

División de Ciencias Sociales y Humanidades

Departamento de Estudios Institucionales

Protocolo de Proyecto de Investigación

Presentado por: Mtro. Lorenzo Arellano P.

“El modelo ampliado de Fama y French en el contexto del Mercado Mexicano de capitales en el periodo 2010-2022: una prueba empírica”

I. Resumen

Griffin (2002) fue uno de los primeros en cuestionar si los factores del modelo de Fama y French (1993) eran específicos a cada país o si se podían aplicar en forma generalizada a nivel internacional. Griffin (2002) examinó si una versión global o una versión específica por país del modelo de tres factores de Fama y French (1993), explicaría mejor la variación de los rendimientos de las acciones a nivel internacional mediante regresiones de series de tiempo.

Los estudios que se han realizado del modelo de Fama y French (1993) en el contexto de economías emergentes, han consistido principalmente en utilizar el modelo de tres factores para explicar y predecir el rendimiento de los instrumentos financieros del mercado accionario, y relativamente pocos han aplicado el modelo ampliado de cinco factores de Fama y French (2015) y abordado el modelo desde los vínculos entre el mercado accionario y el mercado de bonos. Con respecto a México, existe poca evidencia de estudios publicados sobre el modelo ampliado de Fama y French (1993; 2015), y los pocos estudios publicados señalan que el modelo de tres factores es adecuado para explicar el rendimiento de las acciones pero tomando en cuenta una muestra relativamente pequeña de datos (Trejo Pech, et. al., 2012). Por otra parte, los estudios publicados para el caso de México que hayan aplicado el modelo ampliado de cinco factores de Fama y French (2015) son todavía más escasos.

Por lo tanto, resulta de especial importancia determinar si el modelo ampliado de cinco factores de Fama y French (1993; 2015) es o no un modelo apropiado para explicar y predecir el rendimiento de las acciones en México, ya que hasta ahora no existe un estudio reciente publicado que proporcione evidencia estadística significativa y robusta, para los últimos 12 años.

Adicionalmente, resulta de gran importancia para los participantes en los mercados financieros primarios y secundarios en México, el desarrollar y contar con modelos de valuación de activos financieros que permitan generar información precisa y de calidad para la toma de decisiones ante distintos escenarios de riesgo, y hasta ahora, no se cuenta con un modelo completamente robusto y confiable, que nos permita explicar y predecir con un alto grado de precisión el rendimiento de los principales activos financieros en los mercados de renta variable y de renta fija, para economías emergentes como México.

Es por ello que el objetivo del presente proyecto de investigación es desarrollar un modelo econométrico para probar el modelo ampliado de cinco factores de Fama y French (1993; 2015), utilizando datos semanales del mercado accionario mexicano durante el periodo 2010-2022, y determinar si los factores del modelo son apropiados y válidos para explicar y predecir el rendimiento de las acciones de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores. Y en caso contrario, proponer otros factores domésticos dentro del modelo a efecto de poder explicar y predecir mejor el rendimiento de las acciones en el Mercado Mexicano de capitales.

II. Participantes

Responsable del proyecto: Mtro. Lorenzo Arellano Paredes, Profesor Asociado, Departamento de Estudios Institucionales, DCSH. Móvil: 5554777291, e-mail: larellanop@cua.uam.mx.

Colaboradores: Alumnas(os) de Servicio social de la Lic. en Administración. Se requerirán dos Alumnos(as) para enero-junio 2022, dos para julio-diciembre 2022 y otros 2 Alumnas(os) para enero-junio 2023. Actualmente, ya se tienen 3 Alumnos(as) contactados(as) con interés para incorporarse al proyecto como prestadores de Servicio social.

III. Planteamiento del problema

El proceso de interpretar y modelar cómo toman decisiones los inversionistas en los mercados financieros (como el mercado accionario y de bonos), ha sido una preocupación latente y ha representado un gran reto para los investigadores, académicos y practicantes de las finanzas, desde hace un poco más de cien años como lo demuestran los esfuerzos de Charles Henry Dow¹ por desarrollar técnicas para predecir el comportamiento del precio de las acciones. La experiencia y la práctica demuestran que la forma en cómo se comportan los precios de los activos en los mercados financieros, está relacionada con las decisiones de inversión y su valuación por parte de los inversionistas. Aunque el tema se ha investigado desde hace muchas décadas, al día de hoy no se ha encontrado un modelo que abarque todos los factores de riesgo involucrados en los mercados financieros, y que sea aplicable a todos los mercados y países.

Desde principios de la década de los 50's, han surgido diversos intentos por modelar el comportamiento de los activos financieros en el mercado accionario, como la teoría moderna de portafolios de Harry Markowitz (1952) y la teoría de las finanzas conductuales, entre otros.

Dentro de la teoría moderna de portafolios se han propuesto varios modelos, como los modelos de valuación de activos financieros, que han pretendido explicar y predecir el comportamiento de los activos financieros en los mercados accionarios principalmente. Uno de los primeros modelos de valuación de activos propuesto fue el CAPM (*Capital Asset Pricing Model*), desarrollado en forma separada por William Sharpe (1964), John Lintner (1965) y Jan Mossin (1966). El principal acierto del CAPM² consiste en que fue el primer modelo en capturar la relación entre el riesgo y el

¹ Es considerado junto con Ralph Nelson Elliott como el precursor del análisis técnico bursátil.

² Aún hoy en día, muchos investigadores, académicos y practicantes de las finanzas siguen utilizando el modelo CAPM de un solo factor de Sharpe-Lintner-Mossin, para evaluar el desempeño de los portafolios de acciones y estimar el costo de capital de las empresas corporativas, por su sencillez y solidez teórica, no obstante, existe gran cantidad de evidencia de que el modelo no es realista y no captura los principales factores de riesgo que influyen en los rendimientos de las acciones.

rendimiento de un activo financiero, y que dicha relación sirve como guía para predecir los rendimientos de los activos financieros (razón por la cual dicho modelo sigue siendo utilizado hoy en día). El CAPM es considerado un modelo de un sólo factor porque trata de explicar y predecir el rendimiento de un activo financiero en función de una sola variable: el riesgo sistemático o de mercado medido por el coeficiente Beta.

Desde su primera publicación en 1964, el modelo CAPM ha sido muy criticado debido a sus debilidades y la falta de capacidad para capturar los principales factores de riesgo que afectan el rendimiento de los activos en el mercado accionario. La primera debilidad radica en que los supuestos sobre los cuales se construyó el modelo, a pesar de ser consistentes y robustos teóricamente, no son realistas (Fama y French, 1993). La segunda tiene que ver con el hecho de que el modelo no arroja resultados estadísticamente congruentes, significativos y robustos en las pruebas empíricas que se han realizado con base en información histórica del mercado accionario, como ha sido corroborado por varios autores como Jensen (1967), Merton (1973), Lucas (1978), Breeden (1979), Fama y French (1989; 1992; 1993), y Bornholt (2006; 2007), entre otros.

Por lo anterior, se han propuesto otros modelos como el ICAPM (CAPM intertemporal) de Merton (1973), el modelo *"Reward Beta"* de Bornholt (2007), y los modelos multifactoriales como el modelo de tres factores de Fama y French (1992; 1993) y el modelo de cinco factores de Fama y French (2015), los cuales han tratado de explicar y predecir, con mayor o menor éxito, los rendimientos de las acciones, incorporando los principales factores de riesgo que pueden afectar dichos rendimientos.

De entre los modelos multifactoriales, sin duda alguna, el más importante y que ha recibido mayor atención es el modelo de tres factores de Fama y French (1992; 1993), porque representó un cambio de paradigma en la forma en cómo se valúan los precios de los activos financieros, y que le significó a Eugene F. Fama el premio de Ciencias Económicas del Banco de Suecia en 2013, mejor conocido como el Premio Nobel de Economía. Desde que Eugene F. Fama y Keneth R. French (1992; 1993; 1995; 2007) publicaron sus trabajos seminales evidenciando la falta de capacidad y validez del modelo CAPM y de sus variantes como el ICAPM, para explicar y predecir los rendimientos de los activos financieros, estos trabajos se encuentran entre los más citados hoy en día en economía y finanzas.

Desde su publicación, el modelo de tres factores de Fama y French (1992; 1993) ha sido muy utilizado a nivel mundial por investigadores, académicos y financieros, para estimar el rendimiento esperado de los principales activos financieros como las acciones y los bonos. El modelo de Fama y French (1993), también ha sido muy utilizado para la selección de portafolios de inversión y evaluación de su desempeño, para la medición de rendimientos anormales en 'estudios de evento'³, y para la estimación del costo de capital de empresas corporativas.

Si bien es cierto que el modelo de tres factores de Fama y French (1993) ha sido utilizado principalmente para estimar el rendimiento de las acciones, también es útil para explicar y predecir el rendimiento de otros activos financieros como los bonos de deuda, así como investigar y demostrar si existen ciertos factores comunes y vínculos entre el mercado accionario y el

³ Los "estudios de evento", de los cuales Eugene F. Fama es un precursor, son un método de análisis estadístico del comportamiento de una serie histórica de datos de un evento o suceso dado en un periodo determinado.

mercado de bonos, que podrían determinar en cierto grado el rendimiento de ambos tipos de activos financieros⁴.

En la literatura a nivel internacional existen una gran cantidad de estudios sobre economías desarrolladas y economías emergentes en los que se ha aplicado y puesto a prueba el modelo de tres factores y cinco factores de Fama y French (1993; 2015). Algunos de estos estudios realizados en el contexto de economías desarrolladas (Griffin, 2002; L'Her, et. al. 2004; Ziegler, et. al. 2007; Connor, et. al. 2012; Foye, et. al. 2013; Chiah, et. al. 2016; Kubota y Takehara, 2018; Dirkx y Peter, 2020), encontraron evidencia a favor y en contra del modelo, y que en términos generales es más útil y pertinente que el CAPM para explicar y predecir el rendimiento de activos financieros como las acciones.

Por otra parte, los estudios que se han realizado en el contexto de economías emergentes (Kristjanpoller Rodríguez y Liberona Maturana, 2010; Carmona-Muñoz y Vera-Leyton, 2017; Arellano Carmona y Pérez Delgado, 2019; Do Lago Quinteiro, et. al., 2020; Hernández Rodríguez y Cervantes Zepeda, 2020; Jan, et. al., 2021), también han encontrado evidencia a favor y en contra del modelo, y algunos han señalado varias limitaciones del modelo, en particular, han señalado que los factores del modelo de Fama y French (1993) no son suficientes para explicar y predecir el rendimiento de los principales activos financieros, como las acciones y bonos. Adicionalmente, es importante señalar que estos estudios han consistido principalmente en utilizar el modelo para explicar y predecir el rendimiento de las acciones, y muy pocos han abordado el modelo desde los vínculos entre el mercado accionario y el mercado de bonos.

Adicionalmente, es importante señalar que el Profesor Keneth R. French publica periódicamente en su página web (http://mba.tuck.dartmouth.edu/pages/faculty/ken.french/data_library.html) información mensual y anual (hasta septiembre 2021), del cálculo de los factores del modelo de tres y cinco factores de Fama y French (1993; 2015) del mercado accionario de varios países de Norteamérica, América Latina, Europa, Asia y Oceanía.

Con respecto a los mercados financieros en México, existe poca evidencia de estudios publicados sobre el modelo de tres y cinco factores de Fama y French (1993; 2015). Los pocos estudios publicados disponibles señalan que el modelo se desempeña satisfactoriamente al momento de explicar el rendimiento de las acciones para una muestra relativamente pequeña de datos (Trejo Pech, et. al., 2012). Por otra parte, los estudios publicados para el caso de México que hayan aplicado el modelo ampliado de cinco factores de Fama y French (1993; 2015) son todavía más escasos.

Por lo tanto, el principal problema radica en que el modelo ampliado de Fama y French (1993; 2015) podría no ser un modelo apropiado para explicar y predecir en forma robusta el rendimiento de los principales instrumentos financieros del mercado de renta variable y de renta fija en México, como lo son las acciones y los bonos.

⁴ Otro de los aciertos de Fama y French (1995; 2007) es que fueron de los primeros en señalar que la demanda de activos financieros como los Bonos, puede explicarse no sólo por criterios de riesgo y rendimiento, sino también por otro tipo de factores no pecuniarios.

IV. Objetivo

Analizar si los factores del modelo ampliado de Fama y French (1993; 2015) son apropiados y válidos para explicar y predecir el rendimiento de las acciones de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores. Para este propósito, se desarrollará un modelo econométrico que determine los factores para explicar y predecir mejor el rendimiento de las acciones en el Mercado Mexicano de valores, utilizando datos semanales y/o mensuales del mercado accionario mexicano durante el periodo 2010-2022.

V. Hipótesis de trabajo

Las hipótesis a probar en la investigación son las siguientes:

H1: Existe evidencia estadística significativa y robusta de que el modelo ampliado de cinco factores Fama y French (1993; 2015), es apropiado para explicar y predecir el rendimiento de las acciones de las empresas que cotizan en los mercados de valores de economías emergentes como México, en función de los factores elegidos por Fama y French (1993; 2015).

H1: No existe evidencia estadística significativa y robusta de que el modelo ampliado de cinco factores de Fama y French (1993; 2015), es apropiado para explicar y predecir el rendimiento de las acciones de las empresas que cotizan en los mercados de valores de economías emergentes como México, en función de los factores elegidos por Fama y French (1993). Por lo que en este caso, se requiere proponer y elegir otros factores domésticos dentro del modelo de Fama y French (1993; 2015) para el caso de economías emergentes como México.

VI. Preguntas de investigación

- ¿Cuáles son los factores que permiten explicar y predecir mejor el rendimiento de las acciones de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores?
- ¿Los cinco factores del modelo ampliado de Fama y French (1993; 2015) son estadísticamente significativos para explicar y predecir el rendimiento de las acciones de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores?

VII. Metodología

Para la realización de la investigación se utilizará la siguiente metodología mediante la aplicación de técnicas de investigación documental y técnicas cuantitativas:

- a) Se hará una revisión exhaustiva del estado del arte,
- b) Delimitación y alcance del problema a investigar,
- c) Se definirá el marco teórico específico a utilizar,

- d) Se realizará una búsqueda y recopilación de información y estadísticas,
- e) Se construirá una base de datos y de portafolios de acciones,
- f) Se especificará y construirá el modelo econométrico para el caso de México,
- g) Se harán las corridas de las regresiones de series de tiempo, y en su caso, de sección-transversal, utilizando Stata, para el periodo 2010-2022.
- h) Se hará la prueba y contrastación de hipótesis,
- i) Análisis y sistematización de los resultados, y
- j) Conclusiones.

El Modelo de Fama y French (1993) como marco teórico inicial

Además de las debilidades y limitaciones del modelo CAPM de Sharpe (1964), Lintner (1965) y Mossin (1966), documentadas a lo largo de la década de los 70's y 80's, Fama y French (1992; 1993) encontraron que el coeficiente Beta de mercado del CAPM, y las Betas de consumo del modelo intertemporal (ICAPM) de Breeden (1979), presentaban limitaciones para poder explicar la 'sección-transversal' de los rendimientos promedio de las acciones comunes en los mercados bursátiles de Estados Unidos (EUA).

Por lo anterior, Fama y French (1993) propusieron un modelo de tres factores, en el cual, además del coeficiente Beta de mercado, incorporaron otros dos factores: el tamaño de capitalización bursátil de una empresa corporativa⁵ y su relación valor en libros (BE) a valor de mercado (ME)⁶, para intentar explicar y predecir los rendimientos promedio de las acciones de las empresas que cotizan en los mercados bursátiles de Estados Unidos (NYSE, AMEX y NASDAQ) para el periodo 1963-1990.

Fama y French (1992; 1993) afirman que, si los activos financieros son valuados racionalmente, entonces los resultados de sus estudios sugieren que los riesgos de las acciones comunes de las empresas que cotizan en los mercados de valores son multidimensionales. Fama y French (1992) mostraron que el factor tamaño de capitalización bursátil y el factor de la relación BE/ME están relacionados con patrones sistemáticos del crecimiento y rentabilidad de una empresa, y que podrían ser la fuente de factores de riesgo común en los rendimientos de las acciones⁷.

En particular, Fama y French (1993) encontraron que utilizados solos o en combinaciones, el factor tamaño de capitalización y la relación BE/ME parecen jugar un papel muy significativo para explicar y predecir los rendimientos promedio de las acciones de las empresas que cotizan en los mercados bursátiles de EUA, y que se "desempeñan satisfactoriamente al explicar la 'sección transversal' de los rendimientos promedio de las acciones del NYSE, de AMEX y del NASDAQ, para el periodo 1963-1990" (Fama y French, 1993, p. 4).

La especificación del modelo

Fama y French (1993) llegaron a la siguiente especificación de su modelo:

⁵ Medido por el valor de mercado del capital accionario de una empresa que cotiza en los mercados de valores: el precio de la acción multiplicado por el No. de acciones en circulación (Fama y French, 1993).

⁶ Medido también por el valor de mercado del capital accionario de la empresa que cotiza en los mercados de valores.

⁷ Fama y French (1992; 1993) demostraron que estos dos factores (que no contempla la teoría del modelo CAPM), muestran cierto poder estadístico confiable para explicar la 'sección transversal' de los rendimientos promedio de las acciones.

$$R_{(t)} - RF_{(t)} = a + b (RM_{(t)} - RF_{(t)}) + sSMB_{(t)} + hHML_{(t)} + e_{(t)}$$

Donde:

R: son los rendimientos mensuales de los 25 portafolios de acciones contruidos por Fama y French.

RF: es la tasa de interés libre de riesgo, en este caso, es la tasa de los bonos del tesoro del Gobierno de EUA a un mes.

RM: es el rendimiento mensual de mercado ponderado por valor de todas las acciones de los 25 portafolios contruidos.

SMB (*Small minus Big*): representa el rendimiento de los portafolios imitación contruidos para el factor tamaño de capitalización bursátil, y es la diferencia en cada mes entre el promedio simple de los rendimientos de las acciones de los portafolios contruidos de empresas de pequeña capitalización y de los portafolios contruidos de acciones de empresas de gran capitalización, para el mercado accionario de EUA.

HML (*High minus Low*): representa el rendimiento de los portafolios imitación contruidos para el factor de la relación libro-a-mercado (BE/ME), y es la diferencia en cada mes entre el promedio simple de los rendimientos de las acciones de los portafolios contruidos con una relación alta de BE/ME, y de los portafolios contruidos de acciones de empresas con una relación baja de BE/ME, y

e: son los residuales de media cero.

VIII. Nombre del responsable del proyecto y datos de contacto

Responsable del proyecto: Mtro. Lorenzo Arellano Paredes, Profesor Asociado, Departamento de Estudios Institucionales, DCSH. Móvil: 5554777291, e-mail: larellanop@cua.uam.mx

IX. Participantes

Responsable del proyecto: Mtro. Lorenzo Arellano Paredes, Profesor Asociado, Departamento de Estudios Institucionales, DCSH. Móvil: 5554777291, e-mail: larellanop@cua.uam.mx

Es importante aclarar que el proyecto de servicio social vinculado a este proyecto de investigación se encuentra en proceso de registro.

X. Colaboradores

Alumnas(os) de Servicio social de la Lic. en Administración. Se requerirán dos Alumnos(as) para enero-junio 2022, dos para julio-diciembre 2022 y otros 2 Alumnas(os) para enero-junio 2023. Actualmente ya se tienen 3 Alumnos(as) contactados con interés para incorporarse al proyecto bajo la modalidad de Servicio Social.

XI. Duración del proyecto y justificación de la duración

Se estima que el proyecto tendrá una duración de 18 meses: del 1 de enero de 2022 al 30 de junio de 2022, o en su defecto, a partir de la fecha en que sea aprobado por las instancias correspondientes.

Se requieren al menos 18 meses de duración del proyecto porque se contemplan las siguientes actividades críticas para el desarrollo del mismo:

- Una introducción de tres a cuatro semanas a los Alumnos(as) de Servicio social sobre el Marco teórico y las técnicas cuantitativas a utilizar en el proyecto: Stata y econometría de series de tiempo.
- Se contemplan 6 meses en total para la búsqueda y recopilación de la información y estadísticas.
- Se contemplan 6 meses en total para la construcción de la base de datos y los portafolios de acciones.
- Se contemplan 4 meses para la especificación y construcción del modelo econométrico y corridas del mismo.
- Y finalmente 2 meses para el análisis, sistematización y presentación de los resultados.

XII. Cronograma de trabajo

El Cronograma de actividades a seguir es el siguiente:

Actividad/Mes	2022												2023					
	Ene	Feb	Mar	Abr	Mayo	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Mayo	Jun
1 Introducción para los Alumnos(as)	■																	
2 Revisión de la literatura (estado del arte)	■	■																
3 Delimitación final y alcance del problema de investigación	■	■	■															
4 Marco teórico final	■	■	■	■														
5 Recopilación de información y estadísticas	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
6 Construcción de la base de datos y de los portafolios de acciones						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
7 Especificación y construcción del modelo econométrico para el caso de México										■	■	■	■	■	■	■	■	■
8 Corridas de las regresiones de series de tiempo y, en su caso, de sección-transversal													■	■	■	■	■	■
9 Prueba y contrastación de hipótesis														■	■	■	■	■
10 Elaboración de cuadros y gráficas															■	■	■	■
11 Análisis y sistematización de resultados																■	■	■
12 Conclusiones y recomendaciones finales																	■	■
13 Integración, revisión y afinación del producto final																	■	■
14 Presentación de los resultados finales																		■
15 Anexos																		■

XIII. Productos de investigación esperados

Se tendrán los siguientes productos de investigación:

- Un artículo para publicar en una revista especializada, y
- Una ponencia en un evento o coloquio sobre temas del mercado de valores que se realice a nivel nacional y/o internacional.

XIV. Informar si existe vinculación con algún proyecto de Servicio social

Se tiene contemplada la participación de un total de seis estudiantes de los últimos trimestres de la Lic. en Administración, bajo la modalidad de Servicio social.

Es importante aclarar que el proyecto de servicio social vinculado a este proyecto de investigación se encuentra en proceso de registro.

XV. Fuentes de financiamiento

Se espera que la UAM Cuajimalpa financie la realización del proyecto, sobre todo para los siguientes conceptos:

- compra de la suscripción anual a la plataforma de información financiera Bloomberg y/o a la plataforma de la Bolsa Mexicana de Valores.
- Compra de una licencia de STATA para elaborar el modelo econométrico,
- Compra de uno o dos libros, y
- Asistencia a un evento nacional y/o internacional para exponer los resultados de la investigación.

Referencias Bibliográficas

- Arellano Cadena, R. y L. Pérez Delgado. (2019). "Bonos verdes versus Bonos convencionales: ¿existe una demanda diferenciada en México?". *The Anáhuac Journal: Business and Economics*, Vol. 19, No. 1, pp. 59-92.
- Black, F., M. C. Jensen, y M. Scholes. (1972). "The capital asset pricing model: some empirical tests", in M. Jensen, Ed.: *Studies in the Theory of Capital Markets* (Praeger).
- Bornholt, G. (2006). "Expected Utility and Mean-Risk Asset Pricing Models". *Social Science Research Network*, Working Paper No. 921323, Queensland, Australia.
- Bornholt, G. (2007). "Extending the capital asset pricing model: the reward beta approach". *Accounting and Finance*, Vol. 47 No. 1, Blackwell Publishing, Oxford.
- Breeden, Douglas T. (1979). "An intertemporal asset pricing model with stochastic consumption and investment opportunities". *Journal of Financial Economics*. Vol. 7, 265-296.
- Carmona-Muñoz, D.M., y M. Vera-Leyton. (2017). "Evaluación de los factores de riesgo en los activos de renta variable que conforman el índice S&P MILA 40: aplicación del modelo de tres factores de Fama y French en el periodo 2009-2013". *Revista Finanzas y Política Económica*. Dic. 2017, Vol. 9, No. 2, pp. 301-317.
- Chiah, M., Chai, D., Zhong, A., y S. Li. (2016). "A Better Model? An Empirical Investigation of the Fama–French Five-factor Model in Australia". *International Review of Finance*. Vol. 16, Issue 4, pp. 595-638.
- Connor, G., Hagmann, M., y O. Linton. (2012). "Efficient Semiparametric Estimation of the Fama–French Model and Extensions". *Econometrica*. Vol. 80, Issue 2, pp. 713-754.
- Dirkx, P y F.J. Peter. (2020). "The Fama-French Five-Factor Model Plus Momentum: Evidence for the German Market". *Schmalenbach Business Review*. 72(4):661-684
- Do Lago Quinteiro, L.G., Ribeiro de Madeiros, O., y J. Katsumi Niyama. (2020). "Modelo de Cinco Factores de Fama y French y el Riesgo de Incertidumbre Económica en el Mercado de Valores Brasileño". *Revista GCG, Georgetown University*, ene-abr 2020, Vol. 14, No. 1, pp. 116-134.

- Fama, E.F. y K.R. French. (1989). "Business conditions and expected returns on stocks and bonds". *Journal of Financial Economics*. 25, pp. 23-49.
- Fama, E.F. y K.R. French. (1992). "The cross-section of expected stock return". *Journal of Finance*. 47, pp. 23-49.
- Fama, E.F. y K.R. French. (1993). "Common risk factors in the returns on stocks and bonds". *Journal of Financial Economics*, No. 33, pp. 3-56.
- Fama, E.F. y K.R. French. (1995). "Size and Book-to-market Factors in Earnings and Returns". *Journal of Finance*. No. 50:1, pp. 131-155.
- Fama, E.F. y K.R. French. (2007). Disagreement, tastes, and asset prices. *Journal of Financial Economics* 83: pp. 667-689.
- Fama, E.F. y K.R. French. (2012). "Size, value, and momentum in international stock returns". *Journal of Financial Economics*, Vol. 105, pp. 457-472.
- Fama, E.F., and K.R. French. (2015). "A five-factor asset pricing model". *Journal of Financial Economics*, Vol. 116, pp. 1-22.
- Fama, E.F., and K.R. French. (2017). "International tests of a five-factor asset pricing model". *Journal of Financial Economics*, Vol. 123, pp. 441-463.
- Fama, E.F., and K.R. French. (2018). "Choosing factors. *Journal of Financial Economics*". Vol 128, pp. 234-252.
- Foye, J., Mramor, D., y M. Pahor. (2013). "A Respecified Fama French Three-Factor Model for the New European Union Member States". *Journal of International Financial Management and Accounting*. Vol. 24, Issue 1, pp. 3-25.
- Gregory, A., Tharyan, R., y A. Christidis. (2013). "Constructing and Testing Alternative Versions of the Fama-French and Carhart Models in the UK." *Journal of Business Finance and Accounting*. Vol. 40, Issue 1-2, pp. 172-214.
- Griffin, J.M. (2002). "Are the Fama and French factors global or country specific?". *The Review of Financial Studies*, Vol. 15(3), pp. 783-803.
- Hernández Rodríguez, C. y M. Cervantes Zepeda, (2020). "Rendimientos accionarios en Shenzhen, China: en la búsqueda del mejor modelo de predicción". *Portes: Revista Mexicana de Estudios Sobre la Cuenca del Pacífico*. Ene-Jun2020, Vol. 14 Issue 27, pp. 149-168.
- Jan, S. U., Iqbal S., y A. Alamzeb. (2021). "Comparing CAPM and FAMA French for Predicting Stock Returns: New Evidence from Pakistan Stock Exchange". *Ilkogretim Online*, Vol. 20, Issue 3, pp. 1748-1754.
- Jensen, M. (1967). "The performance of mutual funds in the period 1945-1964". *Journal of Finance*, vol. 23: pp. 389-416.

- Kristjanpoller Rodríguez, W. y C. Liberona Maturana. (2010). "Comparación de modelos de predicción de retornos accionarios en el Mercado Accionario Chileno: CAPM, FAMA y FRENCH y REWARD BETA". *EconoQuantum*. January 2010 7(1):121-140; Universidad de Guadalajara, 2010.
- Kubota, K., and H. Takehara. (2018). "Does the Fama and French five-factor model work well in Japan?". *International Review of Finance*, 18, pp. 137–146.
- L'Her, J.F., T. Masmoudi, and J.M. Suret. (2004). "Evidence to support the four-factor pricing model from the Canadian stock market". *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, Vol. 14(4), pp. 313–328.
- Lintner, J. (1965). "The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets". *Review of Economics and Statistics*. No. 47:1, pp. 13-37.
- Lucas, Robert E., Jr. (1978). "Asset prices in an exchange economy". *Econometrica*, No. 46, pp. 1429-1446.
- Markowitz, H. (1952). "Portfolio Selection". *Journal of Finance*. No. 7:1, pp. 77-99.
- Merton, Robert C. (1973). "An intertemporal capital asset pricing model". *Econometrica*, No. 41, pp. 867-887.
- Mossin, J. (1966). "Equilibrium in a Capital Asset Market". *Econometrica*. No. 34:4, pp. 768-783.
- Reboredo, Juan C., Quintela, M. y L. Otero. (2017). "Do investors pay a Premium for going green? Evidence form alternative energy mutual fund". *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 73, pp. 512-520.
- Sharpe, W. F. (1964). "Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk". *Journal of Finance*. No. 19:3, pp. 425-44.
- Trejo Pech, C.O, Samaniego Alcántar, A. y E. Aguilar Treviño. (2012). "Modelo Fama & French para el mercado Mexicano: resultados empíricos". en Ortiz-Arango, F., López-Herrera, F. y F. Venegas-Martínez, (Coords.). *Fronteras en Economía y Finanzas, Volumen I* (261-272). México, D.F.: Universidad Panamericana.
- Ziegler, A., M. Schroeder, A. Schulz, and R. Stehle. (2007). "Multifaktormodelle zur Erklærung deutscher Aktienrenditen: Eine empirische Analyse". *Schmalenbach, Business Review* 59, pp.355–389.