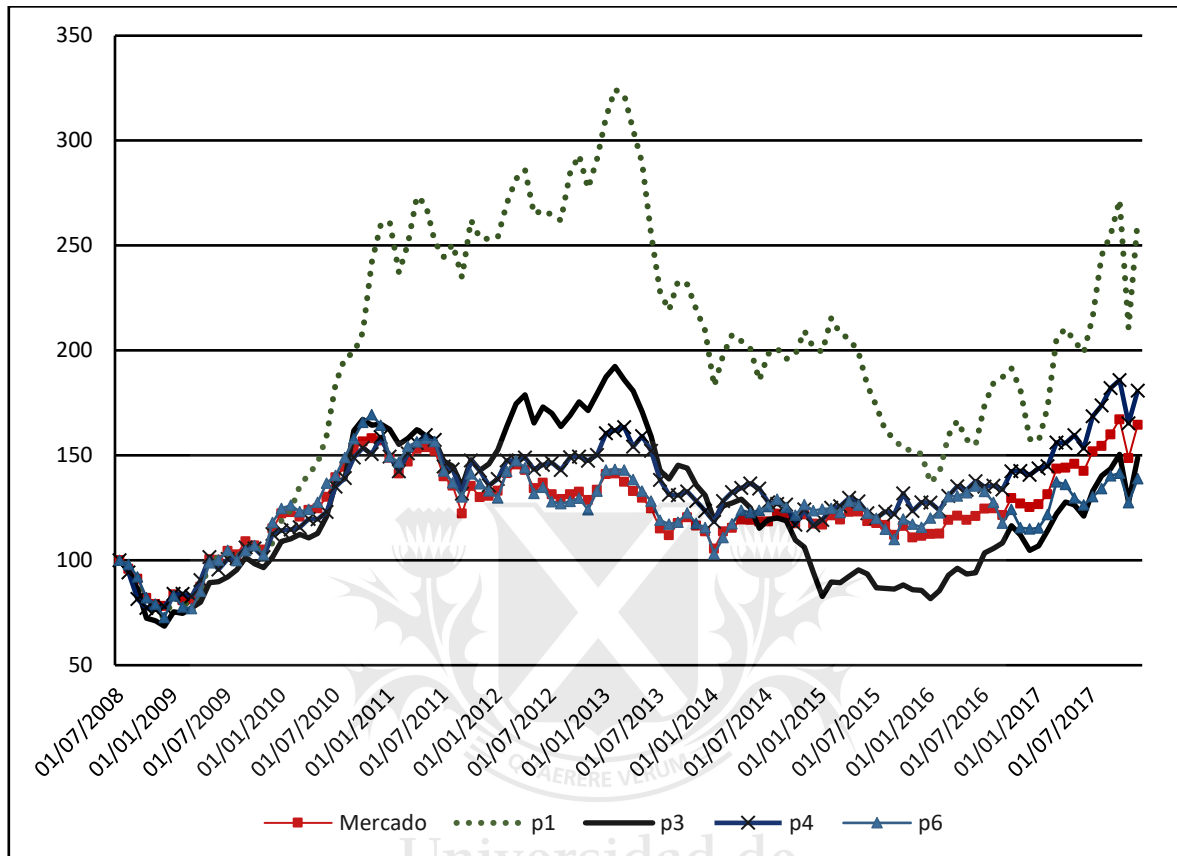
Portafolio		31/12/2017	2017	Portafolio		
N°	Empresa	TICKER	Mark Cap	w	Denomina.	Identifica
	<i>SACI Falabella</i>	<i>FAL.SN</i>	14930886.2	39.37%	Big-Low	P(4)
	<i>Empresas Copec SA COP.SN</i>		12630280	42.69%	Big-Medium	P(5)
	<i>Sociedad Quimica y SQM_pb.SN</i>		9612124	25.34%	Big-Low	P(4)
	<i>Enel Americas SA ENAM.SN</i>		7872784.59	26.61%	Big-Medium	P(5)
	<i>Inversiones Aguas IAM.SN</i>		1167900	18.13%	Small-Mediu	P(2)
	<i>LATAM Airlines Gr LTM.SN</i>		5283047.4	17.86%	Big-Medium	P(5)
	<i>Empresas CMPC SA CAR.SN</i>		5228000	29.25%	Big-High	P(6)
	<i>Cencosud SA CEN.SN</i>		5201784.7	29.10%	Big-High	P(6)
	<i>Antarchile SA ANT.SN</i>		4964928	27.78%	Big-High	P(6)
	<i>Enel Generacion Cf. ENGX.SN</i>		4567447.74	12.04%	Big-Low	P(4)
	<i>Compania Cervece. CCU.SN</i>		3414175	9.00%	Big-Low	P(4)
	<i>Cap SA CAP.SN</i>		1171125.1	17.39%	Small-High	P(3)
	<i>Embotelladora An. ANDb.SN</i>		2907952.9	7.67%	Big-Low	P(4)
	<i>Aguas Andinas SA AGUAa.SN</i>		2492880.6	6.57%	Big-Low	P(4)
	<i>Colbun SA COL.SN</i>		2480467.2	13.88%	Big-High	P(6)
	<i>Empresa Nacional ENT.SN</i>		2087816.6	7.06%	Big-Medium	P(5)
	<i>Parque Arauco SA PAR.SN</i>		1712306.4	5.79%	Big-Medium	P(5)
	<i>AES Gener SA ASG.SN</i>		1711080	25.41%	Small-High	P(3)
	<i>Engie Energia Chile ECL.SN</i>		1392171.3	20.68%	Small-High	P(3)
	<i>Sigdo Koppers SA SK.SN</i>		1369550	21.27%	Small-Mediu	P(2)
	<i>Ripley Corp SA RIP.SN</i>		1293751.36	20.09%	Small-Mediu	P(2)
	<i>Compania Sud Am VAP.SN</i>		1221292.43	18.14%	Small-High	P(3)
	<i>Sonda SA SON.SN</i>		1066104	16.55%	Small-Mediu	P(2)
	<i>Sociedad de Inversi ORO.SN</i>		985881.6	14.64%	Small-High	P(3)
	<i>Coca Cola Embono EMB_pb.SN</i>		873861.1	36.01%	Small-Low	P(1)
	<i>Vina Concha y Tori CHT.SN</i>		869956.2	13.51%	Small-Mediu	P(2)
	<i>Besalco SA BES.SN</i>		838080	34.54%	Small-Low	P(1)
	<i>Forus SA FOR.SN</i>		714660	29.45%	Small-Low	P(1)
	<i>SalfaCorp SA SAL.SN</i>		510930	7.93%	Small-Mediu	P(2)
	<i>Masisa SA MSS.SN</i>		251148.152	3.73%	Small-High	P(3)
	<i>Empresas la Polar LAP.SN</i>		162153.2	2.52%	Small-Mediu	P(2)

Fuente: Elaboración propia siguiendo la metodología de Fama y French

Una vez definido la composición de los portafolios en cada uno de los años, es posible determinar el retorno mensual de ellos y del índice a lo largo de nuestro horizonte temporal. El mismo se encuentra expuesto en el Anexo.

De los retornos mensuales, es posible construir un índice para cada uno (mercado y portafolios armados) y ver su evolución conforme se expone a continuación.

Cuadro I: Evolución de los índices – Horizonte temporal: jul-08 a dic-18



Fuente: elaboración propia según precios descargados de Thomson Reuters. Se exponen el índice de 4 (cuatro) portafolios (p1, p3, p4 y p6) y el del mercado a los fines de poder distinguir con claridad cada uno.

Del cuadro expuesto anteriormente, podemos notar que los portafolios p1 y p4 le ganaron -en retorno- al mercado, mientras que el resto de los portafolios, p3 y p6 perdieron frente a él.

En resumen, el retorno de cada uno de los portafolios a lo largo del horizonte temporal bajo análisis frente al mercado fue el siguiente:

(Ver página siguiente)

Tabla VI: Excess returns e information ratio de los portafolios con respecto al mercado

<i>Portafolio</i>	<i>Excess return</i>	<i>Information ratio</i>
P (1)	97,61%	19,86
P (2)	-53,52%	-18,56
P (3)	-15,70%	-4,62
P (4)	16,26%	6,32
P (5)	-26,77%	-12,79
P (6)	-25,56%	-10,02

Fuente: elaboración propia según precios descargados de Thomson Reuters. **Observación:** recordemos que el portafolio 1 es aquel compuesto por empresas chicas y de bajo book value ratio y el portafolio 4 es aquel compuesto por empresas grandes y de bajo book value ratio.

Podemos notar que solo los portafolios P(1) y P(3) superaron al rendimiento del mercado, siendo el P(1) de mayor retorno. Recordemos cómo estaban compuestos los portafolios P(1) y P(3) según el cuadro de doble entrada.

<i>Book Value Ratio / Capitalización</i>	Pequeñas	Grandes
Bajo	P (1)	P (4)
Medio	P (2)	P (5)
Alto	P (3)	P (6)

Notamos que ambos portafolios están compuestas por empresas *pequeñas*, diferenciándose en que el portafolio 1 estaba compuesto por empresas de bajo *value ratio*, mientras que el portafolio 3 estaba compuesto por empresas de alto *value ratio*. De esta forma, es posible ir deduciendo con estos simples datos estadísticos que, muy posiblemente, el *factor tamaño* haya sido clave para explicar la diferencia en los retornos.

Si uno pondera dicha rentabilidad obtenida por cada unidad de riesgo de desviación con respecto a nuestro índice de referencia, el *information ratio* del P(1) es el que mayor compensa dicha desviación.

Siguiendo con la metodología de Fama y French, para el cómputo de la regresión, aún nos falta calcular las primas de retorno e identificar la tasa de libre riesgo aplicable para este caso.

Recordemos que, las primas de retorno serían:

$r_m - r_f$ = Prima de Retorno de Mercado por sobre el activo libre de riesgo

$r_i - r_f$ = Prima de Retorno del portafolio por sobre el activo de riesgo.

SMB = es la prima esperada por tamaño y se calculó de la siguiente manera:

$$SMB = \frac{(P(1) + P(2) + P(3))}{3} - \frac{(P(4) + P(5) + P(6))}{3}$$

Notamos que *SMB* significa *Small minus Big*. Intuitivamente podemos obtener el retorno de las empresas chicas si las agrupamos y eso no es más que promediar el retorno de los portafolios P1, P2 y P3, que son justamente aquellos que agrupan a las empresas pequeñas. De la misma forma podemos hacer con respecto al retorno de las empresas grandes. Así el factor tamaño, *small minus big* mide el diferencial de retorno entre las empresas pequeñas versus las grandes.

HML = es la prima *value factor* y se calculó de la siguiente manera:

$$HML = \frac{(P(3) + P(6))}{2} - \frac{(P(1) + P(4))}{2}$$

De la misma manera, notamos que *HML* significa *High minus Low*. Intuitivamente podemos obtener el retorno de las empresas de alto *value ratio* si las agrupamos y eso no es más que promediar el retorno de los portafolios P3 y P6, que son justamente aquellos que agrupan a las empresas de alto *value ratio*. De la misma forma podemos hacer con respecto al retorno de las empresas de bajo *value ratio*. Así el factor *HML*, *high minus low* mide el diferencial de retorno entre las empresas de alto *value ratio* versus las de bajo *value ratio*.

Por último, se identifica como activo libre de riesgo los bonos emitidos por el Banco Central de Chile a 30 días -denominados PDBC (pagarés descontables del Banco Central)-, dado que los activos del mercado de referencia están nominados en pesos chilenos (CPL).

Con esto, logramos la matriz de retornos necesaria -expuesta en el Anexo- para correr las distintas regresiones que el modelo de Fama y French propone y poder evaluar así, el poder

explicativo de cada una de ellas y si finalmente ganamos predicción frente al modelo CAPM para el mercado accionario chileno.



Resultados obtenidos y conclusiones

A continuación, se exponen los resultados de las regresiones siguiendo los lineamientos de Fama y French.

Tabla VII: Resultados obtenidos de la regresión

Variables dependientes / independientes	P1	P2	P3	P4	P5	P6
MODELO 1						
MP	1,290477***	0,792171***	1,08009***	0,930672***	1,051209***	1,050333***
Observaciones	114	114	114	114	114	114
SRCr	0,25	0,08	0,13	0,07	0,05	0,07
R2 Aj,	0,61	0,64	0,68	0,74	0,84	0,78
MODELO 2						
MP	1,214439***	0,774768***	1,061856***	0,921421***	1,055638***	1,074004***
SMB	1,042715***	0,285583***	0,97877***	-0,32339**	-0,11	-0,259445***
HML	-0,67614***	-0,10972	0,536786***	-0,514104***	-0,01	0,27297***
Observaciones	114	114	114	114	114	114
SRCnr	0,07	0,07	0,05	0,05	0,05	0,06
R2 Aj,	0,89	0,68	0,87	0,82	0,85	0,83

Fuente: Elaboración propia siguiendo la metodología de Fama y French.

Observación: *,**,*** indica la significancia del estimador del coeficiente. 1 (una) estrella, 2 (dos) estrellas y 3 (tres) estrellas nos indica que el coeficiente es significativo al 10%, 5% y 1% respectivamente.

De lo expuesto anteriormente, notamos que el modelo CAPM sigue siendo de gran utilidad como modelo predictivo. Cada uno de los portafolios tiene un coeficiente significativo (todos al 1%) respecto a la prima del mercado, cuyos valores oscilan entre 0.79 y 1.29. Sin embargo, al evaluar la regresión sumando los factores SMB y HML el poder explicativo del modelo aumenta. Esto puede inferirse por un mayor R2 ajustado por variables explicativas y a su vez, los coeficientes de los factores son significativos al 1% (distintos de 0) **en cada una de las regresiones.**

Con respecto a la interpretación de los coeficientes, el factor SMB (factor tamaño) es significativo y positivo para los portafolios P1, P2 y P3, siendo 1.04, 0.28 y 0.98 respectivamente. Esto significa que por cada por cada 1% que el retorno de las empresas de

pequeña capitalización supera al de las empresas de gran capitalización, el retorno de los portafolios se incrementa, **en promedio**, 1.04%, 0.28% y 0.98% respectivamente, mientras que para para los portafolios P4, P5 y P6, el retorno de los mismos cae 0.32%; 0.11% (**no significativo**) y 0.26% respectivamente. Así, podemos resumir que no solo el factor SMB estaría agregando poder explicativo, sino también que incorporar empresas de pequeña capitalización a nuestro portafolio nos permitiría obtener retornos por encima del mercado.

Respecto al coeficiente de *value factor*, se observa que el estimador de los coeficientes de significativo para los portafolios P1, P4, P3 y P6, siendo -0.68, -0.51, 0.54 y 0.27 respectivamente. Esto significa que por cada 1% que el retorno de las empresas de un alto ratio libro/bolsa supera a las de bajo ratio libro/bolsa, el retorno de los portafolios P1 y P4 cae **en promedio** 0.68% y 0.51% respectivamente; mientras que el retorno de los portafolios P3 y P6 se incrementa **en promedio** 0.54% y 0.27% respectivamente. No es una coincidencia que el estimador de los coeficientes sea negativo y significativo para los portafolios P1 y P4; y positivo y significativo para los portafolios P3 y P6. Recordemos, justamente, que son los portafolios P1 y P4 que están compuesto por empresas cuyo ratio libro/bolsa es bajo, y en los portafolios P3 y P6 lo componen empresas cuyo ratio es alto. Así es que podemos interpretar que existe una relación positiva entre el ratio libro/bolsa y el retorno esperado. En resumen, el factor HML también estaría agregando poder explicativo.

Un camino estadístico para evaluar si nuestro modelo agrega o no poder explicativo es hacer la **prueba de mínimos cuadrados restringidos**. La misma consiste en evaluar en términos relativos si se reduce la suma de residuos (SRC). Dicha prueba se realiza mediante un test F, cuya **hipótesis nula** es que los coeficientes SMB y HML son iguales a cero -estoy **restringiendo** al modelo a una variable explicativa.

El estadístico F viene definido de la siguiente forma:

$$F = \frac{(SRC_R - SRC_{NR})/m}{SRC_{NR}/(n - k)}$$

m es el número de restricciones lineales,

k el número de parámetros en la regresión no restringida

n es el número de observaciones

Cada uno de estos test F, serán evaluados en cada una de las regresiones. Así, los resultados de los test F serán:

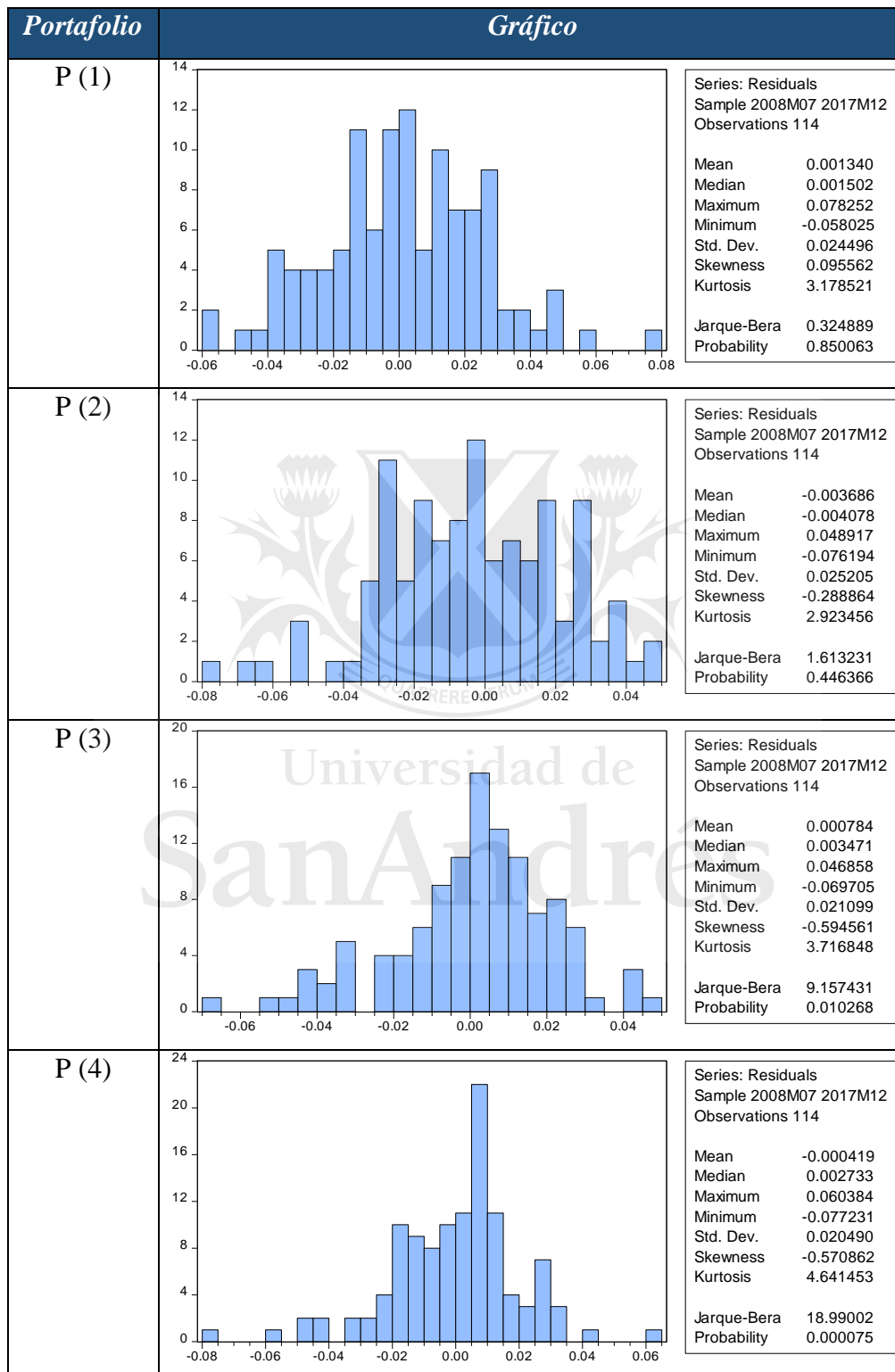
Tabla VIII: Test F e interpretación de los resultados

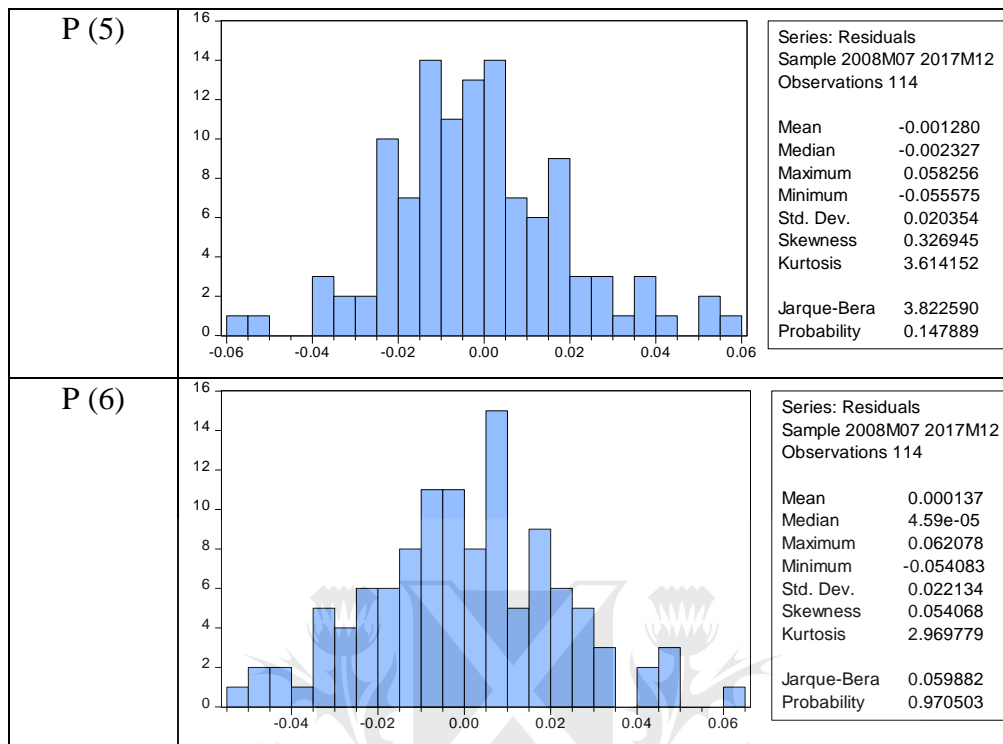
P(*)	Valor F	Valores F a distintos grados de significancia	Significancia	Acepto/Rechazo
		1%		
P (1)	148,28	4,80	***	Rechazo hipótesis nula
P (2)	7,75	4,80	***	Rechazo hipótesis nula
P (3)	86,57	4,80	***	Rechazo hipótesis nula
P (4)	27,38	4,80	***	Rechazo hipótesis nula
P (5)	1,20	4,80	***	No hay evidencia para rechazar hipótesis nula
P (6)	17,25	4,80	***	Rechazo hipótesis nula

De lo expuesto en la tabla anterior, **SOLO** en 1 (un) caso podemos decir que **no hay evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula**, es decir, que los coeficientes de los factores SMB y HML podrían ser cero, por lo que el modelo de Fama y French no estaría agregando poder explicativo. Sin embargo, es posible apreciar que en la mayoría de los casos hay evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula, por lo que los factores SMB y HML sería distintos de cero, y agregan poder explicativo.

Por último, para reforzar los resultados de la presente investigación es que para cada una de las regresiones se evalúa la normalidad de los residuos utilizando el test de Jarque-Bera.

Gráfico II: Distribución de los residuos y test Jarque-Bera





De los gráficos expuestos, podemos notar que 4 (cuatro) de las 6 (seis) regresiones se acepta la hipótesis de que los residuos siguen una distribución normal. De la misma manera, como se expondrá a continuación, los estadísticos Durbin-Watson (**de primer orden**) de las regresiones son muy cercanos a 2, lo cual nos estaría indicando la ausencia de autocorrelación entre los residuos de orden uno.

Tabla IX: Valores del estadístico Durbin-Watson para las distintas regresiones

<i>Portafolio</i>	<i>Durbin-Watson stat</i>
P (1)	d = 1.83
P (2)	d = 1.94
P (3)	d = 1.82
P (4)	d = 1.84
P (5)	d = 1.95
P (6)	d = 2.17

Dado que el horizonte temporal contiene a la crisis financiera global del año 2008, es posible que eso afecte a nuestras estimaciones y por ende, los resultados. Es así que, es posible *controlar* las observaciones por su año, agregando una variable dummy_año que toma el valor 1 para los años 2011 en adelante y el valor 0 para los restantes.

Los resultados se exponen a continuación:

Variables dependientes / independientes	P1	P2	P3	P4	P5	P6
MODELO 2						
MP	1,214439***	0,774768***	1,061856***	0,921421***	1,055638***	1,074004***
SMB	1,042715***	0,285583***	0,97877***	-0,32339**	-0,11	-0,259445***
HML	-0,67614***	-0,10972	0,536786***	-0,514104***	-0,01	0,27297***
Observaciones	114	114	114	114	114	114
SRCnr	0,07	0,07	0,05	0,05	0,05	0,06
R2 Aj,	0,89	0,68	0,87	0,82	0,85	0,83
MODELO 3 (Incorporamos la variable dummy año)						
MP	1,299172***	0,62241***	1,090728***	0,955747***	0,892371***	1,164192***
MP*año	-0,12	0,224288**	-0,04	-0,05	0,255167***	-0,13
SMB	0,919379***	0,22	1,049021***	-0,12	-0,447598***	-0,25
SMB*año	0,21	0,05	-0,08	-0,28	0,450389***	0,01
HML	-0,872354***	0,02	0,487507***	-0,443996***	-0,12	0,196143*
HML*año	0,36	-0,21	0,09	-0,14	0,253587***	0,13
Observaciones	114	114	114	114	114	114
SRCnr	0,06	0,07	0,05	0,05	0,04	0,05
R2 Aj,	0,89	0,69	0,87	0,82	0,86	0,83

Como podemos observar, solo en casos aislados, se detectó cambios en los estimadores de los coeficientes por tratarse de un período distinto. Si repetimos la prueba F, para verificar si incorporar dicho control agrega poder explicativo, alcanzamos los siguientes resultados:

P(*)	Valor F	Valores F a distintos grados de significancia 1%	Significancia	Acepto/Rechazo
P (1)	1,94	4,80		No hay evidencia para rechazar hipótesis nula
P (2)	1,95	4,80		
P (3)	0,29	4,80		

P (4)	1,06	4,80		No hay evidencia para rechazar hipótesis nula
P (5)	5,93	4,80	***	Rechazo hipótesis nula
P (6)	0,87	4,80		No hay evidencia para rechazar hipótesis nula

Así, solo en el caso del P(5) podríamos rechazar la hipótesis nula. Esto nos podría ayudar a concluir que entre los períodos 2008-2010 y 2011 a 2018 hubo un *cambio* entre los estimadores de los coeficientes MP, SMB y HML para dicho portafolio. Si bien los signos se mantienen, es la magnitud de los efectos lo que varió.



Bibliografía

- Brealey, A. R., Myers, S., & Allen, F. (2010). *Principios de Finanzas Corporativas Novena Edición*.
- Chen, N. F., Roll, R., & Ross, S. A. (1986). Economic forces and the stock market. *Journal of business*, 383-403.
- Dumrauf Guillermo, L. (2013). *Finanzas Corporativas, un enfoque latinoamericano 3ª edición*
- Fama, E. F., & French, K. R. (1996). Multifactor explanations of asset pricing anomalies. *The journal of finance*, 51(1), 55-84.
- Gujarati, D. (2003). *Econometría. Cuarta edición*.
- Medarde Muguerza, N. (2014). El modelo de tres factores de Fama y French aplicado al mercado español.
- Vera, J. G. L. (2015). El modelo de tres factores de Fama & French: aplicación en el mercado de valores peruano. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, (210).
- Wooldridge, J. M. (2006). *Introducción a la econometría: un enfoque moderno*. Editorial Paraninfo.

ANEXO



Universidad de
San Andrés

INDICE BURSÁTIL. IPSA

IPSA Index | Index Constituents Analysis | Thomson Reuters Eikon 14-Jul-2018 18:28

Index Constituents Analysis

Report: Customize

1 - 40 of 40

Name	RIC	Sector - TRBC	Market Cap (USD)
IPSA Index	.IPSA	--	190.615.458.361,63
SACI Falabella	FAL.SN	General Department Stores	22.231.084.846,64
Empresas Copec SA	COP.SN	Oil & Gas Refining and Marketing (NEC)	20.136.577.702,01
Sociedad Quimica y Minera de Chile SA	SQM_pb.SN	Agricultural Chemicals (NEC)	12.734.699.506,81
Enel Americas SA	ENAM.SN	Electric Utilities (NEC)	9.784.673.375,58
Empresas CMPC SA	CAR.SN	Paper Products (NEC)	9.554.041.976,15
Antarchile SA	ANT.SN	Oil & Gas Refining and Marketing (NEC)	7.472.888.877,80
Cencosud SA	CEN.SN	Supermarkets & Convenience Stores	6.851.850.758,45
LATAM Airlines Group SA	LTM.SN	Airlines (NEC)	6.197.891.430,01
Enel Chile SA	ENCH.SN	Electric Utilities (NEC)	6.186.647.427,27
Enel Generacion Chile SA	ENGX.SN	Electric Utilities (NEC)	5.586.303.085,59
Compania Cervecerias Unidas SA	CCU.SN	Brewers (NEC)	4.713.333.858,05
Colbun SA	COL.SN	Electric Utilities (NEC)	3.956.946.773,57
Embotelladora Andina SA	ANDb.SN	Non-Alcoholic Beverages (NEC)	3.429.118.651,78
Aguas Andinas SA	AGUAa.SN	Water & Related Utilities (NEC)	3.308.194.607,18
Empresa Nacional de Telecomunicaciones SA	ENT.SN	Integrated Telecommunications Services (NEC)	2.762.292.616,87
Parque Arauco SA	PAR.SN	Retail Real Estate Rental & Development	2.472.836.228,98
AES Gener SA	ASG.SN	Independent Power Producers (NEC)	2.133.282.820,04
Engie Energia Chile SA	ECL.SN	Electric Utilities (NEC)	2.016.603.876,44
Ripley Corp SA	RIP.SN	General Department Stores	1.816.487.749,73
Inversiones la Construccion SA	ILC.SN	Life Insurance	1.679.508.120,94
Sigdo Koppers SA	SK.SN	Industrial Conglomerates	1.615.133.910,69
Vina Concha y Toro SA	CHT.SN	Wineries	1.581.980.338,80
Inversiones Aguas Metropolitanas SA	IAM.SN	Water & Related Utilities (NEC)	1.551.299.041,51
Cap SA	CAP.SN	Iron & Steel (NEC)	1.377.836.331,99
Sonda SA	SON.SN	IT Services & Consulting (NEC)	1.275.149.637,38
Coca Cola Embonor SA	EMB_pb.SN	Non-Alcoholic Beverages (NEC)	1.139.895.437,00
Sociedad de Inversiones Oro Blanco SA	ORO.SN	Investment Holding Companies (NEC)	1.126.164.669,48
Compania Sud Americana de Vapores SA	VAP.SN	Deep Sea Freight	1.045.037.180,86
Sociedad Matriz SAAM SA	SAAM.SN	Marine Port Services (NEC)	904.891.285,76
Forus SA	FOR.SN	Apparel & Accessories Retailers (NEC)	756.758.868,31
SalfaCorp SA	SAL.SN	Construction & Engineering (NEC)	692.985.476,91
Besalco SA	BES.SN	Highway & Bridge Construction	520.601.044,07
Masisa SA	MSS.SN	Wood Products	482.310.017,44
Empresas la Polar SA	LAP.SN	General Department Stores	185.692.952,16
Banco de Chile	CHI.SN	Banks (NEC)	15.417.564.242,98
Banco Santander-Chile	STG.SN	Banks (NEC)	14.882.522.264,30
Grupo Security SA	SEC.SN	Banks (NEC)	1.667.305.308,17
Sociedad Matriz del Banco de Chile SA	CHI_pb.SN	Banks (NEC)	5.849.896.945,62
Itau Corpbanca	ITC.SN	Banks (NEC)	5.224.031.689,77
Banco de Credito e Inversiones	BCI.SN	Banks (NEC)	8.254.440.398,78

RETORNO MENSUAL DE LOS PORTAFOLIOS

Año	Fecha	P(1)	P(2)	P(3)	P(4)	P(5)	P(6)
2017	31/12/2017	24.40%	14.65%	16.62%	9.36%	11.20%	9.01%
2017	30/11/2017	-22.46%	-12.28%	-15.19%	-11.07%	-12.43%	-9.89%
2017	31/10/2017	6.56%	5.63%	4.80%	2.06%	10.45%	0.80%
2017	30/09/2017	3.93%	4.40%	2.32%	4.77%	1.72%	4.61%
2017	31/08/2017	13.54%	-0.81%	5.51%	3.07%	1.14%	2.88%
2017	31/07/2017	8.64%	8.52%	9.86%	9.95%	7.06%	3.13%
2017	30/06/2017	-2.69%	1.04%	-4.25%	-3.89%	-3.56%	-2.57%
2017	31/05/2017	-2.82%	0.82%	-1.10%	2.38%	0.65%	-4.68%
2017	30/04/2017	2.18%	0.46%	4.70%	-0.12%	1.59%	-0.89%
2017	31/03/2017	18.93%	10.37%	6.96%	7.80%	6.06%	12.75%
2017	28/02/2017	10.45%	2.97%	6.81%	0.73%	5.06%	5.59%
2017	31/01/2017	-0.63%	0.87%	2.08%	2.17%	3.72%	0.39%
2016	31/12/2016	-13.02%	1.01%	-6.63%	-1.31%	-1.82%	-0.61%
2016	30/11/2016	-5.30%	-0.26%	-3.80%	0.15%	-1.61%	-6.89%
2016	31/10/2016	2.23%	7.70%	7.66%	6.50%	7.50%	5.52%
2016	30/09/2016	1.50%	-3.83%	2.51%	-1.36%	-2.44%	-7.81%
2016	31/08/2016	6.08%	-3.67%	2.03%	0.25%	-1.54%	-3.90%
2016	31/07/2016	12.30%	1.46%	10.11%	-1.85%	7.68%	-1.88%
2016	30/06/2016	-1.65%	0.87%	0.60%	3.07%	1.38%	2.38%
2016	31/05/2016	-5.40%	-4.10%	-2.94%	-1.19%	-7.19%	1.17%
2016	30/04/2016	4.39%	1.33%	3.72%	3.52%	1.24%	0.32%
2016	31/03/2016	12.50%	0.33%	8.59%	5.45%	8.61%	6.31%
2016	29/02/2016	3.50%	2.76%	4.58%	-2.84%	1.17%	2.04%
2016	31/01/2016	-9.06%	1.34%	-4.58%	-0.06%	-0.46%	3.80%
2015	31/12/2015	-1.25%	3.75%	-0.38%	3.24%	0.70%	-1.35%
2015	30/11/2015	-0.27%	-3.80%	-2.58%	-6.35%	-2.28%	-1.97%
2015	31/10/2015	-3.05%	1.63%	2.20%	8.18%	2.99%	8.81%
2015	30/09/2015	-2.46%	-4.87%	-0.22%	-1.04%	-6.80%	-4.24%
2015	31/08/2015	-6.74%	2.13%	-0.45%	2.50%	-2.93%	-4.31%
2015	31/07/2015	-5.36%	1.38%	-6.91%	-1.80%	-2.70%	-1.95%
2015	30/06/2015	-7.95%	-4.65%	-2.21%	-4.47%	-6.04%	-3.03%
2015	31/05/2015	-3.21%	-0.98%	3.43%	-1.29%	-3.30%	-1.39%
2015	30/04/2015	-1.13%	2.92%	3.35%	3.18%	3.44%	4.25%
2015	31/03/2015	-3.44%	0.32%	-0.27%	0.66%	-4.21%	-1.54%
2015	28/02/2015	8.11%	2.01%	8.16%	4.86%	3.44%	0.18%
2015	31/01/2015	-1.05%	3.49%	-12.05%	2.14%	-1.03%	0.64%
2014	31/12/2014	-3.82%	-2.10%	-11.36%	-6.06%	-5.70%	-2.30%
2014	30/11/2014	5.68%	3.04%	-3.13%	6.25%	3.27%	4.19%

Año	Fecha	P(1)	P(2)	P(3)	P(4)	P(5)	P(6)
2014	31/10/2014	1.10%	1.96%	-7.76%	-7.64%	-2.91%	-2.92%
2014	30/09/2014	-2.48%	0.13%	-1.06%	-0.25%	-1.01%	-3.13%
2014	31/08/2014	1.31%	6.04%	0.62%	-0.53%	3.31%	2.81%
2014	31/07/2014	6.78%	3.32%	3.64%	-4.90%	-1.79%	1.50%
2014	30/06/2014	-7.56%	-1.70%	-7.81%	-1.78%	-2.63%	0.91%
2014	31/05/2014	-1.69%	-3.43%	-3.29%	1.55%	-1.28%	-0.87%
2014	30/04/2014	-1.50%	-0.44%	1.51%	1.48%	3.52%	5.43%
2014	31/03/2014	4.97%	0.80%	1.14%	3.33%	-1.98%	5.92%
2014	28/02/2014	8.05%	9.91%	5.55%	8.38%	9.53%	7.64%
2014	31/01/2014	-12.60%	-2.74%	-8.98%	-4.14%	-7.05%	-10.84%
2013	31/12/2013	-4.64%	-3.83%	-3.54%	-3.68%	-4.37%	-1.72%
2013	30/11/2013	-5.17%	-4.46%	-5.65%	-3.46%	-3.05%	-4.07%
2013	31/10/2013	-0.65%	0.33%	-0.91%	1.32%	4.36%	3.65%
2013	30/09/2013	6.32%	-0.99%	4.68%	-0.19%	7.19%	0.80%
2013	31/08/2013	-3.85%	-5.25%	-2.74%	-5.02%	-0.87%	-1.55%
2013	31/07/2013	-10.75%	-4.81%	-10.31%	-9.17%	-6.54%	-7.15%
2013	30/06/2013	-11.71%	-8.03%	-6.85%	-4.41%	0.51%	-3.56%
2013	31/05/2013	-5.18%	-1.31%	-5.48%	3.30%	-6.28%	-3.89%
2013	30/04/2013	-5.22%	0.28%	-2.83%	-5.71%	-2.31%	-3.23%
2013	31/03/2013	-0.78%	-3.17%	-3.35%	0.99%	-5.28%	-0.23%
2013	28/02/2013	4.29%	0.85%	2.70%	0.80%	0.39%	0.19%
2013	31/01/2013	6.78%	4.41%	4.48%	6.92%	6.02%	7.60%
2012	31/12/2012	5.08%	1.28%	4.66%	1.90%	3.23%	7.13%
2012	30/11/2012	-5.42%	-4.09%	-2.42%	-1.40%	-3.98%	-4.25%
2012	31/10/2012	2.96%	-2.42%	3.87%	0.28%	0.57%	1.21%
2012	30/09/2012	8.67%	0.64%	3.25%	4.19%	3.62%	0.86%
2012	31/08/2012	-0.99%	-4.53%	-3.71%	-2.34%	-1.82%	-0.75%
2012	31/07/2012	-0.87%	-2.68%	-1.74%	0.68%	-4.78%	-5.06%
2012	30/06/2012	0.70%	0.42%	4.59%	1.48%	1.14%	2.12%
2012	31/05/2012	-7.36%	-1.86%	-7.51%	-3.72%	-8.07%	-8.43%
2012	30/04/2012	1.53%	-7.73%	2.48%	1.04%	-4.63%	-2.22%
2012	31/03/2012	4.32%	-5.73%	6.60%	-0.14%	3.53%	3.53%
2012	29/02/2012	6.31%	5.10%	7.32%	6.38%	10.38%	9.71%
2012	31/01/2012	0.33%	-0.12%	4.55%	2.28%	1.23%	-2.56%
2011	31/12/2011	-0.15%	-5.40%	2.21%	-4.92%	4.24%	-2.43%
2011	30/11/2011	-3.28%	2.69%	-3.45%	-3.29%	-5.01%	-3.34%
2011	31/10/2011	11.63%	7.73%	9.47%	11.97%	13.36%	8.41%
2011	30/09/2011	-6.33%	-14.38%	-6.76%	-8.06%	-10.84%	-4.93%
2011	31/08/2011	2.53%	1.60%	-1.64%	-0.90%	-2.82%	-3.93%
2011	31/07/2011	-2.86%	-6.84%	-6.24%	-8.10%	-8.58%	-8.91%
2011	30/06/2011	-6.56%	-3.29%	-1.34%	-1.44%	0.93%	-0.98%

Año	Fecha	P(1)	P(2)	P(3)	P(4)	P(5)	P(6)
2011	31/05/2011	-1.45%	-3.25%	-1.78%	2.45%	-0.87%	1.08%
2011	30/04/2011	9.00%	7.65%	2.51%	3.30%	4.22%	1.38%
2011	31/03/2011	5.75%	0.09%	1.88%	5.96%	3.36%	5.10%
2011	28/02/2011	-9.30%	-5.57%	-4.40%	-4.67%	-3.26%	-1.74%
2011	31/01/2011	0.62%	-3.50%	-1.51%	-5.90%	-8.33%	-9.08%
2010	31/12/2010	7.37%	-0.07%	0.31%	5.38%	-1.94%	-3.00%
2010	30/11/2010	15.96%	-0.21%	-1.62%	-1.86%	0.64%	2.23%
2010	31/10/2010	4.93%	0.81%	3.33%	2.99%	2.62%	4.92%
2010	30/09/2010	1.15%	3.54%	16.42%	7.11%	1.96%	6.04%
2010	31/08/2010	6.86%	6.72%	1.55%	3.05%	4.75%	6.05%
2010	31/07/2010	15.36%	3.87%	13.11%	9.76%	9.47%	2.66%
2010	30/06/2010	8.95%	5.66%	7.16%	2.87%	2.92%	7.22%
2010	31/05/2010	3.76%	-2.89%	2.02%	-0.04%	0.93%	2.73%
2010	30/04/2010	4.24%	1.75%	-1.59%	3.34%	6.69%	0.78%
2010	31/03/2010	9.32%	-2.62%	2.01%	0.94%	-3.75%	-2.37%
2010	28/02/2010	4.16%	2.12%	1.09%	0.39%	1.30%	1.24%
2010	31/01/2010	9.67%	3.51%	7.40%	1.52%	5.55%	5.58%
2009	31/12/2009	6.33%	2.75%	5.11%	10.84%	9.03%	15.04%
2009	30/11/2009	-5.26%	-2.09%	-1.84%	-3.92%	-0.82%	-4.10%
2009	31/10/2009	1.52%	-0.82%	-3.01%	-0.46%	-0.11%	2.39%
2009	30/09/2009	4.52%	1.39%	6.21%	5.14%	5.00%	4.63%
2009	31/08/2009	-1.20%	-1.60%	3.68%	0.29%	-3.14%	-4.62%
2009	31/07/2009	1.31%	1.82%	2.56%	5.28%	3.31%	4.53%
2009	30/06/2009	0.85%	0.92%	0.47%	-5.80%	-2.40%	1.40%
2009	31/05/2009	20.67%	8.83%	11.74%	12.08%	15.46%	16.05%
2009	30/04/2009	10.43%	6.95%	3.42%	9.41%	8.50%	10.65%
2009	31/03/2009	-7.70%	1.19%	3.45%	-1.52%	2.70%	-0.93%
2009	28/02/2009	0.29%	-0.68%	-0.94%	0.09%	-6.57%	-6.41%
2009	31/01/2009	11.42%	5.34%	10.00%	7.70%	2.13%	14.16%
2008	31/12/2008	-1.61%	-0.87%	-3.61%	2.00%	-2.65%	-8.10%
2008	30/11/2008	-6.81%	2.28%	-1.59%	-1.14%	-4.00%	-3.64%
2008	31/10/2008	-9.56%	-6.19%	-16.17%	-5.18%	-7.12%	-10.89%
2008	30/09/2008	-9.59%	-7.62%	-9.44%	-13.46%	0.09%	-6.06%
2008	31/08/2008	-2.56%	-1.53%	-4.72%	-5.78%	-1.78%	-1.92%
2008	31/07/2008	0.00%	0.00%	1.97%	0.00%	0.00%	0.00%

PRIMAS DE RETORNOS

Período	MP	SMB	HML	PRIMAS DE RETORNOS						RETORNOS MENSUALES							
				primap1	primap2	primap3	primap4	primap5	primap6	Rm	Rf	p1	p2	p3	p4	p5	p6
31/12/2017	10.43%	8.70%	-4.06%	24.20%	14.45%	16.42%	9.16%	10.99%	8.81%	10.63%	0.205%	24.40%	14.65%	16.62%	9.36%	11.20%	9.01%
30/11/2017	-11.25%	-5.51%	4.23%	-22.66%	-12.48%	-15.39%	-11.27%	-12.63%	-10.09%	-11.05%	0.201%	-22.46%	-12.28%	-15.19%	11.07%	12.43%	-9.89%
31/10/2017	4.30%	1.23%	-1.51%	6.35%	5.43%	4.59%	1.86%	10.24%	0.59%	4.50%	0.203%	6.56%	5.63%	4.80%	2.06%	10.45%	0.80%
30/09/2017	3.40%	-0.15%	-0.89%	3.73%	4.20%	2.11%	4.56%	1.52%	4.41%	3.60%	0.201%	3.93%	4.40%	2.32%	4.77%	1.72%	4.61%
31/08/2017	1.53%	3.71%	-4.11%	13.33%	-1.01%	5.30%	2.87%	0.93%	2.68%	1.73%	0.203%	13.54%	-0.81%	5.51%	3.07%	1.14%	2.88%
31/07/2017	6.27%	2.30%	-2.80%	8.44%	8.32%	9.66%	9.75%	6.86%	2.93%	6.47%	0.200%	8.64%	8.52%	9.86%	9.95%	7.06%	3.13%
30/06/2017	-2.46%	1.37%	-0.12%	-2.90%	0.83%	-4.45%	-4.09%	-3.76%	-2.77%	-2.26%	0.204%	-2.69%	1.04%	-4.25%	-3.89%	-3.56%	-2.57%
31/05/2017	1.05%	-0.48%	-2.67%	-3.03%	0.61%	-1.31%	2.17%	0.44%	-4.89%	1.26%	0.211%	-2.82%	0.82%	-1.10%	2.38%	0.65%	-4.68%
30/04/2017	0.02%	2.25%	0.88%	1.95%	0.23%	4.47%	-0.35%	1.36%	-1.12%	0.24%	0.228%	2.18%	0.46%	4.70%	-0.12%	1.59%	-0.89%
31/03/2017	9.02%	3.21%	-3.51%	18.67%	10.11%	6.70%	7.54%	5.80%	12.50%	9.27%	0.256%	18.93%	10.37%	6.96%	7.80%	6.06%	12.75%
28/02/2017	3.48%	2.95%	0.61%	10.18%	2.71%	6.54%	0.47%	4.80%	5.32%	3.75%	0.266%	10.45%	2.97%	6.81%	0.73%	5.06%	5.59%
31/01/2017	0.88%	-1.32%	0.47%	-0.90%	0.60%	1.81%	1.90%	3.44%	0.12%	1.15%	0.271%	-0.63%	0.87%	2.08%	2.17%	3.72%	0.39%
31/12/2016	-1.62%	-4.97%	3.55%	-13.30%	0.73%	-6.90%	-1.59%	-2.10%	-0.89%	-1.34%	0.280%	-13.02%	1.01%	-6.63%	-1.31%	-1.82%	-0.61%
30/11/2016	-2.23%	-0.34%	-2.78%	-5.58%	-0.55%	-4.09%	-0.13%	-1.89%	-7.18%	-1.94%	0.285%	-5.30%	-0.26%	-3.80%	0.15%	-1.61%	-6.89%
31/10/2016	6.33%	-0.64%	2.22%	1.95%	7.41%	7.38%	6.21%	7.21%	5.23%	6.61%	0.287%	2.23%	7.70%	7.66%	6.50%	7.50%	5.52%
30/09/2016	-2.84%	3.93%	-2.72%	1.21%	-4.11%	2.23%	-1.64%	-2.73%	-8.10%	-2.56%	0.285%	1.50%	-3.83%	2.51%	-1.36%	-2.44%	-7.81%
31/08/2016	-0.24%	3.22%	-4.10%	5.79%	-3.95%	1.75%	-0.04%	-1.83%	-4.19%	0.04%	0.286%	6.08%	-3.67%	2.03%	0.25%	-1.54%	-3.90%
31/07/2016	2.71%	6.64%	-1.11%	12.02%	1.17%	9.82%	-2.14%	7.40%	-2.17%	3.00%	0.288%	12.30%	1.46%	10.11%	-1.85%	7.68%	-1.88%
30/06/2016	1.26%	-2.33%	0.78%	-1.93%	0.59%	0.32%	2.79%	1.10%	2.09%	1.54%	0.280%	-1.65%	0.87%	0.60%	3.07%	1.38%	2.38%
31/05/2016	-1.98%	-1.74%	2.41%	-5.68%	-4.38%	-3.22%	-1.47%	-7.48%	0.88%	-1.70%	0.287%	-5.40%	-4.10%	-2.94%	-1.19%	-7.19%	1.17%
30/04/2016	1.34%	1.45%	-1.93%	4.10%	1.04%	3.44%	3.24%	0.96%	0.04%	1.63%	0.287%	4.39%	1.33%	3.72%	3.52%	1.24%	0.32%
31/03/2016	5.50%	0.35%	-1.53%	12.20%	0.04%	8.30%	5.16%	8.32%	6.02%	5.79%	0.292%	12.50%	0.33%	8.59%	5.45%	8.61%	6.31%
29/02/2016	-0.02%	3.49%	2.98%	3.21%	2.48%	4.29%	-3.13%	0.88%	1.75%	0.27%	0.286%	3.50%	2.76%	4.58%	-2.84%	1.17%	2.04%
31/01/2016	0.42%	-5.20%	4.17%	-9.34%	1.06%	-4.86%	-0.34%	-0.74%	3.52%	0.70%	0.280%	-9.06%	1.34%	-4.58%	-0.06%	-0.46%	3.80%
31/12/2015	0.41%	-0.16%	-1.87%	-1.52%	3.48%	-0.65%	2.97%	0.43%	-1.62%	0.68%	0.270%	-1.25%	3.75%	-0.38%	3.24%	0.70%	-1.35%
30/11/2015	-4.88%	1.31%	1.03%	-0.53%	-4.07%	-2.85%	-6.61%	-2.54%	-2.24%	-4.62%	0.264%	-0.27%	-3.80%	-2.58%	-6.35%	-2.28%	-1.97%
31/10/2015	3.55%	-6.40%	2.94%	-3.31%	1.37%	1.95%	7.93%	2.74%	8.56%	3.80%	0.255%	-3.05%	1.63%	2.20%	8.18%	2.99%	8.81%
30/09/2015	-4.36%	1.50%	-0.48%	-2.70%	-5.11%	-0.46%	-1.27%	-7.04%	-4.48%	-4.12%	0.235%	-2.46%	-4.87%	-0.22%	-1.04%	-6.80%	-4.24%
31/08/2015	-1.02%	-0.11%	-0.25%	-6.98%	1.89%	-0.68%	2.26%	-3.17%	-4.54%	-0.78%	0.237%	-6.74%	2.13%	-0.45%	2.50%	-2.93%	-4.31%
31/07/2015	-0.92%	-1.48%	-0.85%	-5.59%	1.15%	-7.14%	-2.03%	-2.94%	-2.18%	-0.69%	0.236%	-5.36%	1.38%	-6.91%	-1.80%	-2.70%	-1.95%
30/06/2015	-3.97%	-0.42%	3.59%	-8.18%	-4.88%	-2.44%	-4.70%	-6.27%	-3.26%	-3.74%	0.232%	-7.95%	-4.65%	-2.21%	-4.47%	-6.04%	-3.03%
31/05/2015	-0.18%	1.74%	3.27%	-3.45%	-1.22%	3.19%	-1.53%	-3.54%	-1.63%	0.05%	0.239%	-3.21%	-0.98%	3.43%	-1.29%	-3.30%	-1.39%
30/04/2015	2.93%	-1.91%	2.78%	-1.37%	2.67%	3.11%	2.93%	3.20%	4.01%	3.18%	0.248%	-1.13%	2.92%	3.35%	3.18%	3.44%	4.25%
31/03/2015	-1.93%	0.57%	0.49%	-3.69%	0.08%	-0.51%	0.42%	-4.46%	-1.78%	-1.69%	0.242%	-3.44%	0.32%	-0.27%	0.66%	-4.21%	-1.54%
28/02/2015	3.51%	3.27%	-2.32%	7.87%	1.76%	7.91%	4.61%	3.19%	-0.07%	3.76%	0.248%	8.11%	2.01%	8.16%	4.86%	3.44%	0.18%
31/01/2015	-0.61%	-3.79%	-6.25%	-1.29%	3.25%	-12.29%	1.90%	-1.27%	0.40%	-0.37%	0.241%	-1.05%	3.49%	-12.05%	2.14%	-1.03%	0.64%
31/12/2014	-3.82%	-1.07%	-1.89%	-4.05%	-2.32%	-11.58%	-6.29%	-5.93%	-2.52%	-3.59%	0.228%	-3.82%	-2.10%	-11.36%	-6.06%	-5.70%	-2.30%
30/11/2014	3.35%	-2.71%	-5.43%	5.44%	2.80%	-3.37%	6.01%	3.04%	3.95%	3.59%	0.237%	5.68%	3.04%	-3.13%	6.25%	3.27%	4.19%
31/10/2014	-2.63%	2.93%	-2.07%	0.85%	1.71%	-8.01%	-7.89%	-3.17%	-3.17%	-2.38%	0.253%	1.10%	1.96%	-7.76%	-7.64%	-2.91%	-2.92%

Período	MP	SMB	HML	RETORNOS MENSUALES						RETORNOS MENSUALES							
				primap1	primap2	primap3	primap4	primap5	primap6	Rm	Rf	p1	p2	p3	p4	p5	p6
30/09/2014	-1.60%	0.33%	-0.73%	-2.74%	-0.14%	-1.32%	-0.52%	-1.27%	-3.40%	-1.34%	0.263%	-2.48%	0.13%	-1.06%	-0.25%	-1.01%	-3.13%
31/08/2014	2.80%	0.80%	1.33%	1.03%	5.76%	0.34%	-0.81%	3.03%	2.53%	3.08%	0.281%	1.31%	6.04%	0.62%	-0.53%	3.31%	2.81%
31/07/2014	-0.32%	6.30%	1.63%	6.46%	3.00%	3.33%	-5.21%	-2.10%	1.19%	-0.01%	0.317%	6.78%	3.32%	3.64%	-4.90%	-1.79%	1.50%
30/06/2014	-1.05%	-4.52%	1.22%	-7.88%	-2.02%	-8.13%	-2.11%	-2.96%	0.58%	-0.72%	0.328%	-7.56%	-1.70%	-7.81%	-1.78%	-2.63%	0.91%
31/05/2014	-0.47%	-2.60%	-2.01%	-2.01%	-3.74%	-3.60%	1.23%	-1.60%	-1.19%	-0.15%	0.317%	-1.69%	-3.43%	-3.29%	1.55%	-1.28%	-0.87%
30/04/2014	3.26%	-3.62%	3.48%	-1.80%	-0.75%	1.20%	1.17%	3.21%	5.12%	3.56%	0.307%	-1.50%	-0.44%	1.51%	1.48%	3.52%	5.43%
31/03/2014	1.10%	-0.12%	-0.62%	4.64%	0.47%	0.80%	3.00%	-2.32%	5.58%	1.44%	0.336%	4.97%	0.80%	1.14%	3.33%	-1.98%	5.92%
28/02/2014	7.45%	-0.68%	-1.62%	7.69%	9.55%	5.19%	8.02%	9.17%	7.28%	7.81%	0.361%	8.05%	9.91%	5.55%	8.38%	9.53%	7.64%
31/01/2014	-7.60%	-0.76%	-1.54%	-12.92%	-3.06%	-9.30%	-4.46%	-7.37%	-11.17%	-7.28%	0.322%	-12.60%	-2.74%	-8.98%	-4.14%	-7.05%	10.84%
31/12/2013	-2.74%	-0.75%	1.53%	-4.98%	-4.17%	-3.88%	-4.02%	-4.71%	-2.06%	-2.40%	0.341%	-4.64%	-3.83%	-3.54%	-3.68%	-4.37%	-1.72%
30/11/2013	-3.56%	-1.56%	-0.55%	-5.53%	-4.81%	-6.01%	-3.82%	-3.41%	-4.43%	-3.20%	0.359%	-5.17%	-4.46%	-5.65%	-3.46%	-3.05%	-4.07%
31/10/2013	1.90%	-3.52%	1.03%	-1.04%	-0.06%	-1.30%	0.93%	3.97%	3.26%	2.29%	0.390%	-0.65%	0.33%	-0.91%	1.32%	4.36%	3.65%
30/09/2013	4.84%	0.74%	-0.32%	5.93%	-1.39%	4.29%	-0.58%	6.80%	0.41%	5.24%	0.393%	6.32%	-0.99%	4.68%	-0.19%	7.19%	0.80%
31/08/2013	-3.13%	-1.47%	2.29%	-4.16%	-5.56%	-3.05%	-5.33%	-1.18%	-1.85%	-2.82%	0.309%	-3.85%	-5.25%	-2.74%	-5.02%	-0.87%	-1.55%
31/07/2013	-8.06%	-1.00%	1.23%	-11.15%	-5.21%	-10.72%	-9.58%	-6.94%	-7.55%	-7.66%	0.405%	-10.75%	-4.81%	-10.31%	-9.17%	-6.54%	-7.15%
30/06/2013	-4.34%	-6.38%	2.86%	-12.12%	-8.44%	-7.26%	-4.82%	0.10%	-3.97%	-3.93%	0.411%	-11.71%	-8.03%	-6.85%	-4.41%	0.51%	-3.56%
31/05/2013	-2.75%	-1.70%	-3.74%	-5.55%	-1.68%	-5.85%	2.93%	-6.65%	-4.26%	-2.38%	0.369%	-5.18%	-1.31%	-5.48%	3.30%	-6.28%	-3.89%
30/04/2013	-3.62%	1.16%	2.43%	-5.63%	-0.14%	-3.24%	-6.12%	-2.72%	-3.65%	-3.21%	0.414%	-5.22%	0.28%	-2.83%	-5.71%	-2.31%	-3.23%
31/03/2013	-3.23%	-0.93%	-1.89%	-1.20%	-3.59%	-3.77%	0.57%	-5.70%	-0.65%	-2.81%	0.421%	-0.78%	-3.17%	-3.35%	0.99%	-5.28%	-0.23%
28/02/2013	-0.29%	2.15%	-1.10%	3.87%	0.43%	2.28%	0.38%	-0.03%	-0.23%	0.13%	0.423%	4.29%	0.85%	2.70%	0.80%	0.39%	0.19%
31/01/2013	5.25%	-1.63%	-0.81%	6.36%	3.99%	4.06%	6.50%	5.60%	7.18%	5.67%	0.420%	6.78%	4.41%	4.48%	6.92%	6.02%	7.60%
31/12/2012	3.41%	-0.41%	2.40%	4.66%	0.86%	4.24%	1.49%	2.81%	6.71%	3.82%	0.413%	5.08%	1.28%	4.66%	1.90%	3.23%	7.13%
30/11/2012	-3.41%	-0.77%	0.07%	-5.82%	-4.50%	-2.83%	-1.81%	-4.39%	-4.65%	-3.01%	0.406%	-5.42%	-4.09%	-2.42%	-1.40%	-3.98%	-4.25%
31/10/2012	0.43%	0.78%	0.92%	2.55%	-2.84%	3.45%	-0.13%	0.16%	0.80%	0.85%	0.413%	2.96%	-2.42%	3.87%	0.28%	0.57%	1.21%
30/09/2012	1.44%	1.29%	-4.37%	8.32%	0.30%	2.91%	3.85%	3.28%	0.52%	1.78%	0.342%	8.67%	0.64%	3.25%	4.19%	3.62%	0.86%
31/08/2012	-2.11%	-1.44%	-0.57%	-1.38%	-4.93%	-4.11%	-2.73%	-2.22%	-1.15%	-1.71%	0.395%	-0.99%	-4.53%	-3.71%	-2.34%	-1.82%	-0.75%
31/07/2012	-4.40%	1.29%	-3.31%	-1.27%	-3.08%	-2.15%	0.28%	-5.18%	-5.46%	-4.00%	0.404%	-0.87%	-2.68%	-1.74%	0.68%	-4.78%	-5.06%
30/06/2012	1.56%	0.32%	2.27%	0.38%	0.10%	4.28%	1.16%	0.82%	1.81%	1.88%	0.318%	0.70%	0.42%	4.59%	1.48%	1.14%	2.12%
31/05/2012	-6.43%	1.16%	-2.43%	-7.78%	-2.28%	-7.93%	-4.14%	-8.49%	-8.85%	-6.01%	0.421%	-7.36%	-1.86%	-7.51%	-3.72%	-8.07%	-8.43%
30/04/2012	-2.27%	0.70%	-1.16%	1.11%	-8.16%	2.05%	0.61%	-5.06%	-2.65%	-1.85%	0.426%	1.53%	-7.73%	2.48%	1.04%	-4.63%	-2.22%
31/03/2012	2.52%	-0.58%	2.97%	3.90%	-6.15%	6.17%	-0.56%	3.10%	3.11%	2.95%	0.424%	4.32%	-5.73%	6.60%	-0.14%	3.53%	3.53%
29/02/2012	5.83%	-2.58%	2.17%	5.89%	4.68%	6.90%	5.96%	9.97%	9.29%	6.25%	0.418%	6.31%	5.10%	7.32%	6.38%	10.38%	9.71%
31/01/2012	1.57%	1.27%	-0.31%	-0.07%	-0.52%	4.15%	1.87%	0.83%	-2.96%	1.97%	0.401%	0.33%	-0.12%	4.55%	2.28%	1.23%	-2.56%
31/12/2011	0.28%	-0.07%	2.43%	-0.25%	-5.51%	2.10%	-5.03%	4.13%	-2.54%	0.39%	0.107%	-0.15%	-5.40%	2.21%	-4.92%	4.24%	-2.43%
30/11/2011	-4.34%	2.53%	-0.11%	-3.70%	2.27%	-3.88%	-3.72%	-5.43%	-3.76%	-3.91%	0.425%	-3.28%	2.69%	-3.45%	-3.29%	-5.01%	-3.34%
31/10/2011	10.26%	-1.64%	-2.86%	11.20%	7.30%	9.04%	11.54%	12.93%	7.98%	10.69%	0.429%	11.63%	7.73%	9.47%	11.97%	13.36%	8.41%
30/09/2011	-10.22%	-1.21%	1.36%	-6.77%	-14.81%	-7.19%	-8.50%	-11.28%	-5.36%	-9.79%	0.434%	-6.33%	-14.38%	-6.76%	-8.06%	10.84%	-4.93%
31/08/2011	-3.60%	3.38%	-3.60%	2.09%	1.17%	-2.08%	-1.34%	-3.26%	-4.36%	-3.16%	0.437%	2.53%	1.60%	-1.64%	-0.90%	-2.82%	-3.93%
31/07/2011	-8.45%	3.22%	-2.09%	-3.29%	-7.28%	-6.68%	-8.54%	-9.02%	-9.35%	-8.01%	0.439%	-2.86%	-6.84%	-6.24%	-8.10%	-8.58%	-8.91%
30/06/2011	-1.49%	-3.23%	2.83%	-6.95%	-3.68%	-1.74%	-1.83%	0.54%	-1.38%	-1.09%	0.395%	-6.56%	-3.29%	-1.34%	-1.44%	0.93%	-0.98%

Período	MP	SMB	HML	RETORNOS MENSUALES						Rm	Rf	RETORNOS MENSUALES					
				primap1	primap2	primap3	primap4	primap5	primap6			p1	p2	p3	p4	p5	p6
31/05/2011	0.14%	-3.04%	-0.86%	-1.83%	-3.63%	-2.16%	2.07%	-1.25%	0.70%	0.52%	0.380%	-1.45%	-3.25%	-1.78%	2.45%	-0.87%	1.08%
30/04/2011	3.86%	3.43%	-4.20%	8.67%	7.32%	2.18%	2.96%	3.89%	1.05%	4.19%	0.332%	9.00%	7.65%	2.51%	3.30%	4.22%	1.38%
31/03/2011	3.64%	-2.23%	-2.37%	5.42%	-0.25%	1.54%	5.63%	3.03%	4.77%	3.97%	0.332%	5.75%	0.09%	1.88%	5.96%	3.36%	5.10%
28/02/2011	-5.26%	-3.20%	3.91%	-9.55%	-5.82%	-4.65%	-4.92%	-3.51%	-1.99%	-5.01%	0.251%	-9.30%	-5.57%	-4.40%	-4.67%	-3.26%	-1.74%
31/01/2011	-5.57%	6.31%	-2.65%	0.35%	-3.77%	-1.78%	-6.17%	-8.60%	-9.35%	-5.30%	0.272%	0.62%	-3.50%	-1.51%	-5.90%	-8.33%	-9.08%
31/12/2010	-0.85%	2.39%	-7.72%	7.12%	-0.33%	0.06%	5.13%	-2.20%	-3.26%	-0.60%	0.256%	7.37%	-0.07%	0.31%	5.38%	-1.94%	-3.00%
30/11/2010	0.69%	4.37%	-6.75%	15.76%	-0.42%	-1.83%	-2.07%	0.43%	2.02%	0.90%	0.210%	15.96%	-0.21%	-1.62%	-1.86%	0.64%	2.23%
31/10/2010	2.19%	-0.49%	0.17%	4.70%	0.58%	3.10%	2.76%	2.40%	4.69%	2.41%	0.227%	4.93%	0.81%	3.33%	2.99%	2.62%	4.92%
30/09/2010	5.60%	2.00%	7.10%	0.94%	3.33%	16.21%	6.90%	1.76%	5.83%	5.80%	0.208%	1.15%	3.54%	16.42%	7.11%	1.96%	6.04%
31/08/2010	3.45%	0.43%	-1.16%	6.70%	6.55%	1.38%	2.89%	4.59%	5.88%	3.62%	0.166%	6.86%	6.72%	1.55%	3.05%	4.75%	6.05%
31/07/2010	7.00%	3.48%	-4.67%	15.26%	3.78%	13.02%	9.66%	9.37%	2.57%	7.09%	0.098%	15.36%	3.87%	13.11%	9.76%	9.47%	2.66%
30/06/2010	4.45%	2.92%	1.28%	8.91%	5.62%	7.12%	2.82%	2.87%	7.17%	4.49%	0.043%	8.95%	5.66%	7.16%	2.87%	2.92%	7.22%
31/05/2010	0.52%	-0.25%	0.51%	3.73%	-2.93%	1.98%	-0.07%	0.90%	2.70%	0.55%	0.033%	3.76%	-2.89%	2.02%	-0.04%	0.93%	2.73%
30/04/2010	2.65%	-2.14%	-4.19%	4.20%	1.72%	-1.62%	3.31%	6.65%	0.75%	2.68%	0.036%	4.24%	1.75%	-1.59%	3.34%	6.69%	0.78%
31/03/2010	-1.73%	4.63%	-5.31%	9.28%	-2.66%	1.97%	0.90%	-3.79%	-2.41%	-1.69%	0.037%	9.32%	-2.62%	2.01%	0.94%	-3.75%	-2.37%
28/02/2010	0.45%	1.48%	-1.11%	4.12%	2.08%	1.05%	0.36%	1.26%	1.20%	0.48%	0.038%	4.16%	2.12%	1.09%	0.39%	1.30%	1.24%
31/01/2010	6.12%	2.64%	0.89%	9.64%	3.48%	7.36%	1.49%	5.52%	5.55%	6.16%	0.036%	9.67%	3.51%	7.40%	1.52%	5.55%	5.58%
31/12/2009	9.51%	-6.90%	1.49%	6.29%	2.71%	5.07%	10.80%	8.99%	15.00%	9.55%	0.039%	6.33%	2.75%	5.11%	10.84%	9.03%	15.04%
30/11/2009	-1.84%	-0.12%	1.62%	-5.30%	-2.13%	-1.88%	-3.95%	-0.86%	-4.14%	-1.80%	0.038%	-5.26%	-2.09%	-1.84%	-3.92%	-0.82%	-4.10%
31/10/2009	-1.78%	-1.37%	-0.84%	1.49%	-0.85%	-3.04%	-0.49%	-0.14%	2.35%	-1.75%	0.034%	1.52%	-0.82%	-3.01%	-0.46%	-0.11%	2.39%
30/09/2009	6.00%	-0.88%	0.59%	4.48%	1.35%	6.17%	5.10%	4.96%	4.59%	6.04%	0.039%	4.52%	1.39%	6.21%	5.14%	5.00%	4.63%
31/08/2009	-1.63%	2.78%	-0.02%	-1.23%	-1.64%	3.65%	0.26%	-3.17%	-4.66%	-1.59%	0.035%	-1.20%	-1.60%	3.68%	0.29%	-3.14%	-4.62%
31/07/2009	4.26%	-2.47%	0.25%	1.28%	1.78%	2.53%	5.24%	3.28%	4.49%	4.30%	0.039%	1.31%	1.82%	2.56%	5.28%	3.31%	4.53%
30/06/2009	-0.40%	3.02%	3.41%	0.77%	0.84%	0.39%	-5.88%	-2.48%	1.32%	-0.32%	0.080%	0.85%	0.92%	0.47%	-5.80%	-2.40%	1.40%
31/05/2009	14.82%	-0.78%	-2.48%	20.57%	8.73%	11.64%	11.98%	15.36%	15.95%	14.92%	0.098%	20.67%	8.83%	11.74%	12.08%	15.46%	16.05%
30/04/2009	7.31%	-2.59%	-2.88%	10.28%	6.80%	3.28%	9.27%	8.35%	10.50%	7.45%	0.147%	10.43%	6.95%	3.42%	9.41%	8.50%	10.65%
31/03/2009	0.19%	-1.10%	5.87%	-7.92%	0.96%	3.23%	-1.75%	2.48%	-1.16%	0.42%	0.224%	-7.70%	1.19%	3.45%	-1.52%	2.70%	-0.93%
28/02/2009	-3.60%	3.85%	-3.87%	-0.08%	-1.05%	-1.32%	-0.28%	-6.95%	-6.78%	-3.22%	0.376%	0.29%	-0.68%	-0.94%	0.09%	-6.57%	-6.41%
31/01/2009	6.45%	0.92%	2.52%	10.83%	4.76%	9.41%	7.11%	1.54%	13.58%	7.03%	0.584%	11.42%	5.34%	10.00%	7.70%	2.13%	14.16%
31/12/2008	-1.93%	0.89%	-6.05%	-2.29%	-1.55%	-4.29%	1.31%	-3.34%	-8.78%	-1.25%	0.684%	-1.61%	-0.87%	-3.61%	2.00%	-2.65%	-8.10%
30/11/2008	-4.08%	0.89%	1.36%	-7.48%	1.61%	-2.26%	-1.81%	-4.67%	-4.31%	-3.40%	0.673%	-6.81%	2.28%	-1.59%	-1.14%	-4.00%	-3.64%
31/10/2008	-10.85%	-2.91%	-6.16%	-10.34%	-6.97%	-16.95%	-5.97%	-7.91%	-11.67%	-10.07%	0.784%	-9.56%	-6.19%	-16.17%	-5.18%	-7.12%	10.89%
30/09/2008	-5.79%	-2.41%	3.77%	-10.35%	-8.38%	-10.20%	-14.22%	-0.67%	-6.82%	-5.03%	0.760%	-9.59%	-7.62%	-9.44%	13.46%	0.09%	-6.06%
31/08/2008	-4.65%	0.22%	0.85%	-3.17%	-2.14%	-5.33%	-6.39%	-2.38%	-2.53%	-4.05%	0.607%	-2.56%	-1.53%	-4.72%	-5.78%	-1.78%	-1.92%
31/07/2008	0.00%	0.66%	0.99%	0.00%	0.00%	1.97%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.000%	0.00%	0.00%	1.97%	0.00%	0.00%	0.00%