

# Una revisión crítica sobre el Capm en Mercados Emergentes

## A Critical Review of the Capm in Emerging Markets

Eduardo Sosa Mora

Universidad de Costa Rica, Escuela Administración de Negocios. San José, Costa Rica

[eduardo.sosamora@ucr.ac.cr](mailto:eduardo.sosamora@ucr.ac.cr)

<https://orcid.org/0000-0002-0042-0780>

### Referencia/ reference:

Sosa, E. (2023). Una revisión crítica sobre el Capm en Mercados Emergentes. *Yulök Revista de Innovación Académica*, Vol.7 (1), 91-106. <https://doi.org/10.47633/yulk.v7i1.535>

Recibido: 25 de abril del 2022

Aceptado: 16 de noviembre del 2022

### Resumen

Este artículo expone los resultados de una revisión de la literatura relacionada con la pertinencia del modelo de valoración de activos de capital (CAPM, por sus siglas en inglés), en los mercados emergentes. Se pone de relieve que este modelo parte de ciertos supuestos sobre el funcionamiento de los mercados financieros y sobre el comportamiento de los inversionistas, cuya validez ha sido objeto de debate en el mundo académico. Esto ha dado espacio al surgimiento de diversas propuestas para adaptarlo a la realidad de los mercados emergentes, que se circunscriben al introducir cambios operativos, pero están lejos de trascender sus fundamentos epistemológicos.

**Palabras clave:** modelo de valoración de los activos de capital (CAPM), riesgo, rendimiento, retorno requerido, mercados emergentes, rentabilidad mínima.

### Abstract

This paper presents the results of a literature review related to the relevance of the capital asset pricing model (CAPM) in emerging markets. It is highlighted that this model is based on certain assumptions about the functioning of financial markets and about the behavior of investors, whose validity has been the subject of debate in the academic world. This has promoted the emergence of various proposals to adapt it to the reality of emerging markets, which are limited to introducing operational changes and are far from transcending its epistemological foundations.

**Keywords:** capital Assets Pricing Model, (CAPM), risk, performance, return, emerging markets, minimum return.

## Introducción

La determinación de la tasa de rendimiento mínima requerida por los inversionistas constituye uno de los elementos centrales de la teoría y de la práctica de las Finanzas; dada su importancia para la toma de decisiones, tanto para las inversiones en activos financieros como para el emprendimiento de nuevos proyectos de negocios.

Esta tarea es de vital importancia. La correcta estimación de dicha tasa de rentabilidad depende el logro del objetivo fundamental de maximización del valor para los dueños de los negocios. Decisiones basadas en tasas de rendimiento subvaloradas pueden causar pérdidas irreparables por realizar inversiones no rentables. Por el contrario, tasas sobre valuadas pueden causar que no se realicen inversiones que prometen crear valor.

El modelo más utilizado para estimar la rentabilidad mínima requerida por los inversionistas (que para la empresa representa el costo del patrimonio) es el de valoración de los activos de capital (CAPM). Este goza de gran aceptación porque se apoya en el binomio fundamental de las finanzas: el riesgo y rendimiento; al proponer que la rentabilidad mínima esperada de una inversión es una función lineal del grado de riesgo sistemático de cada propuesta de inversión.

No obstante, este modelo enfrenta múltiples cuestionamientos debido a la falta de pertinencia de sus supuestos fundamentales a las realidades de las economías caracterizadas, entre otras razones, por el incipiente desarrollo de los mercados financieros; por la insuficiente información para obtener rendimientos y otros indicadores del mercado; por las asimetrías de la información; por la escasa participación de las empresas en las poco dinámicas bolsas de valores; por la alta presencia de empresas familiares o de propietario único; y por la presencia de empresarios con nulas o escasas posibilidades de diversificación

Lo anterior ha motivado la formulación de distintas propuestas para adaptar el modelo CAPM a las condiciones de los mercados emergentes, facilitar la estimación de los rendimientos mínimos requeridos inversiones y mantener el valor para los propietarios de los negocios. En este trabajo se hace revisión, se analizan algunas de las principales propuestas presentadas y se reflexiona sobre el camino pendiente de recorrer en cuanto a la formulación de propuestas acordes con las realidades de esos mercados.

## Metodología

El objetivo de la presente investigación es realizar una revisión bibliográfica sobre la pertinencia y la validez del modelo CAPM para la estimación de la rentabilidad mínima requerida por los inversionistas al evaluar activos de capital y nuevos proyectos de negocios en los mercados emergentes. Así como también formular un análisis crítico de distintas propuestas para ajustar dicho modelo al funcionamiento de este tipo de mercados, especialmente en América Latina.

Las preguntas de investigación se enuncian como:

¿Cuáles son los supuestos o hipótesis fundamentales del modelo CAPM?

¿Cuál es la validez o la pertinencia de esos modelos en las economías emergentes?

¿Cuáles han sido las principales modificaciones propuestas por diferentes autores para adecuar el modelo CAPM a los mercados emergentes?

¿En qué medida las propuestas de adaptación del CAPM cuestionan y trascienden los fundamentos epistemológicos de este modelo?

Para realizar esta investigación se consultaron publicaciones de revistas indexadas relacionadas con el tema, especialmente en las bases de datos Proquest, EBSCO y Google Scholar. Se seleccionaron producciones académicas realizadas en inglés y en español, sin restricción de año y preferiblemente de autorías latinoamericanas. El proceso de búsqueda se basó en el empleo de palabras clave como elemento restrictor.

Al revisar las producciones académicas se utilizó como criterio de selección para este artículo el que se abordara el tema objeto de estudio desde una perspectiva crítica sobre su pertinencia en el contexto de los mercados emergentes.

## Resultados obtenidos

### Los fundamentos del CAPM

Una cuestión medular en las Finanzas es la estimación de la rentabilidad mínima exigida por los inversionistas, tanto para efectos de la valoración de acciones en los mercados financieros como para la evaluación de proyectos de inversión.

La correcta estimación de dicha tasa de rendimiento es un asunto crítico para la apropiada fijación de precios de los activos de capital y para la toma de decisiones sobre la selección de propuestas de inversión (Silva, 2006). Una sobreestimación de esta tasa podría conducir a subvalorar activos y/o a descartar proyectos rentables. Por el contrario, una subestimación de dicha tasa de rendimiento podría conducir a seleccionar y emprender propuestas de inversión que no agreguen valor para los dueños de las empresas.

El modelo más utilizado para tales propósitos es el CAPM. Es el que ha tenido mayor aceptación hasta hoy porque propone una predicción para medir el riesgo y la relación entre el riesgo y el rendimiento esperado (Barbosa & da Motta, 2004; Mirza & Shabbir, 2005; Silva, 2006; Martínez et al., 2013; Fellet et al., 2014; Bajpai & Sharma, 2015; Falkentoft & Persson, 2019; Morales, 2019; Orellana-Osorio et al., 2019; Claesson, 2021; Ruíz et al., 2021).

El modelo CAPM fue desarrollado por Sharpe en 1964, Lintner en 1965 y Mossin en 1966 (Barbosa & da Motta, 2004; Milanesi et al., 2004; Botello-Peñaloza & Guerrero-Rincón, 2021; Ruíz et al., 2021; Claesson, 2021; Martínez et al., 2013; Morales, 2019; Hernández & de la Cruz, 2018; Rahman et al., 2006; Sansores, 2008; Flórez, 2008; Silva, 2006;). Partiendo de los supuestos del equilibrio de los mercados (Bajpai & Sharma, 2015; Ruíz, et al., 2021) y de que los inversionistas seleccionan portafolios bien diversificados (Claesson, 2021; Falkentoft & Persson, 2019; Jordan et al., 2018; Mirza & Shabbir, 2005; Fuenzalida et al., 2007; Ross, 1978), este modelo señala que el rendimiento de cada activo se compone de dos elementos, a saber, la compensación por la pérdida de valor del dinero en el tiempo (tasa libre de riesgo) y la retribución por el riesgo de invertir en el activo, que a su vez es el producto de la denominada prima de riesgo de mercado (exceso del rendimiento promedio del mercado sobre el rendimiento libre de riesgo) multiplicada por el factor de riesgo sistemático relevante para cada activo (coeficiente beta) (Claesson, 2021; Jordan et al., 2018; Kisman & Reshtyanita, 2015; Rahman et al., 2006; Sapag et al., 2014).

Barbosa y da Motta, 2004; Milanesi et al., 2004; Mirza y Shabbir, 2005; Silva, 2006; Flórez, 2008; Sansores, 2008; Ramírez y Serna, 2012; Falkentoft y Persson, 2019; Pinos-Luzuriaga et al., 2021 señalan que el CAPM se apoya en los siguientes supuestos:

- Todos los inversionistas son racionales, buscan optimar la relación rendimiento – riesgo (media-varianza).
- Los inversionistas son reacios al riesgo.
- Las expectativas de los inversionistas sobre los rendimientos en el mercado son homogéneas y todos tienen el mismo horizonte de tiempo.
- Los inversionistas son tomadores de precios.
- Existe una gran cantidad de inversionistas en el mercado.
- Las inversiones están limitadas a los títulos inscritos en el mercado de valores y a títulos a la tasa libre de riesgo.
- Los inversores pueden pedir o prestar dinero a una tasa libre de riesgo.
- No hay impuestos ni costos de transacción en la inversión y la información es gratuita.
- Los activos son negociables y perfectamente divisibles.

El CAPM es un *modelo ceteris paribus* (Mirza & Shabbir, 2005; Pinos-Luzuriaga et al., 2021), válido dentro de un conjunto de supuestos. Asume que todos los individuos son aversos al riesgo, que buscan maximizar su riqueza y supone que todos los activos pueden ser totalmente divisibles y valorados en un mercado perfectamente competitivo, donde la información está disponible simultáneamente para todos los participantes (Mirza & Shabbir, 2005).

Este modelo establece la rentabilidad mínima que se espera de una inversión es una función lineal del rendimiento libre de riesgo (normalmente se toma tasa de los títulos del Tesoro de los Estados Unidos de América) y del riesgo sistemático o de mercado. Formaliza la clásica relación riesgo-rentabilidad y propone que la rentabilidad requerida de una inversión es una función del riesgo sistemático (Barbosa & da Motta, 2004; Rahman et al., 2006; Flórez, 2008; Pascale & Pascale, 2011; Ramírez & Serna, 2012; Martínez et al., 2013; Sapag et al., 2014; Bajpai & Sharma, 2015; Jordan et al., 2018; Hernández & de la Cruz, 2018; Morales, 2019; Santibáñez et al., 2020; Ruíz et al., 2021; Claesson, 2021). Algebraicamente, este modelo se representa como:

$$K_e = K_f + \beta (K_m - K_f), \text{ (ecuación 1)}$$

En donde:

$K_e$ : Rendimiento mínimo requerido sobre la inversión.

Kf: Tasa libre de riesgo (tasa de los títulos del Tesoro de los Estados Unidos).

β: Beta, coeficiente de riesgo sistemático o de mercado aplicable para la empresa o activo financiero.

Km: Rendimiento esperado del mercado, basado en un índice relevante como Standard and Poor's o Dow Jones.

La diferencia  $K_m - K_f$  representa el premio que ofrece el mercado al inversionista para *invitarlo* a asumir el riesgo. Esta prima, al ser multiplicada por el coeficiente β, expresa el premio por asumir el riesgo sistemático específico del activo financiero en particular.

El modelo requiere calcular el grado de riesgo sistemático de los activos financieros, que no es susceptible de dilución por medio de la diversificación de la cartera (Claesson, 2021; Ross, 1978), para lo cual se utiliza el coeficiente beta, que es el cociente de la covarianza de los rendimientos del activo en cuestión y los rendimientos del mercado dividido entre la varianza de los rendimientos del mercado en su conjunto. Este coeficiente mide el grado de sensibilidad de los rendimientos de un activo financiero ante las variaciones de los rendimientos del mercado (Barbosa & da Motta, 2004; Flórez, 2008; Ramírez & Serna, 2012; Sapag et al., 2014; Jordan et al., 2018; Lizaraburu et al., 2018; Falkentoft & Persson, 2019; Claesson, 2021; Ruíz et al., 2021; Pinos-Luzuriaga et al., 2021). Se expresa como:

$$\beta = \frac{COV_{i,m}}{\sigma^2_m} \quad (\text{ecuación 2})$$

Donde  $COV_{i,m}$  es la covarianza entre los rendimientos del activo *i* y los rendimientos del mercado y  $\sigma^2_m$  es la varianza de los rendimientos del mercado.

De ahí que tanto el coeficiente de correlación como la covarianza entre los rendimientos de un activo y los del mercado son elementos esenciales para comprender el coeficiente beta (Pino-Luzuriaga et al., 2021; Jordan et al., 2018).

Al sustituir la ecuación 2 en la 1 se evidencia con mayor claridad que la rentabilidad requerida por el inversionista es una función lineal del riesgo sistemático B de cada activo (Ross, 1978).

$$K_e = K_f + \frac{COV_{i,m}}{\sigma^2_m} (K_m - K_f) \quad (\text{ecuación 3})$$

Dado que el rendimiento libre de riesgo ( $K_f$ ) y el rendimiento de mercado ( $K_m$ ) son iguales para todos los activos, la diferencia de los rendimientos de los diferentes activos está determinada por los respectivos coeficientes beta.

## El CAPM en los mercados emergentes

Uno de los supuestos fundamentales del modelo CAPM es que el mercado es perfecto (Pinos-Luzuriaga et al., 2021; Falkentoft & Persson, 2019; Mirza & Shabbir, 2005). Los inversionistas están en capacidad de optimar sus rendimientos dependiendo del grado de sensibilidad del rendimiento del activo frente al comportamiento del mercado.

En el mejor de los casos, estos mercados en equilibrio podrían encontrarse en países desarrollados, donde los inversionistas que asumen riesgos suelen ser recompensados mediante los rendimientos obtenidos y donde no existen asimetrías de información, pues todos los inversores tienen acceso a esta de manera actualizada y en tiempo exacto (Ruíz et al., 2021).

En contraste, en las economías emergentes, la validez de este modelo ha sido objeto de controversias, cuestionamientos y críticas (Ruíz et al., 2021; Santibáñez et al., 2020; Tereshenko et al., 2019; Morales, 2019; Orellana-Osorio et al., 2019; Hernández & de la Cruz, 2018; Saji, 2014; Fellet et al., 2014; Martínez et al., 2013; Flórez, 2008; Sansores, 2008; Fuenzalida et al., 2007; Barbosa & da Motta, 2004; Milanese et al., 2004; Bravo, 2004), dada su dificultad para aplicarlo, precisamente, por la falta de pertinencia de sus supuestos fundamentales, entre otras razones. A partir de estudios empíricos como los de Sansores (2008), Ramírez y Serna (2012), y Saji (2014), se puede afirmar que el modelo CAPM puede no ser adecuado o válido para la valoración de activos en mercados emergentes.

Un aspecto esencial del modelo CAPM es que asume que el único riesgo relevante es el sistemático (Mirza & Shabbir, 2005; Pascale & Pascale, 2011; Falkentoft & Persson, 2019; Santibáñez et al., 2020; Claesson, 2021; Ruíz et al., 2021), no así el riesgo propio de cada activo, es decir, el riesgo no sistemático (Ruíz et al., 2021). Esto, precisamente, porque el modelo supone que, en un mercado perfecto, los inversionistas racionales diluyen el riesgo no sistemático por medio de decisiones de diversificación de la cartera (Claesson, 2021; Falkentoft & Persson, 2019;

Jordan et al., 2018; Mirza & Shabbir, 2005; Ross, 1978), premisa que según Santibáñez et al. (2020) no siempre es válida, dado que los activos financieros están expuestos a otros riesgos que pueden poner en peligro los recursos de los inversionistas, como los futuros ingresos y precios relativos de bienes y servicios y las futuras oportunidades de inversión (Flórez, 2008).

Los supuestos de que se nutre el modelo CAPM, particularmente los relativos al equilibrio del mercado y a los mercados perfectos, no se cumplen en las economías de los países subdesarrollados, debido a la insuficiente información histórica sobre precios y otras variables (Pereiro, 2010); los altos costos transaccionales, la iliquidez de los mercados, la volatilidad de los precios de las acciones y la inexistente o la imperfecta diversificación de los inversionistas (Flórez, 2008; Hernández & Esquivel, 2010; Martínez et al., 2013; Ruíz et al., 2021).

Para Hernández y Esquivel (2010), la aplicación del CAPM se complica en economías o mercados emergentes debido a:

la presencia de pocas empresas emisoras en Bolsa, reducida capitalización bursátil, preponderancia de valoraciones y negociaciones del sector público, historias relativamente cortas e incipientes de sus mercados de capitales, así como pocos índices accionarios, que se encuentran sesgados y plagados de errores estadísticos de estimación, no sólo por su corta vida, sino también por la presencia de pocas empresas dominantes y una mayor volatilidad. (p. 50)

En la misma línea, Edison y Warnock (2004), citados por Martínez et al. (2013), señalan como causas de la ineficiencia de los mercados emergentes las siguientes:

- Bolsas de valores pequeñas, donde cotizan pocas empresas, caracterizadas por bajos volúmenes de negociación, liquidez y capitalización.
- Escasa importancia de los mercados de valores en la actividad económica, con sectores no representados en ellos.
- Mayor exposición a la inflación.
- Inseguridad jurídica y restricciones al libre acceso de capitales.

Estos factores actúan en contra la disponibilidad de información confiable para la toma de decisiones de inversión.

Se mencionó anteriormente que el CAPM solo considera el riesgo de mercado, medido por el coeficiente beta.

Por cuanto, supone que los inversionistas racionales están en condiciones de minimizar los riesgos no sistemáticos (Mirza & Shabbir, 2005), mediante la formación de carteras con relaciones media-varianza óptimas (Ross, 1978).

Este supuesto tampoco parece ser válido en economías de países subdesarrollados, caracterizados por la inexistencia o por el estado incipiente de los mercados accionarios; por la presencia dominante de pequeñas y medianas empresas de un propietario único que tienen todo o gran parte de su capital invertido en sus negocios. Estos inversionistas y empresarios no están diversificados y/o sus posibilidades reales de diversificación o son nulas o son muy reducidas, de ahí que están expuestos también al riesgo no sistemático (Mongrut, 2006; Fuenzalida et al., 2007; Hernández & Esquivel, 2010).

En mercados financieros desarrollados puede ser factible para los inversionistas elaborar carteras de inversiones dinámicas para enfrentar los riesgos. En el caso de los proyectos de inversión, se supone que los inversionistas están bien diversificados, y por esto lo que realmente importa es el valor del proyecto como si este se negociara en el mercado de capitales (Mongrut, 2006; Fuenzalida et al., 2007).

Según Fuenzalida et al. (2007), el supuesto de mercados completos se satisface con dificultad, sobre todo en los países subdesarrollados, caracterizados por la presencia de gran cantidad de títulos con poca o nula liquidez. En estos mercados, aunque inversionistas bien diversificados procedentes de economías desarrolladas colocan sus fondos, predominan los negocios pequeños, las empresas de un único propietario no diversificado y los emprendimientos familiares, para todos los cuales el modelo CAPM no es la herramienta adecuada para determinar la rentabilidad del patrimonio (Wong & Chirinos, 2016).

Debido a esto, la estimación del nivel de riesgo de las inversiones y, consecuentemente, del rendimiento mínimo requerido, podría estar subestimado al no incluir la compensación por el riesgo no diversificable; principalmente por empresas de propietarios únicos (Hernández & Esquivel, 2010) y por emprendimientos familiares (Wong & Chirinos, 2016).

Mongrut (2006) identifica tres tipos de inversionistas, cada uno de los cuales presenta diferentes características, tienen diferentes expectativas y disponen de diferentes posibilidades de inversión. Estos son: los empresarios

globales bien diversificados, los inversionistas institucionales imperfectamente diversificados y los empresarios no diversificados.

La crítica de Mongrut (2006) es que, a pesar de que en los mercados emergentes actúan estos tres tipos de inversionistas, las propuestas para estimar tasas de descuento se han concentrado en las que consideran las perspectivas de los inversionistas globales diversificados, que son la minoría; mientras que las propuestas para los empresarios no diversificados son casi inexistentes.

## El CAPM y el riesgo país en los mercados emergentes

Para Madura (2015) el riesgo país es el impacto potencialmente negativo del entorno en un país sobre los flujos de efectivo de una corporación multinacional. El riesgo país no solamente es relevante para esas compañías, sino también para los inversionistas institucionales de países desarrollados interesados en emprender proyectos en otros países. Al realizar la valoración de activos o de proyectos de inversión, los inversionistas parten de la premisa de que los llamados mercados emergentes presentan mayores niveles de riesgo, en consecuencia, la mayor expectativa de rendimiento de las inversiones en estos mercados se expresa mediante lo que se conoce como riesgo país (Martínez et al., 2013).

El riesgo país está asociado a factores políticos, como la estabilidad gubernamental, burocracia, corrupción, guerras, entre otros, lo mismo que a factores económicos, como tasas de interés, tipos de cambio e inflación (Martínez et al., 2013; Madura, 2015; Ruíz et al., 2021). Todos estos factores inciden en la percepción de los agentes de los mercados financieros acerca de las probabilidades de incumplimiento con el pago del servicio de la deuda, tal como apuntan Martínez et al. (2013):

El cálculo del Riesgo País pondera factores de riesgo derivados de medidas gubernamentales, barreras al libre flujo de capitales, riesgo de tipo de cambio, riesgo de default, riesgo derivado de la inflación, problemas políticos y sociales, conflictos en las políticas de intercambios internacionales y acceso al financiamiento, entre otros. (p. 41)

Según Harvey (2004), citado por Ruíz et al. (2021), el riesgo país es un indicador financiero que mide la probabilidad de que un país incumpla sus obligaciones crediticias internacionales. Este índice se puede calcular

deduciendo la tasa pagada por los bonos del Tesoro de los Estados Unidos, que se consideran libre de riesgo a la tasa ofrecida por los bonos soberanos del país en estudio. Esto también es calculado por entidades calificadoras internacionales de riesgo como Moody's, Standard & Poor's y J.P. Morgan (Martínez et al., 2013).

De acuerdo con Ruíz et al. (2021), Mongrut (2006) y Mariscal y Lee (1993) propusieron el modelo Goldman Sachs (Mongrut, 2006); según el cual el índice conocido como *riesgo país* se suma como una prima adicional de riesgo en el modelo básico del CAPM para ajustarlo a los *mercados emergentes*, de la siguiente manera:

$$K_e = K_f + \beta (K_m - K_f) + R_p \text{ (ecuación 4)}$$

En donde  $R_p$  representa la prima o rendimiento adicional requerido por el inversionista para asumir el riesgo país y se obtiene a partir de la diferencia entre los rendimientos de los bonos del Tesoro de USA y los bonos soberanos del país emergente.

La inclusión de la prima por riesgo país sumando directamente al resultado del rendimiento requerido por el inversionista en mercados desarrollados, calculado a partir del CAPM en su versión original, es un procedimiento generalmente aceptado (Martínez et al., 2013).

Sin embargo, debe advertirse que el ajuste de la tasa de rendimiento requerida mediante la adición de la prima por riesgo país, es un procedimiento creado desde la perspectiva de los inversionistas capaces de diversificar su riesgo como participantes en los mercados financieros desarrollados que también evalúan invertir en mercados emergentes. De esta manera, estos inversionistas están en condiciones de ajustar sus exigencias de rendimiento a la realidad de las economías emergentes donde planean invertir. Para Ruíz et al. (2021) eso se hace con finalidad, es estimar la tasa de retorno para compensar a esos inversionistas por el riesgo adicional que asumen al invertir en mercados emergentes.

De acuerdo con Mongrut (2006), una inconsistencia teórica importante de esta propuesta reside en que suma una prima por el riesgo del capital propio ( $K_m - K_f$ ) con una prima por riesgo de deuda (el riesgo país), siendo ambos riesgos de naturaleza distinta. Además, aplica la misma prima a todas las acciones, lo que no parece razonable porque las acciones pueden presentar diferentes grados de sensibilidad ante el riesgo país.

Por lo tanto, dicho ajuste no parece ser adecuado para que los inversionistas y propietarios de negocios con pocas posibilidades de diversificación en los países no desarrollados midan el retorno mínimo requerido de sus inversiones.

Por otra parte, existe controversia respecto a la inclusión de la prima por riesgo país sumando directamente en la fórmula del cálculo del retorno requerido según el CAPM (Ruíz et al., 2021; Godfrey & Espinoza, 1996; Sabal, 2009; Martínez et al., 2013). Según Sabal (2009) esto implica asumir que el riesgo país es totalmente sistemático, de manera que se estaría partiendo de la creencia de que todos los proyectos de inversión en todas las actividades económicas están expuestos en el mismo grado a este riesgo. Lo que podría conducir a rechazar proyectos o inversiones en activos financieros rentables al descontar los flujos de efectivo esperados empleando tasas sobrevaluadas.

En contra del supuesto de que la totalidad del riesgo país es sistemática, de acuerdo con Martínez et al. (2013), se argumenta que:

- El riesgo país no afecta de manera uniforme a todos los activos. Esto hace inválido el procedimiento de aplicar la misma prima para el análisis de todos los activos y proyectos de un mismo país.
- Algunos países presentan mejor desempeño ciertos sectores económicos que otros, de ahí que las tasas de descuento para evaluar los activos y proyectos de aquellos sectores con mejores desempeños deberían ser “castigados” con una prima por riesgo país menor.

Martínez et al. (2013) concluyen que agregar una prima por riesgo país al rendimiento esperado calculado con el uso del modelo CAPM carece de justificación teórica y que, por los argumentos expuestos, tiende a sobreestimar el riesgo y la tasa de descuento para inversiones locales en países emergentes.

Comprobar y medir las proporciones sistemática y no sistemática de la prima por riesgo país no es una tarea fácil (Ruíz et al., 2021). Tratar de descomponer el riesgo país en esas dos partes para cada sector de una economía y para cada proyecto en particular podría ser un ejercicio exclusivamente de interés académico cuyo costo, en la práctica, podría no compensar los beneficios de una posible medición más precisa.

## Algunas propuestas de adaptación del CAPM para mercados emergentes

Se han formulado diversas propuestas para adaptar el modelo CAPM para el cálculo de la rentabilidad de las inversiones en mercados de economías subdesarrolladas (Martínez et al., 2013). A continuación se exponen y analizan varias de ellas.

### La propuesta de Campos, Castro, Cuy y Ferrer

Campos et al. (2005), mencionados por Martínez et al. (2013), proponen el siguiente modelo para calcular el rendimiento mínimo requerido de los inversionistas:

$$Ke = KfL + \beta p * Br (KML - KfL) \text{ (ecuación 5)}$$

En donde:

Ke: Rendimiento requerido de un activo en un mercado emergente

KfL: Tasa libre de riesgo del país emergente

$\beta$  p: Coeficiente beta del país emergente

$\beta$ : Beta re apalancada para la empresa o el activo del mercado emergente

KML: Rendimiento del mercado del país emergente

A continuación se explica cada una de las variables del modelo.

### Tasa libre de riesgo del país emergente (KfL)

Campos et al. (2005) proponen emplear una tasa libre de riesgo local, en vez de la tasa que ofrecen los títulos del Tesoro de los Estados Unidos, porque consideran que cuando los inversionistas analizan si colocan sus fondos en un país emergente necesitan saber cuál es la tasa libre de riesgo en este país.

Estos autores no proponen sumar la prima por riesgo país, debido a que este último tiene un componente de riesgo político y otro de riesgo crediticio (Martínez et al., 2013). En su lugar, proponen emplear una tasa libre de riesgo del país emergente, calculada a partir del nivel de riesgo crediticio de una empresa que negocia en el mercado accionario de Estados Unidos, que tenga la misma calificación que el país emergente donde se valora realizar una inversión. Así, la tasa libre de riesgo del país emergente es igual al exceso del rendimiento ofrecido por la empresa tomada como referencia sobre la tasa de los títulos del Tesoro de los Estados Unidos. Es decir:

$$KfL = Tb \text{ empresa USA} - Kf \text{ (ecuación 6)}$$

En donde:

KfL: Tasa libre de riesgo del país emergente.

Tb empresa USA: Es la tasa que pagan los bonos emitidos por una empresa ubicada en Estados Unidos, con una calificación crediticia igual a la calificación del país emergente.

Kf: Tasa libre de riesgo (Título del Tesoro de los Estados Unidos).

### Coefficiente beta - país emergente

El coeficiente beta del país emergente ( $\beta_p$ ), también conocido como beta ajustada (Comun & Huaman, 2019) es una medida de la relación entre la volatilidad de los rendimientos de mercado de un país emergente y la volatilidad de los rendimientos de un mercado accionario desarrollados; como el de Estados Unidos, (Mongrut, 2006; Martínez et al., 2013; Comun & Huaman, 2019) y se representa matemáticamente así:

$$Bp = B \text{ ajustada} = \frac{\delta \text{ rendimientos mercado país } x}{\delta \text{ rendimientos mercado USA}} \text{ (ecuación 7)}$$

Donde el símbolo  $\delta$  denota la desviación estándar de los rendimientos en torno al respectivo promedio.

Así, si  $\beta$  ajustada  $> 1$  eso significa que el mercado del país emergente  $x$  es más volátil que el mercado accionario de Estados Unidos, si  $\beta$  ajustada  $< 1$  sucede lo contrario y si  $\beta$  ajustada  $= 1$  ambos mercados son igualmente volátiles.

El coeficiente beta-país pretende explicar el comportamiento de los retornos sobre las inversiones en un mercado local en función de los retornos en un mercado financiero desarrollado.

El supuesto subyacente es que el mercado local está integrado totalmente con los mercados internacionales de capital (Martínez et al., 2013). Este supuesto es cuestionable porque, como se ha explicado, incluir solamente el riesgo sistemático asumido al invertir en los mercados emergentes dentro de la prima por riesgo es un procedimiento que no se sostiene, porque existe un grado de riesgo no sistemático debido a las pocas o nulas posibilidades de perfecta diversificación en estos mercados.

### Beta re apalancada para la empresa del mercado emergente

En vista de que la insuficiente información estadística de las economías emergentes no permite estimar confiablemente el rendimiento del mercado ( $K_m$ ), ni el premio de riesgo ( $K_m - K_f$ ), ni el coeficiente beta, alternativamente, esas variables se estiman conforme se explica a continuación (Martínez et al., 2013):

- Se toma la prima por riesgo de mercado del país desarrollado ( $K_m - K_f$ ), tal cual se hace al aplicar el modelo original del CAPM.
- Se toma el coeficiente beta apalancado de una empresa *referente* que negocia acciones en el mercado desarrollado que sea “comparable” con la empresa del mercado emergente donde se analiza invertir en un proyecto o comprar acciones.
- Se procede a desapalancar ese coeficiente beta, para “quitar” el efecto del riesgo financiero y dejar solamente el riesgo operativo, con la fórmula:

$$B \text{ no apalancada empresa referente} = \frac{\text{Beta apalancada empresa referente}}{1 + \{(1-t) \cdot \frac{D}{E}\}} \text{ (ecuación 8)}$$

En donde:

t: Tasa impositiva del país desarrollado aplicable a la empresa referente.

D: Deuda con costo de la empresa referente.

E: Patrimonio de la empresa referente.

D/E: Razón deuda patrimonio de la empresa referente.

Lo anterior se hace para eliminar el riesgo de las decisiones de financiamiento y obtener un coeficiente beta que exprese únicamente el componente de riesgo sistemático asociado a los activos de la compañía tomada como referencia.

- Se reapalanca el coeficiente beta, pero utilizando la tasa impositiva  $t$  del país emergente y la razón de apalancamiento  $D/E$  de la empresa ubicada en este país, para lo cual se emplea la fórmula:

$$BCE = B \text{ no apalancada empresa referente} * [1 + (1 - T) * \frac{D}{E}] \text{ (ecuación 9)}$$

En donde:

BCE: Beta apalancada de la compañía en el mercado emergente.

t: Tasa impositiva del país emergente.

D: Deuda con costo de la empresa del país emergente.

E: Patrimonio de la empresa del país emergente.

D/E: Razón deuda patrimonio empresa del país emergente.

Para juzgar la bondad técnica y conceptual de esta propuesta es preciso evaluar qué tan comparable es la empresa que se toma como “similar” en el mercado desarrollado. Aun y cuando su coeficiente beta primero se desapalque y luego se vuelva a apalancar mediante la razón Deuda (con costo)/Patrimonio de la empresa local y la tasa impositiva del país emergente, aquí se toma como cierta una condición que debe ser demostrada.

El procedimiento aplicado parte de la asunción de que la empresa local tiene un nivel de riesgo operativo igual al de la empresa tomada del mercado desarrollado como “similar”, lo cual no puede ser simplemente aceptado como cierto, sino que se debe someter a comprobación. En este sentido, para establecer qué tan comparables son ambas empresas, desde la perspectiva del riesgo operativo, podría hacerse necesario considerar, entre otros factores, el tamaño de éstas, su volumen de actividad, estructura de costos (fijos/variables), nivel de apalancamiento operativo y punto de equilibrio operativo.

### La propuesta de Pereiro y Galli

Pereiro y Galli (2001) presentan una propuesta para modificar la prima por riesgo sistemático ajustándola por el factor  $(1-R^2)$ , donde  $R^2$  es el coeficiente de determinación de la regresión entre la volatilidad de los rendimientos de una compañía local y la variación del riesgo país. Entonces, el rendimiento esperado de un activo en un mercado emergente X estaría dado por la ecuación:

$$Ke = KfG + (Rpx * \beta L * (KML - KfL) * (1 - R^2))$$

(ecuación 10)

En la que:

Ke: Rendimiento requerido de un activo en un mercado emergente.

KfG: Tasa libre de riesgo general (títulos del Tesoro de USA).

Rp x: Prima de riesgo del país emergente X.

$\beta L$ : Beta de la compañía local, calculada con base en un índice de mercado local.

KML: Rendimiento del mercado local.

KfL: Tasa libre de riesgo del mercado local (país emergente).

$R^2$ : Coeficiente de determinación de la recta de regresión entre el índice de riesgo país emergente y el índice del mercado emergente.

Este modelo parte del supuesto de que se dispone de suficiente información en el mercado emergente para poder estimar un índice beta “autóctono” para la empresa o inversión local, lo mismo que para calcular el rendimiento de mercado accionario y una tasa libre de riesgo del mercado nacional.

Además, la propuesta no se limita simplemente a sumar la prima del riesgo país (no lo toma como totalmente sistemático), sino que lo multiplica por el coeficiente beta de la empresa local, por la prima de riesgo sistemático de mercado local ( $KML - KfL$ ) y la ajusta por un factor equivalente a la proporción no explicada  $(1-R^2)$  del modelo lineal de regresión entre el riesgo país y los rendimientos de mercado local, con lo cual asume que dicha proporción  $(1-R^2)$  equivale al riesgo no sistemático implícito en la prima de riesgo país.

Contrario a otras propuestas que parten del rendimiento esperado calculado en un mercado desarrollado y le incorporan ciertos ajustes, este modelo propone utilizar índices de rendimiento de mercado ( $Km$ ), tasas libres de riesgo ( $Kf$ ) y coeficientes beta calculados a partir de la información del mercado local.

Este modelo podría ser aplicable a países que, aun siendo emergentes, cuentan con mercados financieros relativamente activos y dinámicos, donde es posible obtener la información necesaria para alimentar las variables del modelo, como las bolsas de valores de México, Brasil y Chile, para citar algunos países latinoamericanos. Sin embargo, no lo podría ser, por ejemplo, en un país como Costa Rica, cuyo mercado accionario es prácticamente inexistente, donde solamente y de manera esporádica se negocian acciones de unas cuantas empresas.

Al igual que sucede con la propuesta de Campos et al. (2005), Pereiro y Galli (2001) conservan intactos los supuestos fundamentales del modelo CAPM original y es una adaptación de carácter operativo de este para obtener una aproximación del rendimiento requerido sobre inversiones en los llamados mercados emergentes.

## La propuesta de Hernández y Esquivel

Hernández y Esquivel (2010) proponen que el rendimiento mínimo requerido del inversionista por colocar sus fondos en activos o proyectos en un mercado emergente como el de Costa Rica, sea estimado con base en una adaptación del modelo CAPM original.

Estos autores proponen utilizar el coeficiente beta promedio de la industria relacionada (con el activo o proyecto en análisis) en el mercado de Estados Unidos, la cual ajustada como se explica más adelante.

Esta beta ajustada es multiplicada por la prima total de riesgo de la inversión, integrada por la suma de la prima de riesgo del mercado de Estados Unidos (como país referente) más la prima por riesgo país.

Algebraicamente la propuesta se expresa de la siguiente manera:

$$K_e = K_f \text{ USA} + \beta \text{ IND USA ajustada (Premio riesgo USA + Premio riesgo país)}$$

(ecuación 11)

En donde:

$K_e$ : Tasa de retorno requerida.

$K_f$  USA: Tasa libre de riesgo en el mercado de Estados Unidos.

$\beta$  IND USA ajustada, es el coeficiente beta de una industria similar al del proyecto activo que se evalúa, ajustada según se explicará.

Premio riesgo USA: Diferencia entre el rendimiento de mercado USA ( $K_m$ ) y la tasa libre de riesgo USA ( $K_f$ ).

Premio riesgo país: Diferencia entre el rendimiento de los títulos de la deuda soberana del país y el rendimiento de los títulos del Tesoro de Estados Unidos.

## La tasa libre de riesgo

Es el mismo rendimiento libre de riesgo propuesto por el modelo CAPM original, a partir de los rendimientos ofrecidos por los títulos del Tesoro de los Estados Unidos de América.

## La prima de riesgo de mercado (riesgo USA)

La prima de riesgo de los Estados Unidos es la misma del CAPM original  $K_m - K_f$ , donde  $K_m$  es el rendimiento del mercado accionario de ese país y  $K_f$  es la tasa libre de riesgo que ofrecen los títulos del Tesoro de los Estados Unidos de América.

## El coeficiente beta ajustado

Un aspecto relevante de esta propuesta es la selección del coeficiente beta y los ajustes que se le aplican, con el propósito de adecuarlo para la medición de la rentabilidad esperada por los inversionistas en mercados no desarrollados. El procedimiento que proponen los autores se explica a continuación:

- Se toma como punto de partida el beta promedio de la misma industria o una similar a la de la inversión por analizar.
- Ese beta se desapalanca para eliminar el efecto de las decisiones de financiamiento en el riesgo de las compañías originales, es decir, para mantener solamente el riesgo operativo.

$$B \text{ no apalancada industria} = \frac{\text{Beta apalancada industria}}{1 + [(1-t) \frac{D}{E}]}$$

(ecuación 12)

En donde:

$t$ : Tasa impositiva del país desarrollado aplicable a la empresa referente.

$D$ : Deuda con costo de la empresa referente.

$E$ : Patrimonio de la empresa referente.

$D/E$ : Razón deuda patrimonio de la empresa referente.

El beta desapalancado se ajusta para que considere únicamente el beta de los activos operativos, excluyendo las tenencias de efectivo, de la siguiente manera:

$$\beta_{\text{total}} = \frac{\text{Beta mercado}}{\rho_{m,i}} \text{ (ecuación 13)}$$

El beta desapalancado anterior, que es un beta de mercado, se ajusta nuevamente para incorporar el riesgo de no diversificación (Damodaran, 2012). Esto se logra mediante el coeficiente beta total, que considera también el riesgo no sistemático, mediante la siguiente fórmula:

$$\beta_{\text{total}} = \frac{\text{Beta mercado}}{\rho_{m,i}} \text{ (ecuación 14)}$$

En donde  $\rho$  es el coeficiente de correlación entre los rendimientos del mercado y los rendimientos de la empresa en particular. El coeficiente beta de mercado ha sido desapalancado y ajustado para incorporar solamente los activos operativos.

La inclusión del riesgo de no diversificación es uno de los aspectos importantes de este modelo porque, como

señalan Hernández y Esquivel (2010), en las economías no desarrolladas, los mercados financieros son reducidos y las familias y propietarios individuales invierten la mayor parte de su riqueza en sus negocios, de manera que la posibilidades de diversificar sus carteras de activos son nulas o muy limitadas.

A diferencia de la propuesta de Campos et al., Hernández y Esquivel (2010) no re-apalancan el beta con base en los niveles de endeudamiento y las tasas impositivas de la empresa local, puesto que se decantan por utilizar un beta de los activos, que excluye los efectos de las decisiones de financiamiento sobre el riesgo de la empresa.

Asimismo, el tratamiento que Hernández y Esquivel (2010) es digno de atención porque no se limitan a adicionar la prima del riesgo país, sino que lo suman a la prima de riesgo de mercado de Estados Unidos, resultado que multiplican por el beta total e incorporan tanto el riesgo sistemático como el no sistemático en el cálculo del rendimiento requerido para inversiones y activos en países emergentes.

Lo que puede resultar difícil de implementar es el cálculo del coeficiente de correlación entre los rendimientos del mercado local y los rendimientos de la empresa (activo, proyecto) en particular, debido –precisamente– a la escasa información histórica disponible en muchos de los países emergentes.

Al igual que los otros enfoques analizados, con excepción de la premisa de perfecta diversificación, el de Hernández y Esquivel (2010) conserva los supuestos fundamentales del modelo CAPM original.

### El modelo jerárquico

Lessard (1996), citado por Mongrut (2006), propone ajustar el riesgo de mercado por medio de una modificación al coeficiente beta y no como una prima que deba ser añadida en el cálculo del rendimiento sobre el patrimonio.

El coeficiente beta del mercado emergente estaría dado por:

$$\beta_{ME} = \text{COV}(K \text{ acción } i, KME) / \sigma^2(KME, K_m) \text{ (ecuación 15)}$$

En donde:

$\beta_{ME}$ : Beta del mercado emergente.

COV (K acción i, KME, M): Es la covarianza de los rendimientos de la acción con los del mercado emergente.

$\sigma^2$  (KME): Varianza de los rendimientos de mercado emergente.

### El modelo híbrido

Mongrut (2006) menciona que el modelo híbrido propone utilizar dos primas por riesgo, una para el mercado global (internacional) y otra para el mercado del país emergente, de tal forma que el rendimiento sobre el capital propio se obtiene resolviendo la siguiente ecuación:

$$K_e = K_fG + \beta G (K_mG - K_fG) + \beta_{ME} (KME - K_fG) \text{ (ecuación 16)}$$

En la que:

$K_e$ : Rendimiento o retorno requerido sobre el capital propio.

$K_fG$ : Tasa libre de riesgo global.

$\beta G$ : Beta del título respecto al mercado global.

$\beta_{ME}$ : Beta del título del mercado emergente.

$K_mG$ : Rendimiento del mercado global.

$KME$ : Rendimiento del mercado emergente.

### El modelo de Damodaran

Damodaran (2012) propone estimar la prima por riesgo del mercado local alternativamente por medio del mercado de bonos emergente. El rendimiento requerido se obtiene mediante la ecuación:

$$K_e = K_f \text{ USA} + \beta \text{ USA} (K_M \text{ USA} - K_f \text{ USA}) + \lambda \text{ ME} (K_b \text{ ME} - K_f \text{ USA}) / (\sigma_{ME}, MUSA / \sigma_b \text{ ME}) \text{ (ecuación 17)}$$

Donde:

$K_f \text{ USA}$ : Rendimiento bonos Tesoro Estados Unidos.

$K_b \text{ ME}$ : Rendimiento bonos soberanos país emergente.

$\beta \text{ USA}$ : Beta mercado Estados Unidos.

$K_M \text{ USA}$ : Rendimiento de mercado Estados Unidos.

$\lambda \text{ ME}$ : Sensibilidad de los rendimientos del título con respecto a la prima de riesgo país.

$K_b \text{ ME} - K_f \text{ USA}$ : Riesgo país (diferencial de los rendimientos en dólares de los títulos soberanos del mercado local y los del Tesoro USA).

( $\sigma_{ME}$ ,  $MUSA/\sigma$  b  $ME$ ): Volatilidad relativa entre el mercado de acciones y bonos.

Por otra parte, Damodaran (2012) propone que el efecto de una imperfecta diversificación puede considerarse ajustando el coeficiente beta mediante el coeficiente de correlación entre los rendimientos del activo en cuestión con los del mercado, de tal manera que:

$$|\beta_i = \frac{\delta_i \rho_{i,M}}{\delta_M}| \quad (\text{ecuación 18})$$

En donde:

$\beta_i$ : Beta total del activo (incluye riesgo sistemático y no sistemático).

$\rho_{i,M}$ : Coeficiente de correlación entre los rendimientos del activo  $i$  y los del mercado.

$\sigma_i$ : Desviación estándar de los rendimientos del activo  $i$ .

$\sigma_M$ : Desviación estándar de los rendimientos del mercado.

Muy similar a la anterior es la propuesta de Godfrey y Espinoza (1996), quienes sugieren utilizar el índice de volatilidad relativa, que es el coeficiente beta ajustado, tal y como se explicó anteriormente, suponiendo originalmente que el coeficiente de correlación  $\rho=1$ . Acorde con Mongrut (2006), diversos estudios empíricos han demostrado que el 40% de la volatilidad de los mercados financieros emergentes es explicada a partir de la calidad crediticia y el restante 60% a partir de la volatilidad de las acciones propiamente. De ahí que:

$$K_e = K_f USA + (K_M USA - K_f USA) + 0,6 * (K_M USA - K_f USA) * \frac{\delta_i}{\delta_M}$$

(ecuación 19)

Para Estrada (2000), citado por Mongrut (2006), el riesgo de pérdida en los mercados emergentes es relevante, de ahí que el rendimiento mínimo requerido sobre las inversiones se obtiene así:

$$|K_e = K_f USA + (K_M USA - K_f USA) * VR_i \quad (\text{ecuación 20})$$

En donde  $VR_i$  denota la razón de volatilidad relativa de los rendimientos del activo respecto a los rendimientos de mercado.

## Discusión

Entre los autores consultados existe consenso acerca de que el modelo de valuación de los activos de capital (CAPM) para la estimación de la rentabilidad mínima exigida por los inversionistas parte de ciertos supuestos, como el de la racionalidad de los agentes económicos, la linealidad de la relación entre el riesgo y el retorno esperado, la perfección y la eficiencia de los mercados en los que actúan los inversionistas. Estos supuestos han sido objeto de controversia y de cuestionamientos, en lo que respecta a su validez especialmente (no exclusivamente) en los mercados emergentes, al grado de que dicho modelo, en su versión original, no es aplicable del todo en esos mercados.

A lo largo del tiempo distintos autores han formulado propuestas que procuran hacer viable la aplicación de este modelo a los mercados emergentes, mediante la introducción de modificaciones en las metodologías de cálculo de sus variables relevantes.

De las propuestas analizadas se pueden rescatar aportes significativos en el esfuerzo porque la medición del rendimiento mínimo requerido se realice sobre bases técnicas y objetivas, sin embargo, más bien que someter a análisis el sustrato epistemológico del modelo, esas propuestas se han orientado a introducir ajustes para *adaptarlo y facilitar su aplicación* en estos mercados, de tal manera que conservan sus supuestos esenciales en cuanto a la racionalidad del inversionista, la linealidad de la relación riesgo-retorno y la perfección y eficiencia de los mercados.

Del modelo de Campos et al. (2005) es relevante su alto grado de elaboración, el uso de una tasa libre de riesgo local y el ajuste de las demás variables del modelo, sin embargo, no incorpora el riesgo de escasa o nula diversificación de los inversionistas en los mercados emergentes; este enfoque asume que en los mercados financieros emergentes se cuenta con información suficiente como para calcular rendimiento  $K_m$  local y su grado variabilidad y que el mercado local está integrado con los mercados internacionales de capital. Esto podría ser válido para ciertos mercados emergentes más desarrollados, pero no para todos.

El enfoque de Pereiro y Galli (2000) presenta coincidencias con el de Campos et al. (2005) en cuanto a que en los mercados emergentes se dispone de suficiente información para estimar un índice beta, un rendimiento de

mercado y un rendimiento libre de riesgo *autóctonos* y también coincide en cuanto omite considerar el riesgo de escasa o nula diversificación de los inversionistas.

Un aporte importante de la propuesta de Hernández y Esquivel (2010), de manera coincidente con Damodaran (2012) es la consideración del riesgo de baja o nula posibilidad de diversificación, por parte de los inversionistas en los mercados emergentes. Este aporte es relevante por dos razones.

Primera. La baja o nula posibilidad de diversificación es un aspecto que forma parte de la realidad de los mercados emergentes, caracterizados por la falta de dinamismo e importancia para la economía de los mercados accionarios y también por la predominancia de empresas de propietario único, empresas familiares de capital cerrado (incluso grandes empresas), o emprendimientos cuya riqueza total se invierte en el negocio.

Segunda. El aporte presenta una ruptura con el supuesto subyacente del modelo CAPM de que solamente el riesgo sistemático es relevante, toda vez que los inversionistas racionales y eficientes diluyen el riesgo no sistemático por medio de la diversificación de sus carteras.

La propuesta de Hernández y Esquivel (2010) difiere de otras propuestas en el tratamiento del riesgo país, porque mientras algunos proponen sumarlo directamente como una *segunda prima de riesgo*, otros separan sus elementos sistemático y no sistemático y otros no lo consideran del todo.

Esta propuesta mantiene el supuesto de racionalidad de los inversionistas, así como el de la linealidad de la relación riesgo-rendimiento y emplea la misma tasa libre de riesgo y el mismo rendimiento de mercado de un país desarrollado, como lo hace el CAPM original.

## Conclusiones

Las limitaciones del CAPM como modelo para estimar la rentabilidad mínima a la que se supone deben aspirar los inversionistas en los mercados emergentes se pueden enfocar desde dos ángulos. El primero se ubica en el prototipo de inversionista para el que el modelo ha sido diseñado y el segundo se sitúa en las condiciones o características de los mercados en que se piensa actúan los inversionistas.

El CAPM fue diseñado y propuesto para atender las necesidades y expectativas de inversionistas racionales, maximizadores de su utilidad y aversos al riesgo que actúan en mercados financieros en equilibrio, sin imperfecciones, sin presencia de asimetrías en cuanto al acceso a la información, ni de otras distorsiones, donde interactúa una gran cantidad de inversionistas, cuyas expectativas son homogéneas en la búsqueda de optimar las relaciones media-varianza de sus inversiones, mediante decisiones de conformación y diversificación de carteras que, al diluir el riesgo no sistemático, permiten que los inversionistas se *preocupen* únicamente por el riesgo sistemático.

Este modelo *ceteris paribus*, válido en el mundo de sus propios supuestos, fue ideado para explicar y normar el comportamiento de los inversionistas en un mercado perfecto, en el cual los inversionistas, aglutinados todos bajo la abstracción del *homo economicus* (el inversionista único racional), no alcanza para explicar la conducta de los inversionistas reales que actúan en los mercados de la vida real, en el cual existe una diversidad de inversionistas con múltiples y diferentes necesidades, características y expectativas.

Dentro de esa gama están los inversionistas *bien diversificados* que actúan exclusivamente en los mercados financieros desarrollados; los que participan en aquellos mercados pero también lo hacen en los mercados emergentes; los inversionistas locales de los países subdesarrollados que tienen pocas posibilidades de diversificar su riesgo no sistemático y los propietarios únicos de medianos y pequeños negocios, así como los emprendimientos familiares con nulas posibilidades de diversificación. Entonces, siguiendo a Mongrut (2006), tratándose de formular modelos para estimar la rentabilidad mínima aceptable habría que pensar antes en los tipos de inversionista para los que proponen esos modelos.

Por otra parte, como se ha explicado, las características de los mercados conocidos como emergentes son diametralmente distintas de las de los mercados que supone el CAPM, de ahí la reducida validez que tiene el utilizarlo, al menos sin ajustes, para el análisis de inversiones en estos mercados. Esto lleva a pensar que los modelos en el campo de las finanzas son precisamente eso, modelos para interpretar la realidad, por lo que no se deben estudiar de manera descontextualizada.

## Referencias

- Bajpai, S., & Sharma, A. K. (2015). An empirical testing of capital asset pricing model in India. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 189, 259-265. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.03.221>
- Barbosa, T. A., & da Motta, L. F. J. (2004). Custo de capital próprio em mercados emergentes: CAPM x D-CAPM. *GESTÃO. Org*, 2(3), 152-157.
- Botello-Peñaloza, H. A., & Guerrero-Rincón, I. (2021). Modelo CAPM para valorar el riesgo de los inversionistas a partir de la información contable antes y después de las NIIF en los bancos de Colombia. *Entramado*, 17(1), 122-135. <https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.1.7242>
- Bravo Orellana, S. (2004). *El costo de capital en sectores regulados y mercados emergentes: metodología y casos aplicativos*. Lima, Perú: Escuela de Administración de Negocios para Graduados.
- Campos, S., Castro, M., Cuy, M., & Ferrer, G. (2005). *CAPM en mercados emergentes* [Tesis de Maestría, Universitat Pompeu Fabra].
- Claesson, H. (2021). *The Fama-French Asset Pricing Models: Emerging Markets*. [Tesis de Maestría, Universidad de Uppsala].
- Comun Tamariz, L. P., & Huaman Ojeda, P. M. (2019). *Adaptación del modelo CAPM en mercados emergentes*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- Damodaran, A. (2012). *Investment valuation: Tools and techniques for determining the value of any asset*. John Wiley & Sons, 666.
- Edison, H. J., & Warnock, F. E. (2004). US investors' emerging market equity portfolios: a security-level analysis. *Review of Economics and Statistics*, 86(3), 691-704. <https://doi.org/10.1162/0034653041811671>
- Estrada, J. (2000). *The cost of equity in emerging markets: a downside risk approach*. IESE Business School. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.170748>
- Falkentoft, F. R., & Persson, J. N., (2019). *Valuation in Emerging Markets* [Tesis de Maestría, Copenhagen Business School].
- Fellet, B. G., Cunha, M. F., & Iara, R. N. (2014). Estimación do custo de capital próprio no mercado acionário brasileiro através de adaptações do modelo CAPM. *Anais do Congresso Anpcont*. São Paulo, Brasil.
- Flórez Ríos, L. S. (2008). Evolución de la Teoría Financiera en el Siglo XX. *Ecos de economía*, 12(27), 145-168.
- Fuenzalida, D., Mongrut, S., & Nash, M. (2007). Evaluación de proyectos en mercados de capitales incompletos. *El trimestre económico*, 74(293), 69-121.
- Godfrey, S., & Espinosa, R. (1996). A practical approach to calculating costs of equity for investments in emerging markets. *Journal of Applied Corporate Finance*, 9(3), 80-90. <https://doi.org/10.1111/j.1745-6622.1996.tb00300.x>
- Harvey, C. (2004). Country Risk Components, the Cost of Capital, and Returns in emerging Markets. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.620710>
- Hernández Morales, J. J., & de la Cruz Anco, L. F. (2018). Cuestionamiento del uso del modelo CAPM para valorización de instrumentos financieros en el Perú. *Revista Lidera*, (13), 27-30.
- Hernández Ramírez, M., & Esquivel Mora, R. (2010). Diseño de un Modelo de Estimación de Retornos ajustados por riesgos para actividades de valoración en mercados emergentes: la experiencia costarricense. *Tec Empresarial*, 4(1), 49-56.
- Jordan, R. W., Ross, S., Westerfield, B. & Jaffe, J. (2018). *Finanzas Corporativas*. Editorial Mc Graw Hill Education. México.
- Kisman, Z., & Restiyanita, S. (2015). The validity of Capital Asset Pricing Model (CAPM) and Arbitrage Pricing Theory (APT) in predicting the return of stocks in Indonesia Stock Exchange 2008-2010. *American Journal of Economics, Finance and Management*, 1(3), 184-189.
- Lizarzaburu, E. R., Burneo, K., Noriega, L., & Barriga, G. (2018). Análisis del costo de capital en mercados emergentes: el caso de una cervecería peruana. *Orbis: revista de Ciencias Humanas*, 13(39), 62-76.

- Lessard, D. R. (1996). Incorporating country risk in the valuation of offshore projects. *Journal of applied corporate finance*, 9(3), 52-63. <https://doi.org/10.1111/j.1745-6622.1996.tb00298.x>
- Madura, J. (2015). *Administración Financiera Internacional*. Cengage Learning Editores, S.A. México.
- Mariscal, J., & Lee, R. (1993). The valuation of Mexican stocks: an extension of the capital asset pricing model. *Goldman Sachs*.
- Martínez, C. E., Ledesma, J. S., & Russo, A. O. (2013). Particularidades del modelo de fijación de precios de activos de capital (CAPM) en mercados emergentes. *Análisis financiero*, 121, 37-47.
- Milanesi, G. S., Esandi, J. I., Rotstein, F., & Perotti, R. D. (2004). *Capm. Evolución y compatibilidad con los mercados emergentes*. Sociedad Argentina de Docentes de Administración Financiera.
- Mirza, N., & Shabbir, G. (2005). The death of CAPM: a critical review. *The Lahore Journal of Economics* 10(2), 35-54.
- Mongrut, S. (2006). *Valoración de proyectos de inversión en economías emergentes latinoamericanas: El caso de los inversionistas no diversificados* [Tesis doctoral, Universidad de Barcelona].
- Morales, V. (2019). Revisión de la Literatura sobre el Modelo Financiero CAPM. *Journal of finance*, 19(3), 425-442.
- Orellana-Osorio, I., Reyes, M. A., & Cevallos-Rodríguez, E. (2019). Evolución de los modelos para la medición del riesgo financiero. *Uda Akadem*, (3), 7-34. <https://doi.org/10.33324/udaakadem.v1i3.201>
- Pascale, R., & Pascale, G. (2011). Teoría de las finanzas: Sus supuestos, neoclasicismo y psicología cognitiva. *XXXI Jornadas Nacionales de Administración Financiera, setiembre de 2011*, 188-223. SADAF.
- Pereiro, L., & Galli, M. (2000). La determinación del costo del capital en la valuación de empresas de capital cerrado: una guía práctica. *Universidad Torcuato Di Tella*, 1-64. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1874158>
- Pereiro, L. E. (2010). The beta dilemma in emerging markets. *Journal of Applied Corporate Finance*, 22(4), 110-122. <https://doi.org/10.1111/j.1745-6622.2010.00307.x>
- Pinos-Luzuriaga, L. G., Reyes-Clavijo, M. A., Tonon-Ordóñez, L. B., & Orellana-Osorio, I. F. (2021). Aplicación del modelo CAPM al sector de fabricación de otros productos minerales no metálicos del Ecuador: periodo 2009-2019. *INNOVA Research Journal*, 6(3.1), 131-150. <https://doi.org/10.33890/innova.v6.n3.1.2021.1806>
- Ramírez Hassan, A., & Serna Rodríguez, M. (2012). Validación empírica del modelo CAPM para Colombia 2003-2010. *Ecós de Economía*, 16(34), 49-74.
- Rahman, M., Baten, A., & Alam, A. (2006). An empirical testing of capital asset pricing model in Bangladesh. *Journal of Applied Sciences*, 6(3), 662-667. DOI: 10.3923/jas.2006.662.667
- Ross, S. A. (1978). The current status of the capital asset pricing model (CAPM). *The Journal of Finance*, 33(3), 885-901. <https://doi.org/10.2307/2326486>
- Ruíz Barrezueta, J. C., Altamirano Flores, J. E., & Tonon Ordóñez, L. B. (2021). Aplicación del CAPM en Mercados Emergentes: Una revisión teórica. *Podium*, (39), 53-70. <https://doi.org/10.31095/podium.2021.39.4>
- Sabal, J. (2009). On the applicability of WACC for Investment Decisions. *Journal of Globalization, Competitiveness & Governability/Revista de Globalización, Competitividad y Gobernabilidad/Revista de Globalização, Competitividade e Governabilidade*, 3(2), 80-88.
- Saji, T. G. (2014). Is CAPM Dead in Emerging Market? - Indian Evidence. *IUP Journal of Financial Risk Management*, 11(3), 7-17.
- Sansores Guerrero, É. (2008). El modelo de valuación de activos de capital aplicado a mercados financieros emergentes: el caso de México 1997-2006. *Contaduría y administración*, (226), 93-111.
- Santibáñez, J., Goitia-Berriozabal, L., & Madariaga, J. A. (2020). Estructura financiera y creación de valor: una aproximación a través de la TRIP. *Boletín de Estudios Económicos*, 75(229), 143-170.
- Sapag, N., Sapag, R., & Sapag, J. (2014). *Preparación y Evaluación de Proyectos*. Editorial Mc Graw Hill. México.
- Silva, R. K. M. D. (2006). *Determinação do custo do capital próprio em mercados emergentes*. IBMEC São Paulo. <https://doi.org/10.17770/sie2019vol6.3957>

Tereshenko, O., Voloshanyk, N., & Savchuk, D. (2019). Rate of costs on investment capital in emerging markets. *Society. Integration. Education. Proceedings of the International Scientific Conference* (6), 665-674. <https://doi.org/10.17770/sic-2019vol6.3957>

Wong Cam, D. E., & Chirinos Grados, M. V. (2016). ¿Los modelos basados en el CAPM valoran adecuadamente los emprendimientos familiares? *INNOVA Research Journal*, 26(61), 65-82. <http://dx.doi.org/10.15446/innovar.v26n61.57167>