



Una evaluación de los precios de los activos para los rendimientos de las carteras de la industria estadounidense

Nguyen Minh Ngoc, Bui Van Thoi, Nguyen Hoang Tien, Ebuka Emmanuel Aniebonam

Ho Chi Minh University of Finance – Marketing, Vietnam,

Nguyen Tat Thanh University, Vietnam,

WSB Merito University Gdansk, Poland,

Southwest Minnesota State University, USA.

Resumen: Esta investigación investiga los factores de precios de los activos que afectan los rendimientos de los bonos del Tesoro de Estados Unidos. carteras industriales, evaluando la eficacia de los modelos factoriales tanto tradicionales como novedosos. Exploramos las variaciones en los retornos específicos de la industria a través de marcos establecidos, incluido el Modelo de fijación de precios de activos de capital (CAPM), así como los modelos de tres y cinco factores de Fama-French, junto con factores alternativos basados en el riesgo y el comportamiento. Utilizando el análisis de regresión sobre datos de retorno a nivel de industria, evaluamos la importancia de estos factores, su poder explicativo y su estabilidad en diferentes condiciones económicas. Nuestros resultados indican diferencias notables en la sensibilidad de los factores entre las industrias, lo que subraya la importancia de las metodologías multifactoriales para explicar las variaciones de los rendimientos transversales. Este estudio ofrece información valiosa para inversores y responsables de políticas que buscan obtener una comprensión más profunda de las primas de riesgo a nivel industrial y los determinantes de retorno en Estados Unidos. mercado de valores.

Palabras clave: CAPM, modelo francés de tres factores, modelo francés de cinco factores.

1. Introducción

Comprender los factores que influyen en el rendimiento de los activos es un aspecto crucial de la economía financiera. Con el tiempo, los investigadores han formulado varios modelos de fijación de precios de activos para dilucidar las diferencias en los rendimientos de las acciones en diferentes contextos. El modelo de fijación de precios de activos de capital (CAPM), introducido por Sharpe en 1964 y Lintner en 1965, estableció una conexión entre los rendimientos esperados y el riesgo de mercado. Sin embargo, los estudios empíricos indican que el CAPM por sí solo no da cuenta adecuadamente de las variaciones en los rendimientos de las acciones, lo que impulsó la creación de modelos multifactoriales, como el modelo de tres factores de Fama-French en 1993 y el posterior modelo de cinco factores en 2015. Entre otros.



Las carteras industriales ofrecen una perspectiva distintiva para evaluar los modelos de fijación de precios de activos, ya que los diferentes sectores muestran diversas exposiciones al riesgo y reacciones a las fluctuaciones económicas. Investigaciones anteriores han demostrado que las características específicas de cada industria, incluidos los ciclos económicos, los avances tecnológicos y los cambios regulatorios, afectan significativamente los patrones de retorno y las primas de riesgo. El hecho es que, en la situación actual, los denominados “factores de activos contaminantes” a nivel industrial pueden arrojar información más profunda sobre el comportamiento del mercado y las estrategias de inversión.

Este estudio pretende evaluar la eficacia de varios modelos de fijación de precios de activos para la contabilidad de Estados Unidos. rendimientos de la cartera industrial. Al examinar diferentes modelos de factores, que abarcan el riesgo de mercado, el tamaño, el valor, la rentabilidad, la inversión y otros elementos basados en el riesgo o el comportamiento, pretendemos identificar los determinantes principales de los rendimientos específicos de la industria. Nuestros resultados contribuirán al debate en curso sobre la relevancia de los modelos factoriales en diferentes industrias y ofrecerán implicaciones prácticas para inversores, gestores de cartera y responsables políticos.

La estructura de este documento está organizada de la siguiente manera: la Sección 2 revisa la literatura permanente sobre los modelos de fijación de precios de activos y el desempeño de las carteras de la industria. La sección 3 detalla los datos y la metodología empleados en nuestro análisis. La sección 4 presenta los hallazgos empíricos y analiza su importancia. Finalmente, la Sección 5 concluye con ideas y recomendaciones clave.

2. Datos y metodología

Recopilación de datos

El conjunto de datos utilizado en esta investigación procede exclusivamente de la Data Library de Francia, un repositorio de prestigio en el sector financiero. Incluye los rendimientos de diez carteras industriales distintas en los Estados Unidos, junto con los componentes esenciales necesarios para la aplicación de los modelos de fijación de precios de activos bajo investigación. Estos componentes incluyen rendimientos del mercado, factores de tamaño, factores de valor, factores de rentabilidad, factores de inversión y factores de impulso.



El análisis empírico presentado en este estudio se basa en un conjunto de datos exhaustivo que abarca el período de julio de 1963 a mayo de 2023. Este amplio período de tiempo permite una evaluación en profundidad de los modelos de fijación de precios de activos, lo que genera información importante sobre su eficacia y resiliencia en varios mercados. . condiciones, incluido el tumultuoso período de la crisis financiera de 2008.

La recopilación de datos abarca una amplia gama de diez carteras industriales que abarcan varias décadas, proporcionando así un marco sólido y flexible para la investigación. El uso de un marco temporal extendido es particularmente beneficioso para analizar el desempeño de los modelos de fijación de precios de activos en relación con eventos económicos importantes, como la crisis financiera de 2008, incluidos los períodos previos, durante y posteriores a estos eventos.

El conjunto de datos incluye carteras industriales que agregan activos según una clasificación industrial común. Este enfoque permite un análisis sectorial específico al evaluar modelos de activos. El nivel de detalle es esencial para realizar un examen exhaustivo de cómo las distintas industrias responden a diferentes factores que influyen en la valoración de los activos.

El carácter exhaustivo de la Biblioteca de Datos Francesa permite un análisis en profundidad desde diversos ángulos. Este recurso proporciona las variables necesarias para la implementación de múltiples modelos de fijación de precios de activos, incluido el modelo de fijación de precios de activos de capital (CAPM), el modelo de 3 factores Fama-French y el modelo de 5 factores Fama-French.

Metodología de la investigación

La metodología adoptada en esta investigación sigue un enfoque secuencial, utilizando principalmente el software Eviews, que es una herramienta econométrica destacada en el campo de la investigación financiera. El primer paso consiste en generar estadísticas descriptivas para cada una de las diez carteras industriales de Estados Unidos. Este análisis inicial proporciona una comprensión fundamental de la variabilidad, la volatilidad y las tendencias centrales de los rendimientos de los activos dentro de cada cartera, estableciendo una base para los análisis de regresión.



Todas las pruebas estadísticas y de regresión realizadas en este estudio se adhirieron a un nivel de significancia del 5%. Se eligió este umbral para lograr un equilibrio apropiado entre el poder estadístico y las tasas de error tipo I.

La evaluación de la estacionariedad de los datos de series de tiempo se realizó utilizando las pruebas de raíz unitaria de Dickey-Fuller aumentada (ADF) y Phillips-Perron (PP). La implementación de estas pruebas es crucial para garantizar la confiabilidad y precisión de los resultados de la regresión de mínimos cuadrados ordinarios (MCO).

Una vez completadas las estadísticas descriptivas, la investigación avanza a la siguiente etapa, que implica realizar un análisis de regresión de mínimos cuadrados ordinarios (MCO). Este estudio emplea cuatro modelos de fijación de precios de activos distintos para analizar las carteras sectoriales. Los modelos incluidos son el Modelo de fijación de precios de activos de capital (CAPM), el modelo de 3 factores de Fama-French (FF3), el modelo de 5 factores de Fama-French (FF5) y una versión mejorada del modelo FF5 que incorpora el factor de impulso. (FF5+Momentum). La eficacia de cada modelo se evalúa en función de su capacidad para contabilizar con precisión los rendimientos de las carteras de la industria.

Para garantizar la solidez de los hallazgos, se realizan una serie de pruebas rigurosas después del análisis de regresión.

Modelos de investigación

En esta investigación se emplean cuatro modelos clave de fijación de precios de activos para comprender qué tan bien explican los rendimientos de 10 empresas estadounidenses. carteras industriales. Estos modelos son:

Modelo de valoración de activos de capital (CAPM)

El modelo de fijación de precios de activos de capital (CAPM) ocupa una posición importante como uno de los primeros y fundamentales modelos dentro del campo de las finanzas. Esta declaración aclara el rendimiento esperado de un activo considerando su capacidad de respuesta al rendimiento más amplio del mercado, medido por el coeficiente beta. El modelo se distingue por su simplicidad y eficacia, ya que se centra únicamente en la evaluación del riesgo de mercado.

$$R_i = \alpha + \beta(R_m - R_f) + \epsilon$$

Modelo de tres factores de Fama-French



Basándose en el modelo fundamental de fijación de precios de activos de capital (CAPM), el modelo de tres factores de Fama-French incorpora dos factores más, específicamente el tamaño (PYME, pequeña menos grande) y el valor (HML, alta menos baja). El objetivo principal de este modelo es reflejar con precisión las variaciones en los rendimientos de los activos que pueden no explicarse adecuadamente mediante el Modelo de valoración de activos de capital (CAPM). Este modelo enfatiza específicamente aspectos como el tamaño del negocio y el valor contable-de mercado.

$$R_i = \alpha + \beta(R_m - R_f) + \beta_2(SMB) + \beta_3(eL) + \epsilon$$

Modelo de 5 factores de Fama-French

El modelo de cinco factores de Fama-French es una extensión del modelo FF3 que introduce dos factores más, específicamente la rentabilidad (RMW, Robust Minus Weak) y la inversión (CMA, Conservative Minus Aggressive). Esta metodología pretende ampliar la complejidad del modelo al intentar aclarar el impacto potencial de factores como la rentabilidad y la estrategia de inversión de una empresa en el rendimiento de los activos.

3. Resultados y análisis

En la Tabla 1 se presenta una descripción detallada de las variables Fama-French y Momentum. En general, es evidente que la mayoría de los componentes muestran valores medios y medianos positivos, lo que sugiere una inclinación general hacia contribuciones favorables a los rendimientos de los activos en promedio. Las variables prima de riesgo de mercado (MKT_RF) y Momentum (MOM) muestran una mayor volatilidad, lo que refleja mayores niveles de riesgo, mientras que los componentes de rentabilidad (RMW) e inversión (CMA) revelan una volatilidad comparativamente menor. En términos de asimetría, MKT_RF, RMW y MOM exhiben una asimetría negativa, lo que indica la posible existencia de valores atípicos negativos. Por el contrario, el tamaño (SMB), el valor (HML) y el CMA muestran una desviación positiva. Los datos indican además que RMW tiene la curtosis más alta, lo que significa una mayor probabilidad de valores extremos, mientras que MKT_RF y CMA parecen alinearse más de cerca con una distribución normal.



Table 1: Descriptive Statistics for Fama-French Factors and Momentum Factor

	Mean	Median	Maximum	Minimum	Std. Dev.	Skewness	Kurtosis
MKT_RF	0.556	0.910	16.100	(23.240)	4.491	(0.501)	4.751
SMB	0.215	0.090	18.340	(15.350)	3.027	0.331	6.071
HML	0.279	0.220	12.750	(13.950)	3.002	0.071	5.305
RMW	0.281	0.240	13.090	(18.730)	2.222	(0.280)	14.189
CMA	0.281	0.090	9.050	(7.200)	2.081	0.253	4.437
MOM	0.611	0.730	18.200	(34.300)	4.219	(1.311)	12.691

4. Conclusión

El extenso rendimiento arrojó varias conclusiones clave. El modelo de cinco factores de Fama-French, cuando se mejora con un factor Momentum, demuestra una flexibilidad y eficacia significativas para explicar los rendimientos de los activos en diversos sectores. Sin embargo, es importante reconocer que la precisión del modelo varía según la industria. Es particularmente hábil para contabilizar las fluctuaciones en el sector manufacturero (MANUF), mientras enfrenta desafíos en los sectores de servicios públicos (UTILS) y energía (ENRGY). Los diferentes valores de R cuadrado y R cuadrado ajustado entre las carteras respaldan la idea de que factores como el tamaño, el valor, la rentabilidad y las estrategias de inversión ejercen una influencia compleja en la valoración de los activos.

Además, el riesgo de mercado, representado por el factor MKT-RF, afecta consistentemente a todos los sectores, lo que pone de relieve su papel esencial en la fijación de precios de los activos. La variable Momentum (MOM) presenta un nivel de complejidad y exhibe correlaciones tanto positivas como negativas en diversas industrias. Otros factores, como la rentabilidad (RMW) y la inversión (CMA), también revelan los grados de volatilidad específicos de los diferentes sectores, lo que ilustra aún más la naturaleza compleja de los rendimientos de los activos.

Además, segmentar la muestra en tres períodos distintos (1963-2005, 2005-2010, 2010-2023) proporciona información valiosa sobre las repercusiones de la crisis financiera de 2008.

5. Limitado

El estudio está sujeto a numerosas dificultades, que surgen de las inherentes a los modelos de fijación de precios de activos y a la metodología utilizada. El enfoque sectorial, si bien ofrece información útil sobre el precio de los activos dentro de ciertos sectores,



~~puede no tener plenamente en cuenta las correlaciones y los impactos intersectoriales. El~~
presente análisis no aborda adecuadamente la cuestión de cómo el desempeño del sector
energético afecta las carteras manufactureras o tecnológicas.

Además, se demostró que la presencia de heterocedasticidad variaba dependiendo de la prueba específica utilizada. El estudio empleó múltiples pruebas (Harvey, Glejser, BPG, White) para evaluar la presencia de heterocedasticidad y se encontró que los resultados de estas pruebas eran incongruentes. La presencia de inconsistencias metodológicas en los resultados de las pruebas indica una restricción notable en la interpretabilidad de estos hallazgos, lo que en consecuencia plantea preocupaciones sobre la dependencia de los modelos de fijación de precios de activos bajo examen. Las pruebas de autocorrelación arrojaron resultados variables, lo que sugiere la posible presencia de sesgo por omisión, mala especificación del modelo u otros problemas estructurales subyacentes. Las restricciones no sólo generan inquietudes respecto de la dependencia de las estimaciones de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), sino que también generan dudas sobre la idoneidad de utilizar un modelo uniforme en diversas industrias y carteras.

6. Dirección futura

Al igual que cualquier investigación académica, este estudio tiene como propósito abordar ciertas preguntas y al mismo tiempo generar otras investigaciones. Es imperativo anticipar y evaluar de forma proactiva posibles vías para futuras investigaciones que puedan mejorar la comprensión de las complejas complejidades inherentes al modelo de fijación de precios de activos. Las direcciones futuras se derivan tanto de los hallazgos como de los actuales.

El tema de discusión se refiere a modelos avanzados de series temporales. En vista de las preocupaciones sobre la autocorrelación, es aconsejable que los estudios futuros incorporen modelos sofisticados de series de tiempo como ARIMA (promedio móvil integrado autorregresivo) o GARCH (heteroscedasticidad condicional autorregresiva generalizada). Estos modelos se han desarrollado específicamente para abordar las dificultades de autocorrelación y heterocedasticidad, lo que potencialmente puede mejorar la robustez y confiabilidad de las estimaciones en comparación con los mínimos cuadrados ordinarios (MCO) en presencia de estos problemas.



El examen de la estacionalidad y los efectos del desfase temporal. Una explicación más detallada de cómo la variación de los niveles de importancia en diferentes intervalos de tiempo podría proporcionar información valiosa sobre patrones potencialmente estacionales o de otro tipo que afectan a los activos. Esto podría facilitar potencialmente el desarrollo de estrategias de inversión que sean más dinámicas y respondan a factores sensibles al tiempo. Un área de interés que los investigadores pueden explorar es la correlación potencial entre los meses o estaciones y el nivel de significancia de los factores, mejorando así la predicción del modelo.

Modelos jerárquicos: Dada la diversidad observada entre las carteras en el estudio, una dirección viable para la investigación futura podría implicar la aplicación de modelos jerárquicos o multinivel. Estas consideraciones podrían abarcar tanto el comportamiento de los activos individuales como las características de una cartera, proporcionando así una comprensión más matizada de los diversos factores que inciden en el rendimiento de los activos en distintos contextos.

Al integrar estas restricciones ampliadas y las perspectivas para futuras investigaciones, el estudio no sólo proporciona una valiosa visión general de la comprensión actual, sino que también establece una base para una investigación más exhaustiva y rigurosa de los modelos y tácticas de fijación de precios de activos.

Referencia:

1. Ang, A., Hodrick, R.J., Xing, Y. and Zhang, X., 2006. 'The Cross-Section of Volatility and Expected Returns.' *Journal of Finance*, 61(1), pp.259-299. ¹⁸
2. Baker, M. and Wurgler, J., 2002. 'Market Timing and Capital Structure.' *Journal of Finance*, 57(1), pp.1-32. ¹³
3. Banz, R. W. (1981). The Relationship between Return and Market Value of Common Stocks. *Journal of Financial Economics*, 9(1), 3-18. ¹⁰
4. Black, F., Jensen, M. and Scholes, M., 1972. The Capital Asset Pricing Model: Some Empirical Tests. In *Studies in the Theory of Capital Markets* (pp. 79-121). ²
5. Campbell, J.Y. and Shiller, R.J., 1988. 'Stock Prices, Earnings, and Expected Dividends.' *Journal of Finance*, 43(3), pp.661-676. ¹⁶
6. Carhart, M.M., 1997. 'On Persistence in Mutual Fund Performance.' *Journal of Finance*, 52(1), pp.57-82. ¹⁴
7. Chen, N., Roll, R. and Ross, S.A., 1986. 'Economic Forces and the Stock Market.' *Journal of Business*, 59(3), pp.383-403. ¹⁵
8. Cochrane, J.H., 2005. *Asset Pricing: Revised Edition*. Princeton: Princeton University Press. ²¹



9. Fama, E. F., & French, K. R. (1997). Industry Costs of Equity. *Journal of Financial Economics*, 43(2), 153-193. ¹²
10. Fama, E. F., & French, K. R. (2018). Choosing Factors. *Journal of Financial Economics*, 128(2), 234-252. ⁸
11. Fama, E.F. and French, K.R., 1992. The Cross-Section of Expected Stock Returns. *Journal of Finance*, 47(2), pp.427-465. ³
12. Fama, E.F. and French, K.R., 1993. Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics*, 33(1), pp.3-56. ⁴
13. Fama, E.F. and French, K.R., 2015. A five-factor asset pricing model. *Journal of Financial Economics*, 116(1), pp.1-22. ⁵
14. Harvey, C. R., & Siddique, A. (2000). Conditional Skewness in Asset Pricing Tests. *Journal of Finance*, 55(3), 1263-1295. ⁹
15. Hou, K., Xue, C., & Zhang, L. (2015). Digesting Anomalies: An Investment Approach. *Journal of Financial Economics*, 116(2), 373-404. ⁷



16. Liew, J. and Vassalou, M., 2000. 'Can Book-to-Market, Size and Momentum Be Risk Factors That Predict Economic Growth?' *Journal of Financial Economics*, 57(2), pp.221-245. ¹⁷
17. Novy-Marx, R., 2013. The other side of value: The gross profitability premium. *Journal of Financial Economics*, 108(1), pp.1-28. ⁶
18. Petkova, R. and Zhang, L., 2005. 'Is Value Riskier than Growth?' *Journal of Financial Economics*, 78(1), pp.187-202. ²²
19. Sadka, R., 2006. 'Momentum and Post-Earnings-Announcement Drift Anomalies: The Role of Liquidity Risk.' *Journal of Financial Economics*, 80(2), pp.309-349. ¹⁹
20. Sharpe, W.F., 1964. Capital Asset Pricing: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. *Journal of Finance*, 19(3), pp.425-442. ¹
21. Stambaugh, R.F., Yu, J. and Yuan, Y., 2012. 'The Short of It: Investor Sentiment and Anomalies.' *Journal of Financial Economics*, 104(2), pp.288-302. ²⁰
22. Titman, S., Wei, K. C. J., & Xie, F. (2004). Capital Investments and Stock Returns. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 39(4), 677-700. ¹¹