



# **Relación entre los momentos sistemáticos de orden superior y los rendimientos de los activos: nueva evidencia y efecto crisis.**

**Víctor Manuel Alonzo Portillo**

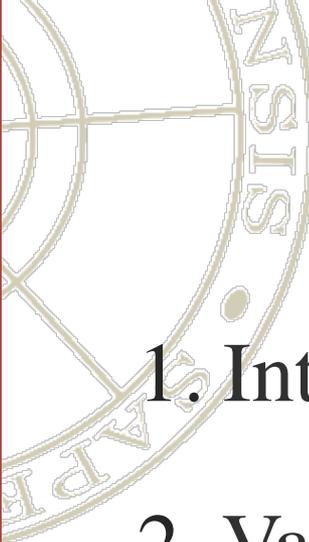
Máster en Economía, Finanzas y Computación

Universidad de Huelva

Directores:

**Juan M. Nave Pineda** (Universidad de Castilla-La Mancha)

**David Toscano Pardo** (Universidad de Huelva)



# Índice

1. Introducción

2. Valoración de activos

3. Datos y Metodología

4. Resultados

5. Conclusiones

# Introducción

## 1. Introducción

2. Valoración de activos

3. Datos y Metodología

4. Resultados

5. Conclusiones

Modelo de valoración de activos de capital (CAPM) Sharpe (1964)  
Lintner (1965)

$$R_{i,t} - R_i^f = \alpha_i + \beta_{i,MKT} (R_{m,t} - R_i^f) + \varepsilon_{i,t}$$

$$\beta_{i,MKT} = \frac{Cov(r_i, r_m)}{Var(r_i)}$$

Numerosos trabajos han analizado las razones por las cuales el CAPM puede no ser un modelo de equilibrio preciso.



# Introducción

## Principales problemas del CAPM

- Un único factor explicativo de riesgo a partir de la covarianza.
- La naturaleza estática del modelo.
- Asumir una distribución Normal de los rendimientos.

## Expansión del modelo CAPM

- Introduciendo momentos de orden superior.

$$E_t(R_{t+1}) - R_t^f = -(1 + R_t^f) bCov(R_{m,t+1}, R_{t+1}) - (1 + R_t^f) cCov(R_{m,t+1}^2, R_{t+1}) - (1 + R_t^f) dCov(R_{m,t+1}^3, R_{t+1})$$



Co-Simetría



Co-Curtosis



# Objetivos

## 1. Introducción

2. Valoración de activos

3. Datos y Metodología

4. Resultados

5. Conclusiones

El objetivo principal es analizar la relación entre los momentos de orden superior y los rendimientos de los activos que condicionan las preferencias de los inversores en los mercados financieros.

## Aportar:

- Intertemporalidad al modelo.
- Momentos de orden superior como factores explicativos.
- Efecto Crisis.

# Valoración de activos y momentos de orden superior

## Relación Co-simetría y Co-curtosis con rentabilidad requerida.

### Co-Simetría

$Cov( R_{m,t+1}^2 , R_{t+1} ) > 0$  La rentabilidad requerida  $E_t( R_{t+1} ) - R_{t+1}^f$  es menor.

$Cov( R_{m,t+1}^2 , R_{t+1} ) < 0$  La rentabilidad requerida  $E_t( R_{t+1} ) - R_{t+1}^f$  es mayor.

### Co-Curtosis

$Cov( R_{m,t+1}^3 , R_{t+1} ) > 0$  La rentabilidad requerida  $E_t( R_{t+1} ) - R_{t+1}^f$  es mayor.

$Cov( R_{m,t+1}^3 , R_{t+1} ) < 0$  La rentabilidad

# Valoración de activos y momentos de orden superior

## Resultados contradictorios

Trabajos que defienden la aversión del inversor a una simetría negativa y un exceso de curtosis:

- Smith, 2007, Poti and Wang, 2010, Moreno and Rodríguez, 2009 y Kostakis et al. 2011

Trabajos que encuentran esta relación inversa:

- (Wolfle and Fuss, 2010).

Trabajos que no encuentran dicha relación concluyendo que estos factores no añaden poder explicativo al modelo de Fama-French.

- (Hung et al. 2004)

**Aporte: Efecto Crisis**



# Datos

**Datos:** Base de datos de The Center for Research in Security Prices (CRSP), con los precios mensuales de todas las acciones de las empresas que cotizan en AMEX/NYSE y NASDAQ para el periodo de Enero de 1990 hasta Diciembre de 2015.

**Muestra final de observaciones:** 560,100 Mes - Empresa

**Periodos de tiempo utilizados:** Periodo total (2000 – 2015)  
Periodo Pre-Crisis (2000 – 2007)  
Periodo Post-Crisis (2008 – 2015)



# Metodología

- Estimación de modelo CAPM con una ventana temporal de 60 observaciones

$$R_{i,t} - R_i^f = \alpha_i + \beta_{i,MKT} (R_{m,t} - R_i^f) + \varepsilon_{i,t}$$

Siguiendo la metodología de Harvey y Siddique (2000) para calcular los factores de Co-Simetría y Co-Curtosis:

- Extracción de residuos  $\varepsilon_{i,t}$  de la estimación del CAPM.
- Calcular  $\varepsilon_{m,t}$ , la desviación de los excesos de rendimiento de mercado con respecto a la media de los mismos desde t hasta t-60 observaciones (Media Móvil).



# Metodología

- Calcular factores CSK y CKT.

$$csk_{i,t} = \frac{E[\varepsilon_{i,t}\varepsilon_{m,t}^2]}{\sqrt{E[\varepsilon_{i,t}^2] E[\varepsilon_{m,t}^2]}} \quad ckt_{i,t} = \frac{E[\varepsilon_{i,t}\varepsilon_{m,t}^3]}{\sqrt{E[\varepsilon_{i,t}^2] E[\varepsilon_{m,t}^3]}}$$

- Crear carteras por deciles en base a los factores de CSK y CKT.
- Calcular rendimientos, capitalización de mercado, factores y coeficientes de sensibilidad de mercado, para cada una de las carteras en cada uno de los periodos de tiempo.



# Resultados En Carteras Construidas Por Co-Simetría

**TABLA 1**  
**Rendimientos y características de carteras construidas por decil en base a co-simetría**

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P1-P10
<b>PANEL A. Periodo completo: Enero de 2000 - Diciembre de 2015</b>											
Media CSK	-0.43	-0.22	-0.12	-0.05	0.02	0.09	0.16	0.24	0.34	0.54	-0.97 **
EW returns (% p.a)	➔ -6.64	3.97	9.11	15.05	16.73	19.29	21.92	22.75	24.29 ➔	27.63	-34.26 **
VW returns (% p.a)	0.66	0.90	0.98	1.18	1.17	1.25	1.34	1.20	1.42	1.43	-0.78 *
MV (\$m)	3.75	3.09	3.55	3.63	3.99	4.17	4.28	5.06	5.74	6.83	-3.08
CAPM Beta	1.21	1.21	1.19	1.19	1.19	1.15	1.12	1.09	1.04	0.94	0.27
<b>PANEL B. Periodo Pre - Crisis: Enero de 2000 - Diciembre de 2007</b>											
Media CSK	-0.36	-0.17	-0.08	-0.02	0.04	0.10	0.15	0.22	0.30	0.48	-0.84 *
EW returns (% p.a)	➔ 2.74	11.44	15.20	19.58	20.02	23.04	24.99	23.73	24.74 ➔	23.84	-21.09 *
VW returns (% p.a)	0.79	1.31	1.17	1.27	1.12	1.23	1.10	0.91	1.18	0.99	-0.20
MV (\$m)	2.17	2.52	2.75	2.51	3.39	3.33	3.83	4.68	5.11	6.25	-4.07
CAPM Beta	1.16	1.18	1.15	1.12	1.10	1.04	0.97	0.93	0.88	0.73	0.43
<b>PANEL C. Periodo Post - Crisis: Enero de 2008 - Diciembre 2015</b>											
Media CSK	-0.50	-0.28	-0.17	-0.08	0.00	0.08	0.16	0.25	0.37	0.60	-1.10 **
EW returns (% p.a)	➔ -15.48	-3.26	3.14	10.54	13.43	15.53	18.83	21.75	23.82 ➔	31.65	-47.14 **
VW returns (% p.a)	0.60	0.61	0.85	1.13	1.21	1.27	1.55	1.46	1.62	1.82	-1.22 *
MV (\$m)	5.38	3.68	4.38	4.79	4.62	5.03	4.74	5.45	6.39	7.43	-2.05
CAPM Beta	1.25	1.24	1.24	1.27	1.28	1.26	1.28	1.25	1.21	1.15	0.11



# Resultados En Carteras Construidas Por Co-Curtosis

**TABLA 2**  
**Rendimientos y características de carteras construidas por decil en base a co-curtosis**

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P1-P10
<b>PANEL A. Periodo completo: Enero de 2000 - Diciembre de 2015</b>											
Media CKT	-11.54	-2.40	-1.31	-0.61	-0.17	0.20	0.62	1.21	2.24	12.42	-23.96 *
EW returns (% p.a)	→13.30	<u>16.03</u>	<u>16.36</u>	<u>17.00</u>	<u>14.42</u>	<u>15.18</u>	<u>14.35</u>	<u>13.79</u>	12.50	→17.00	-3.70 *
VW returns (% p.a)	1.38	1.28	1.40	1.35	1.19	1.29	1.17	0.89	0.87	1.30	0.07
MV (\$m)	3.92	4.98	3.92	3.75	3.76	3.67	4.45	5.00	5.68	4.96	-1.04
CAPM Beta	1.34	1.27	1.22	1.17	1.12	1.10	1.06	1.02	0.97	1.04	0.30
<b>PANEL B. Periodo Pre - Crisis: Enero de 2000 - Diciembre de 2007</b>											
Media CKT	-12.93	-2.76	-1.37	-0.55	-0.11	0.23	0.61	1.22	2.41	13.78	-26.71 *
EW returns (% p.a)	→17.32	<u>20.15</u>	<u>21.29</u>	<u>21.46</u>	<u>18.41</u>	<u>20.06</u>	<u>18.43</u>	<u>17.48</u>	15.93	→17.01	0.31
VW returns (% p.a)	1.66	1.13	1.52	1.48	1.23	1.33	1.03	0.69	0.70	0.93	0.73 *
MV (\$m)	2.59	3.41	2.84	2.84	3.27	3.13	3.85	4.72	5.63	4.24	-1.65
CAPM Beta	1.25	1.19	1.17	1.10	1.03	1.00	0.92	0.85	0.80	0.95	0.30
<b>PANEL C. Periodo Post - Crisis: Enero de 2008 - Diciembre 2015</b>											
Media CKT	-10.10	-2.04	-1.25	-0.67	-0.23	0.18	0.63	1.20	2.06	11.01	-21.12 *
EW returns (% p.a)	→ 9.28	<u>11.93</u>	<u>11.48</u>	<u>12.56</u>	<u>10.43</u>	<u>10.34</u>	<u>10.28</u>	<u>10.10</u>	9.06	→16.99	-7.71 *
VW returns (% p.a)	1.23	1.36	1.34	1.27	1.16	1.27	1.29	1.08	1.05	1.58	-0.35
MV (\$m)	5.28	6.61	5.04	4.68	4.27	4.22	5.08	5.28	5.74	5.70	-0.41
CAPM Beta	1.44	1.35	1.27	1.25	1.22	1.20	1.20	1.20	1.15	1.13	0.30



# Conclusiones

Aunque la fundamentación teórica de la extensión del modelo CAPM no admite dudas, los resultados empíricos de su aplicación presentan resultados controvertidos para distintos mercados, en su mayoría US y UK.

Siguiendo la línea de Harvey y Siddique, hemos extraído los residuos de la estimación del modelo de CAPM para poder calcular los factores de Co-simetría y Co-curtosis. Una vez calculados los factores construimos las carteras por deciles en base a dichos factores.

Esto nos permitió evaluar la relación de los momentos de orden superior y los rendimientos de los activos, observando para cada cartera y nivel de  $csk$  y  $ckt$ , cuales eran sus rendimientos medios anualizados.



# Conclusiones

- Ampliación de la evidencia incorporando el efecto crisis.
- Resultados claros de factor explicativo Co-Simetría.
- Resultados no concluyentes de factor Co-Curtosis.
- Resultados del efecto crisis.



**Gracias por su  
atención.**

**Comentarios, son  
bien recibidos.**