

*Carlos E. Martínez, Juan S. Ledesma y
Alfredo O. Russo**

Particularidades del Modelo de Fijación de Precios de Activos de Capital (CAPM) en Mercados Emergentes

Some Aspects about Capital Assets Pricing Model (CAPM) in Emerging Markets

RESUMEN

El presente trabajo analiza el estado del arte del desarrollo de los aspectos a tener en cuenta para aplicar el Modelo CAPM en mercados emergentes, como medio para calcular la rentabilidad de activos de capital y a su vez el costo de capital propio de los inversores, utilizado a su vez en el modelo de Costo Promedio Ponderado de Capital, para el cálculo de la tasa de descuento de flujos de fondos de alternativas de inversión. Se presentan propuestas tanto de ajustes de variables propias del Modelo CAPM (Tasa libre de riesgo y beta), como otras alternativas que incorporan al modelo tradicional primas como las de país y mercado, estableciendo así un marco de referencia para nuevos desarrollos que permitan disminuir la brecha existente en el nivel de aplicación del Modelo CAPM para inversores en mercados eficientes y aquellas analizadas para mercados emergentes.

Códigos JEL: G12, G31

Palabras claves: Modelo de fijación de precios activos de capital (CAPM); Mercados emergentes; Tasa libre de riesgo; Beta; Riesgo país.

ABSTRACT

This paper analyzes the state of the art of the aspects considered in applying the CAPM in emerging markets, as a means to calculate the profitability of capital assets and in turn, the cost of equity investors, turn used on the model of Weighted Average Cost of Capital (WACC), for calculating the discount rate cash flow of investment alternatives. Proposes Match both variables of CAPM (Risk-free Rate and Beta), as alternatives to the traditional model incorporating country and market risks, establishing a framework for new developments that would reduce the gag in the level of application of the CAPM for investment in efficient markets and those analyzed for emerging markets.

Keywords: Capital Asset Pricing Model (CAPM); Emerging Markets; Risk-Free Rate; Beta; Country Risk.
JEL Classification: G12, G31.

Recibido: 22 de octubre de 2012

Aceptado: 31 de enero de 2013

* Universidad Nacional de Quilmes. Argentina. Dirección: Roque Sáenz Peña 352, Bernal (B1876BXD), Buenos Aires, Argentina.
Teléfono: (+54-11) 4365-7100 Fax: (+54-11) 4365-7100 Web-site: www.unq.edu.ar. Contacto: carlos.martinez@unq.edu.ar

Agradecimientos: este trabajo ha sido financiado con un subsidio para la investigación otorgado por la Universidad Nacional de Quilmes. Contacto: carlos.martinez@unq.edu.ar

1. INTRODUCCIÓN

El modelo de fijación de precios de activos de capital (CAPM) es actualmente una de las herramientas de mayor difusión y utilización en el ámbito inversor para calcular el rendimiento esperado de activos de capital. También es utilizado en medianas y grandes empresas para calcular su costo de capital propio, como insumo necesario para obtener la tasa de descuento que propone el modelo Costo Promedio Ponderado de Capital (CPPC)¹ para desarrollar los flujos de fondos proyectados para sus decisiones de inversión.

En mercados emergentes no se observa la “eficiencia de mercado” que el Modelo CAPM presume a través de sus supuestos básicos, es por ello que los resultados de su aplicación son infructuosos en esta tipología de mercados, ya que se logran costos de capital que asignan tasas de descuento demasiado bajas que justifican la toma de proyectos que deberían ser descontados a tasas mayores debido a que el riesgo sistemático al cual se encuentran expuestas es mayor al de los mercados desarrollados.

A partir de la búsqueda de una respuesta a la incógnita respecto a cuál es el estado del arte del análisis de los aspectos particulares que deben ser tenidos en cuenta en la aplicación del Modelo CAPM en mercados emergentes, se presenta este trabajo, en el cual se ha realizado una revisión de la bibliografía publicada, de la cual surge que a lo largo de las últimas décadas, varios autores han argumentado diferentes alternativas de adaptación de dicho modelo para ajustarse a las condiciones particulares de los mercados emergentes, surgiendo opciones de ajustes centradas en primas de riesgo país y riesgo de mercado, entre otras.

Además, otros autores sistematizaron sus propuestas en desarrollos focalizados en variables particulares del Modelo CAPM como es el caso de la Tasa libre de riesgo y el Beta, presentando innovadores métodos para ajustar su cálculo y adaptar así el modelo a mercados emergentes.

Ante la volatilidad de los mercados, resulta necesario comprender el comportamiento de los factores que inci-

den en la tasa de descuento de las inversiones, con el fin de optar por proyectos cuyos flujos de fondos netos hayan sido descontados a tasas acordes a la realidad de dichas organizaciones, en los sectores y economías en las cuales operan, sopesando de modo correcto su riesgo y expectativa de recompensa. El propósito del presente trabajo consiste en brindar un panorama de las propuestas de ajustes al Modelo CAPM tradicional para estimar el costo de capital para empresas que se encuentran en mercados emergentes y que desean utilizar este método como insumo para tomar decisiones respecto de las inversiones que realizan.

En una primera parte se presenta la revisión de las bases del modelo de fijación de precios de activos de capital, es decir, su definición y los supuestos sobre los cuales se construye su metodología para calcular la rentabilidad estimada de un activo de capital.

En la segunda parte, se analizará cómo se traduce el concepto de eficiencia en los mercados emergentes. Este será el punto de partida para identificar, en la tercera parte, las propuestas presentadas por diferentes autores, para adaptar el Modelo CAPM a dichos mercados.

En la cuarta parte, se plantean las adaptaciones a dos variables particulares del Modelo CAPM para inversiones que se desarrollan en estos mercados: la Tasa de libre de riesgo y el Beta.

Al final, se plantean las conclusiones y se esbozan las preguntas que pueden orientar próximos trabajos.

2. DESARROLLO

Modelo de fijación de precios de activos de capital²

Desarrollado de William F. Sharpe (1964), este modelo parte de la identificación de una relación entre el riesgo y el rendimiento³, demostrando que en un mercado eficiente, la tasa de entorno de un activo financiero se encuentra determinada por su Covarianza, correlacionada además con la tasa de retorno del portafolio (β) (Werton y Brigham, 1994). En este sentido se pueden establecer que Beta representa la cantidad

de riesgo con respecto a la cartera del mercado, y es el cociente que se obtiene a partir de la división entre la Covarianza entre los retornos del activo riesgoso del portafolio del mercado, y la Varianza del portafolio del mercado:

$$\beta = \frac{Cov(RI, Rm)}{Var(Rm)} \quad \text{Ecuación (1)}$$

El riesgo puede ser concebido como la diferencia entre el retorno que el inversor espera y aquel que realmente recibe. Siguiendo a Brealey et. al. (2006), la incertidumbre en las rentabilidades futuras pueden ser dividida en dos dimensiones. El primer tipo de riesgo es el comportamiento de un activo particular (ó empresa). Por otro lado, también se identifica un “riesgo sistemático” o “riesgo del mercado”, que influye en la variabilidad de las rentabilidades de todos los activos o empresas que participan en un mercado particular.

Trabajos empíricos como el de Graham y Harvey (2001) permiten aseverar que el CAPM es el modelo más utilizado para determinar el costo de capital de una empresa en países desarrollados, ya que al calcular la rentabilidad que esperan obtener los accionistas por invertir su dinero, en términos de su sistema decisorio “es la tasa mínima de rentabilidad que le exigirá la empresa a todas las nuevas inversiones que esté planificando en el mismo sector de su actividad principal” como indican Fernández y Noussan (2005).

A continuación se presentan los supuestos que según Jensen (1972) y Sabal (2009) fundamentan el Modelo (CAPM).

- Los rendimientos de las acciones que componen la cartera de mercado presentan una distribución normal.
- Las inversiones objeto del modelo se analizan para el mismo período de tiempo.
- Los inversores tienen expectativas homogéneas en cuanto a las rentabilidades futuras de sus inversiones, es decir, todos tienen la misma visión de cuál es la probabilidad de obtener una determinada rentabilidad.

- Todos los activos del mercado son perfectamente divisibles y comercializables, no hay limitaciones en la cantidad que se va a invertir en un activo.
- No existen costos en las transacciones, lo cual permite que todos los inversores puedan acceder al mercado financiero, saliendo de una inversión y pasando a otra sin pagar costos intermedios.
- No existen costos por acceder a la información de mercado.
- El mercado se encuentra atomizado, compuesto por una gran variedad de pequeños compradores cuyo comportamiento individual tiene efectos insignificantes sobre el mercado global.
- Existe en el mercado una cantidad ilimitada de dinero para prestar ó para pedir prestado a una cierta Tasa de interés libre de riesgo.
- No existen impuestos a la renta, ni inflación.

De acuerdo a este conjunto de supuestos, el Modelo CAPM requiere de la existencia de equilibrio en el mercado, y de la presencia de portafolios eficientes. De acuerdo a Brealey et. al. (2006), en términos algebraicos su cálculo se realiza de la siguiente manera:

$$E(R_i) = R_f + \beta * [E(Rm) - R_f] \quad \text{Ecuación (2)}$$

donde: $E(R_i)$ → Tasa de rendimiento esperada del activo i

R_f → Tasa de retorno de un activo libre de riesgo para el mercado

β → Cantidad de riesgo respecto al portafolio de mercado

$E(Rm)$ → Tasa de retorno esperada del portafolio del mercado

$[E(Rm) - R_f]$ → Prima del mercado

Como puede apreciarse, la prima del mercado es el excedente que los inversionistas obtendrán por invertir en un activo con un determinado riesgo. Continuando con este desarrollo, la prima de riesgo será la prima del mercado, multiplicada por la cantidad de riesgo:

$$\text{Prima por riesgo} = \beta * [E(Rm) - R_f] \quad \text{Ecuación (3)}$$

Asimismo, estos autores consideran que Beta (β) se puede interpretar como el grado de respuesta de la variabilidad de los rendimientos de la acción, a la

variabilidad de los rendimientos del mercado, lo cual implica que:

- Si $\beta = 1$, significa que la tasa de retorno del activo es proporcionalmente variable con la tasa de retorno del portafolio de mercado.
- Si $\beta > 1$, el activo es más riesgoso que el promedio de la cartera del mercado (inversión agresiva).
- Cuando $\beta > 1$, el activo mantiene un riesgo sistemático menor que el del mercado (inversión defensiva).

Como ha expresado Martínez (2012), en base a los supuestos que lo fundamentan, su metodología del cálculo y variables que lo configuran, el Modelo CAPM presenta ciertas desventajas o inconvenientes, a saber:

- Se asume que el riesgo se encuentra medido solamente por la sensibilidad de una acción hacia los movimientos del índice de mercado general.
- Las carteras de la mayoría de los individuos no son una combinación del activo libre de riesgo y la “cartera de mercado”.
- No se sabe cuál es la “cartera de mercado”. La mayoría de los analistas sortean este obstáculo utilizando un índice accionario bien diversificado como el S&P500 de los Estados Unidos, o algún índice compuesto por valores a nivel mundial como el MSCI. Sin embargo, ninguno de estos índices cumple con la definición de “cartera de mercado” de acuerdo al Modelo CAPM, entendida como la suma de todos los activos riesgosos disponibles para invertir en país (y eventualmente en el mundo).
- El CAPM arroja resultados insatisfactorios para acciones de empresas pequeñas, o de elevado crecimiento.

La eficiencia de los mercados emergentes

La aplicación del Modelo CAPM en mercados emergentes se encuentra con una serie de inconvenientes demostrados de forma empírica. Siguiendo a Hooke (2001) entendemos por mercados emergentes a “aque-llos mercados financieros de países en vías de desarro-

llo, poco industrializados, que se caracterizan por ser economías basadas principalmente en commodities, pero con el riesgo de una situación política inestable”.

El Modelo CAPM basa su capacidad de explicar el comportamiento de la relación riesgo-recompensa de los activos financieros (o empresas) en la concepción de mercados eficientes. Edison y Warnock (2004) brindan evidencia empírica sobre la inexistencia de eficiencia en los mercados de los países emergentes es al menos cuestionable, por las razones que se presentan a continuación:

- Las bolsas de valores tienden a ser relativamente pequeñas. Solamente un número reducido de empresas de estos países cotizan en los mercados bursátiles de los mismos. La liquidez, el volumen de negociación y la capitalización son muy menores a las de las bolsas de los países desarrollados. La importancia de los mercados bursátiles en las economías emergentes es escasa. Al tener muy pocas compañías participantes, es habitual que varios sectores o actividades directamente no se encuentran representados en los mercados mencionados.
- Los mercados emergentes se encuentran expuestos a mayor inflación, políticas monetarias heterodoxas, inseguridad jurídica e institucional y restricciones al libre acceso y salida de capitales. Dichos factores, sumados a otros propios de la realidad de cada país, juegan contra la confiabilidad de la información sobre el mercado y el costo del capital, lo cual hace que el recurso vital de la información para la toma de decisiones de inversión sea escaso e impreciso.

Por otra parte y desde el análisis más particular, estudios como el de Harvey (1995) prueban que no existe una fuerte correlación entre los Betas y los rendimientos de las acciones en estos mercados. Los Betas en mercados emergentes son demasiado bajos, y por lo tanto, cuando son usados en la ecuación del Modelo CAPM, generan bajos rendimientos requeridos, descontando los flujos de fondos de los activos financieros o proyectos de inversión a bajas tasas, permitiendo en el caso particular de los proyectos, aceptar propuestas con bajos retornos

y elevados riesgos reales, o incluso correr el peligro de no recuperar el capital.

De acuerdo a lo expuesto, la aplicación del Modelo CAPM tradicional a mercados emergentes presenta notables controversias.

Propuestas de adaptación del Modelo CAPM a mercados emergentes

A la hora de valorar activos, los inversores institucionales sostienen que los países emergentes son más riesgosos, y por lo tanto, el mayor rendimiento esperado de las inversiones en estos países se puede expresar a través de lo que se denomina “Riesgo país”. El riesgo país es un índice calculado por distintas entidades financieras, generalmente calificadoras internacionales de riesgo como Moody’s, Standard & Poor’s y J.P. Morgan, y empresas como Euromoney o Institucional Investor. Cada una de ellas tiene su propio método, pero de acuerdo a Schefer (2001), usualmente llegan a similares resultados.

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.

Como método usual, al Modelo CAPM se le agrega una “Prima por riesgo país”:

$$E(R_{i,x}) = R_f + \beta * [E(R_m) - R_f] + C_{Rx} \quad \text{Ecuación (4)}$$

donde: $E(R_{i,x}) \rightarrow$ Rendimiento esperado del activo i en el país x

$C_{Rx} \rightarrow$ Prima por riesgo país del país x⁴

Ahora bien, de acuerdo a Sabal (2004), esta forma de incorporar una Prima por riesgo país no es la mejor forma de adaptar un cálculo de costo de capital por las siguientes razones:

- El Riesgo País no afecta del mismo modo a los activos, y por lo tanto, no se debería aplicar la misma prima a todos los activos de un país en particular. Algunos países tienen mejor performance en algunos sectores económicos que en otros. Por lo tanto, en los sectores de mejores performances la prima debería ser menor.
- El Riesgo País no es totalmente sistemático, y dada esta circunstancia, agregar una Prima por riesgo país a la Tasa libre de riesgo, y en consecuencia a la tasa obtenida por el Modelo CAPM, implica asumir que el Riesgo País es totalmente sistemático ó no diversificable. Sin embargo, la evidencia empírica sugiere que los rendimientos de activos que cotizan públicamente en mercados desarrollados y en desarrollo no se encuentran muy correlacionados. Esto podría sugerir que al menos una buena porción del Riesgo País es diversificable.

Agregar una Prima por riesgo país al rendimiento esperado obtenido por el Modelo CAPM es una adaptación que se usa con frecuencia, pero que no tiene justificación teórica y que además por las razones expuestas tiende a sobreestimar el riesgo para inversiones domésticas o locales en países emergentes.

Godfrey y Espinosa (1996) argumentan que la inclusión de una Prima por riesgo país en la ecuación del CAPM produce una duplicación del riesgo, ya que parte del riesgo representado por la Prima de riesgo país podría estar presente dentro de la Prima por riesgo de mercado.

En la misma línea, el “Modelo de CAPM ajustado” de Pereiro (2001) propone corregir la prima por riesgo sistemático por $(1-R^2)$, 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:

$$E(R_{i,x}) = R_{fG} + C_{Rx} + \beta_{LL} * [E(R_{mL}) - R_{fL}] * (1 - R^2) \quad \text{Ecuación (5)}$$

donde: $E(R_{i,x}) \rightarrow$ Rendimiento esperado del activo i en el país x

R_{fG} → Tasa libre de riesgo global
 C_{Rx} → Prima por riesgo del país x
 β_{LL} → Beta de la compañía local contra un índice del mercado local
 $E(R_{mL})$ → Rendimiento esperado del mercado local
 R_{fL} → Tasa libre de riesgo local

Con esta misma lógica de ajuste del impacto del Riesgo País en el costo del capital, el Modelo de ERB. et. al. (1995) directamente ajusta la Prima por riesgo sistemático o mercado por el factor 0,6:

$$E(R_{i,x}) = RfG + CRx + \beta_{LL} * [E(R_{mL}) - RfL] * 0,6$$

Ecuación (6)

El Modelo de Lessard (1996) propone que el Beta de un proyecto en un país que no es Estados Unidos es el producto del Beta del proyecto en Estados Unidos (β_{US}) multiplicado por el Beta del país ($\beta_{país}$) en el que se hace la inversión. El Beta país se obtiene multiplicando la volatilidad del rendimiento del mercado de capital en el país en cuestión, respecto a la volatilidad del mercado de capitales en Estados Unidos ($\sigma_{país} / \sigma_{US}$)..., por la correlación del rendimiento de mercado de capital en ese país y Estado Unidos. Además, de acuerdo con Lessard, también hay que considerar el Riesgo País para ajustar la Tasa libre de riesgo.

$$Kj = (RfUS + Rp) + (\beta_{país} * \beta_{US}) * RmUS - RfUS$$

Ecuación (7)

Asimismo, el modelo propuesto por Godfrey y Espinosa (1996), parte de supuestos muy similares a los de Lessard, pero reconoce que el Riesgo País y el Beta País están posiblemente correlacionados, por lo que para evitar esta duplicación resulta necesario ajustar el producto del Beta País por el Beta del proyecto, por un cierto factor. Estos autores proponen multiplicar por 0,6 la relación de las volatilidades del mercado de capitales local con el de Estados Unidos ($\sigma_{país} / \sigma_{US}$) y, al mismo tiempo, suponer que la correlación entre los rendimientos de los mercados de capitales de los países involucrados es igual a 1.

$$Kj = (RfUS + Rp) + (0,6\sigma_{país} / \sigma_{US}) * (RmUS - RfUS)$$

Ecuación (8)

Por otra parte, Estrada (2000) propone una medida de riesgo distinta a través del cálculo del Downside Beta, planteando un modelo al cual denomina “Downside CAPM” (D-CAPM). El riesgo es entendido como la variabilidad en los rendimientos, tanto positivos como negativos, de un título, y se mide a través de la desviación estándar o de la varianza. Estrada sostiene que a los inversores les preocupa únicamente la parte negativa del riesgo, es decir, las rentabilidades por debajo del promedio (aquellas que están por encima evidentemente son deseadas). Sin embargo, si la distribución de rentabilidades es normal, no existe inconveniente para medir el riesgo con la desviación estándar o con la varianza, ya que la distribución es simétrica, y estos parámetros, nos indicarán qué tan probable será observar rentabilidades tanto superiores como inferiores a la medida. Pero como en los mercados emergentes la distribución de rentabilidades no es simétrica, la desviación estándar y la varianza dejan de ser útiles como indicadores de riesgo, puesto que la probabilidad de obtener un rendimiento por encima de la media será diferente a la probabilidad de obtenerlo por debajo de la misma.

El Downside CAPM (D-CAPM) es un modelo que se enfoca en el riesgo no deseado, es decir, las rentabilidades inferiores a las de la media. Los supuestos bajo los cuales el D-CAPM se desarrolla, según su autor, son muy similares a los del CAPM tradicional, sin embargo no requiere simetría en la distribución de rendimientos, lo cual permite su aplicación a mercados emergentes.

Los mercados emergentes presentan una baja correlación respecto a las principales bolsas del mundo, es decir, están bastante aislados. Al aplicar el CAPM tradicional a estos países, se suelen obtener costos de capital bastante bajos y poco cercanos respecto al riesgo real que representa el invertir en los mismos.

Estrada sostiene que el “aislamiento” de los mercados emergentes es relativo, porque si bien es cierto que en condiciones normales la correlación entre los países desarrollados y los emergentes es baja, cuando las bol-

sas de los países desarrollados caen, este fenómeno se replica a todas las bolsas del mundo y por lo tanto, la correlación a la baja es enorme. El D-CAPM soluciona el problema anterior, pues se enfoca únicamente en el riesgo a la baja, y los valores que se obtienen son más acordes con lo que un inversor espera por invertir su dinero en un país emergente.

Según el autor, la semivarianza de la rentabilidad es una medida de riesgo más exacta. Los inversores sienten una gran aversión por la volatilidad downside. Asimismo, la semivarianza es útil cuando la distribución subyacente de la rentabilidad es tanto simétrica como asimétrica. Además, la semivarianza combina información aportada por dos datos, varianza y desviación, lo que posibilita el uso de un modelo de un solo factor para calcular la rentabilidad de las inversiones. Desde la semivarianza de la rentabilidad se puede generar una hipótesis alternativa de comportamiento, llamado comportamiento de semivarianza media o MSB. Esta hipótesis está en correlación casi perfecta con la utilidad de la rentabilidad compuesta prevista.

El Downside Beta (β_d) es un factor que mide la sensibilidad entre la rentabilidad de la acción y la del mercado, pero únicamente a la baja, es decir, indica cuánto cae la acción por debajo de su rentabilidad promedio, por cada punto que el mercado cae por debajo de su rentabilidad promedio. El cálculo del Downside Beta se puede realizar de dos formas:

a) Se corre una regresión tomando como variable independiente al MIN (Mt-Mp;O) y como variable dependiente al MIN (Kt-Kp;O). y la pendiente de dicha regresión es el Downside Beta (β_d). Siendo:

Mt → La rentabilidad del mercado observada en el periodo t

Mp → La rentabilidad promedio del mercado

Kt → La rentabilidad de la acción observada en el periodo t

Kp → La rentabilidad promedio de la acción

b) Se puede estimar con la fórmula: $\beta_d = \frac{SCOV(j,m)}{SVAR(m)}$

Ecuación (9)

donde: Semi-covarianza entre la rentabilidad de la acción j y la del mercado m
SVAR(m) Semi-varianza del mercado m

En su artículo, Estrada muestra el método de cálculo adecuado del Downside Beta y prueba la fórmula en mercados emergentes mediante datos extraídos de índices de Morgan Stanley Capital.

A continuación se presenta la fórmula del Modelo Downside CAPM:

$$K_j = R_f + \beta_d * (R_m - R_f) \quad \text{Ecuación (10)}$$

donde: K_j → Rentabilidad exigida a la acción j

R_f Tasa libre de riesgo

β_d → Downside beta

R_m → Rentabilidad promedio histórica del mercado

Se puede observar que la fórmula es muy similar a la del Modelo CAPM tradicional, pero el Downside Beta mide únicamente la sensibilidad en los rendimientos de la acción a la baja (por debajo de su media), respecto a las caídas en la rentabilidad del mercado (rendimientos inferiores a su promedio), y no la sensibilidad total, tanto al alza como a la baja, como lo hace el CAPM clásico.

La tasa libre de riesgo y el beta en mercados emergentes

Hasta el momento se presentaron modelos alternativos para el cálculo del CAPM en mercados emergentes. En la presente sección se analizará particularmente el Beta y la Tasa libre de riesgo a considerar. Para ello se tomará como referencia el trabajo de Campos Peláez et. al. (2005), quienes plantean el siguiente esquema:

$$K_j = R_f + \beta_c * \beta_r * (R_m - R_f) \quad \text{Ecuación (11)}$$

donde: K_j → Rentabilidad exigida a la acción j

R_f → Tasa libre de riesgo del país emergente

β_r → Beta relevered ó beta re-apalancado para la empresa del país emergente

β_c → Beta country ó Beta país

$R_m \rightarrow$ Rentabilidad promedio histórica del mercado emergente

De acuerdo a estos autores, cuando se quiere analizar una inversión en un país emergente, no se puede considerar como Tasa libre de riesgo la de los bonos norteamericanos, puesto que cuando se hace una inversión, lo que se desea saber es la Tasa libre de riesgo que se tiene en dicho país emergente.

Anteriormente se solía sumar al rendimiento de los bonos norteamericanos, el premio que tenían los bonos locales del país emergente. Sin embargo estos autores observaron que ese premio era la suma de un riesgo político y de un riesgo crediticio ó de default del país. Para resolver el problema proponen un método para calcular la parte del riesgo crediticio tomando una empresa en Estados Unidos que tenga la misma calificación que el país emergente a analizar. Si a la tasa que paga un papel de dicha empresa en Estados Unidos le restamos la tasa que paga un US T-Bond de plazo similar entonces esa será la parte de la tasa que se paga como premio por afrontar el riesgo crediticio del bono de dicha empresa con menor calificación a la Tasa libre de riesgo de un US T-Bond. Este cálculo se basa en el supuesto implícito que el mercado internacional razona de igual forma que el mercado de Estados Unidos.

No se debe confundir el Riesgo País con el Riesgo Soberano. Éste último riesgo está compuesto por el Riesgo político o Riesgo País propiamente dicho, más un Riesgo de incumplimiento. En los países desarrollados las tasas que se consideran libres de riesgo son las de aquellos activos que tienen un riesgo de incumplimiento o de default igual a cero. Pero en los países emergentes el Riesgo de incumplimiento de los bonos soberanos no es cero, en estos países hay un Riesgo Soberano que es igual a un Riesgo país, más un Riesgo crediticio, más una Tasa diferencial por inflación⁵.

$$\text{Riesgo soberano} = \text{Riesgo país} + \text{Riesgo crediticio} + \text{Riesgo inflación}$$

Utilizando el método que estos autores utilizan para calcular el Riesgo crediticio del país, lo restan al Riesgo

soberano, obteniendo así el Riesgo político del país que se esté analizando.

Resulta importante mencionar el aporte que realiza Andrade (2009) al presentar un modelo estructural para analizar y cuantificar el riesgo de default soberano para mercados emergentes.

El otro tema que plantea este esquema es el del Beta. Existe una imposibilidad para calcular el Beta en los mercados emergentes, debido a que no se dispone de información estadística sobre la variable R_m , y por lo tanto tampoco se puede calcular el premio promedio que paga el mercado por invertir en activos con riesgo en ese mercado ($R_m - R_f$).

Lo que suele utilizarse es, en principio, el premio por el riesgo que se brinda en los países desarrollados y se recurre al Beta de una empresa comparable. En este sentido, los autores proponen determinar un Beta no apalancado (3 unlevered), que sólo toma en cuenta el riesgo operativo, sin considerar el riesgo relacionado con la estructura de financiamiento de la firma. No debe perderse de vista que cuando se observan los rendimientos de una empresa en el mercado, estos rendimientos están influenciados no sólo por el nivel de apalancamiento de la empresa, sino también por su tamaño.

Una vez determinado el Beta apalancado (β levered) a través del Beta de una empresa comparable, conociendo el endeudamiento de dicha firma se procede a calcular el Beta no apalancado (β unlevered):

$$\beta_{unlevered} = \frac{\beta_{levered}}{1 + (1 + T_e) * (D / E)} \quad \text{Ecuación (12)}$$

donde: $T_e \rightarrow$ Tasa de impuestos en el país desarrollado
 $D \rightarrow$ Debt ó deuda de la empresa en el país desarrollado
 $E \rightarrow$ Equity ó fondos propios de empresa en el país desarrollado

Obtenido el Beta no apalancado (β unlevered) de la empresa comparable en el país desarrollado, se calcula finalmente el Beta re-apalancado para la empresa del país emergente (β relevered):

$$\beta_{levered} = \beta_{unlevered} * \{1 + (1 + TL)x(DL / EL)\}$$

Ecuación (13)

donde: $TL \rightarrow$ Tasa de impuestos en el país emergente

$OL \rightarrow$ Debt ó deuda de la empresa en el país emergente

$EL \rightarrow$ Equity ó fondos propios de empresa en el país emergente

Bowman y Bush (2007) realizaron un interesante estudio sobre la utilidad de la metodología del Beta comparable y llegaron a la conclusión de que la metodología estándar del comparable y las estimaciones del Beta pueden ser mejoradas agregando variables a los modelos de regresión, a saber tamaño empresa⁶, leverage operativo y payout ratio. Los coeficientes de correlación entre las variables explicativas confirmaron que cuando son usadas variables adicionales, mejora la estimación.

El Beta del País se calcula mediante una ecuación econométrica que explica el retorno del mercado local en base al retorno del mercado global⁷. Este cálculo supone que el mercado local está integrado completamente a los mercados internacionales de capitales, lo cual como ya se ha mencionado, es un supuesto que no se cumple en un todo. Godfrey y Espinosa (1996) y Estrada (2000), entre otros, sostienen que en el caso de países emergentes el premio por riesgo de invertir en el portafolio de mercado accionario no sólo incluye el riesgo sistemático de dichos mercados, sino que también incluye una fracción de riesgo no sistemático debido a lo discutible que es suponer la perfecta diversificación en esos mercados emergentes.

Estos autores proponen que el Beta País debe ser la razón entre la desviación estándar del mercado emergente y la del mercado global, es decir, proponen que la razón entre el premio accionario local y el global sea igual a la razón entre el retorno esperado en los dos mercados. Matemáticamente, este cálculo es similar a calcular el Beta País como se explicó en el párrafo anterior, pero suponiendo que el coeficiente de correlación entre los dos mercados es de 1, lo que

hace que el Beta contenga la totalidad del riesgo del mercado.

Una vía alternativa para estimar el Beta País consistiría en crear un modelo econométrico que trate de estimar el Beta del país, a partir de las variables económicas más relevantes en relación a su ciclo económico⁸.

3. CONCLUSIONES

El objeto del presente trabajo consiste en analizar cuál es el estado del arte del desarrollo del Modelo CAPM en mercados emergentes. Los esfuerzos dirigidos hacia la revisión de la bibliografía publicada, permiten identificar alternativas de adaptación de dicho modelo para ajustarse a las condiciones particulares de los mercados emergentes.

Algunos autores enfocan sus esfuerzos en el ajuste del cálculo de variables propias del Modelo CAPM tradicional, como es el caso de la Tasa libre de riesgo y el Beta, argumentando que la ponderación en los mercados emergentes difiere de aquella de la que podría hacerse en mercados más eficientes.

Por otra parte, otro conjunto de autores incorpora al Modelo CAPM tradicional ciertas primas como las de Riesgo País y Riesgo de mercado, entre otras, con el propósito de sumar a dicho modelo, la influencia de variables macroeconómicas cuyo comportamiento influye en la estimación de la tasa de rendimiento.

La presente publicación pretende ser el punto de partida para el análisis de cada una de las alternativas de ajuste del Modelo CAPM a mercados emergentes, de modo que en próximos trabajos se puedan establecer nuevas alternativas de adaptación del CAPM, que tomen las desarrolladas hasta el momento y que incluso las puedan combinar en un modelo ajustado que considere tanto la ponderación de Tasas libres de riesgos y Betas correctamente aplicables a mercados emergentes, así como también la incorporación al modelo tradicional, de una sumatoria de tasas derivadas del apilamiento de primas por riesgo país y riesgo de sector, entre otras que suelen ser consideradas por

los tomadores de decisión de inversiones productivas en esta tipología de mercados.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrade, Sandro C., 2009: A model of asset pricing under country risk, *Journal of International Money and Finance*, No. 28. pp. 671-695
- Bowman, Robert G. y Bush, Susan R., 2007: Using Comparable Companies to Estimate the Betas of Private Companies, *Journal of Applied Finance Forthcoming*, Disponible en <http://ssrn.com/abstract=956443> [consultado 2 de octubre de 2012].
- Brealey, Richard A., Myers, Stewart C., y Allen, Franklin, 2006: *Principios de finanzas corporativas* (8 ed.). Mc Graw Hill. España.
- Campos Peláez, Severiano, Castro Cardona, Marcelo, Cuy Prat, Montse y Ferrer Alcover, Gonzalo, 2005: Trabajo de tesis *CAPM en mercados emergentes*. Maestría en Mercados Financieros, Universitat Pompeu Fabra. España.
- Edison, Hali J. y Warnock, Francis E., 2004: U.S. Investors' Emerging Market Equity Portfolios: A Security-Level Analysis, *The Review of Economics and Statistics*, August 2004, Vol. 86, No. 3, Pages 691-704.
- Erb Claude B., Harvey Campbell R. y Viskanta Tadas E., 1995: Inflation and World Equity Selection, *Financial Analysts Journal*, Noviembre-Diciembre 1995. pp. 28-42.
- Estrada, Javier, 2000: The Cost of Equity in Emerging Markets: A Downside Risk Approach, *Emerging Markets Quarterly* 4, Otoño 2000, pp. 19-30.
- Estrada, Javier, 2001: The Cost of Equity in Emerging Markets: A Downside Risk Approach II, *Emerging Markets Quarterly*, Primavera 2001. pp. 63-72.
- Estrada, Javier, 2002: Systematic Risk in Emerging Markets: The D-CAPM, *Emerging Markets Review*, Vol. 3, No. 4, Diciembre 2002, pp. 365-379.
- Fernández, Pablo y Noussan, Gabriel, 2005: *Finanzas para directivos de empresa*. Temas Grupo Editorial. Argentina.
- Godfrey, Stephen y Espinosa, Ramon, 1996: A Practical Approach to Calculating Costs of Equity for Investment in Emerging Markets, *Journal of Applied Corporate Finance*, Otoño 1996. pp. 80-90.
- Graham John R. y Harvey, Campbell R., 2001: The theory and practice of corporate finance: evidence from the field, *Journal of Financial Economics*, No. 60. pp. 187-243.
- Harvey, Campbell R., 1995: Predictable Risk and Returns in Emerging Markets, *Review of Financial Studies*, Otoño 1995. pp. 773-816
- Hooke, Jeffrey C., 2001: *Emerging Markets: A practical guide for corporations, lenders and investors*. John Wiley & Sons Editorial. Estados Unidos.
- Jensen, Michael C., 1972: Capital Markets: Theory of Evidence, *Bell Journal of Economics and Management Science*, Vol. 3, Issue 2, Autumn 1972. pp. 357-398
- Lessard Donald R., 1996: Incorporating Country Risk in the Valuation of Offshore Projects, *Journal of Applied Corporate Finance*, Vol. 9, Issue 3, Otoño 1996. pp. 52-
- López Dumrauf, Guillermo, 2004: Costo de capital sin valores de mercado: ¿Hay una aproximación razonable?, Notas de clase, UCEMA. Disponible en http://www.ucema.edu.ar/u/gl24/nc/Costo_opportunidad_capital_cerrado.pdf [consultado 2 de octubre de 2012].
- Martínez, Carlos E., 2010: Trabajo de tesis *Costo de Capital en Países Emergentes*. Especialización en Finanzas, Universidad Nacional de Rosario. Argentina.
- Pereiro, Luis E. y Galli, María, 2000: La Determinación del Costo del Capital en la Valuación de Empresas de Capital Cerrado: una Guía Práctica, UTDT- IAEF. Disponible en http://cashflow88.com/decisiones/Pereiro_encuesta.pdf [consultado 2 de octubre de 2012].
- Sabal, Jaime, 2004: The Discount Rate in Emerging Markets: A Guide, *Journal of Applied Corporate Finance*, Vol. 16, Issue 2-3, Primavera 2004. pp. 155-166.
- Sabal, Jaime, 2009: On the applicability of WACC for Investment Decisions, *Journal Globalization, Competitiveness and Governability*, Vol. 3 No. 2. pp. 80-88.
- Schefer, Dick, 2001: El cuento del "Riesgo-País", Notas de clase, Disponible en <http://www.ucema.edu.ar/u/ras/ds105.htm> [consultado 2 de octubre de 2012].
- Sharpe, William F., 1964: Capital asset prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk, *The Journal of Finance*, Vol. 19 No. 3, pp. 425-442.
- Standard & Poor's, Sitio Web, Disponible en <http://www.standardandpoors.com/home/es/la> [consultado 2 de octubre de 2012].
- Weston, John F. y Brigham, Eugene F., 1994: *Fundamentos de administración financiera* (10 ed). McGraw Hill. México.

Carlos E. Martínez, Juan S. Ledesma y Alfredo O. Russo: Particularidades del Modelo de Fijación de Precios de Activos de Capital (CAPM) en Mercados Emergentes, Some Aspects about Capital Assets Pricing Model (CAPM) in Emerging Markets

Análisis Financiero, n.º 121. 2013. Págs.: 37-47

Notas

- 1.- En inglés, *Weighted Average Cost of Capital* (WACC).
- 2.- En inglés, *Capital Asset Pricing Model* (CAPM).
- 3.- Existen trabajos que demuestran la aversión que tienen los inversores al riesgo, es por ello que para captar sus fondos es necesario ofrecerles mayores retornos como recompensa del riesgo que están dispuestos a enfrentar. es por ello que en el mercado accionario la toma de decisiones de inversión se realiza tomando en consideración la relación riesgo-rendimiento de cada activo.
- 4.- Generalmente se toma el *spread* entre un título de largo emitido en dólares por el país x, y un US T-Bond de plazo similar.
- 5.- El riesgo por inflación sólo está previsto para los casos en que los países emitan títulos en moneda nacional.
- 6.- En general, la metodología estándar del comparable subestima el verdadero beta de una compañía pequeña. El tamaño de la compañía es una variable importante a observar tanto en la elección de los comparables como en la aplicación del modelo.
- 7.- Existe una relación entre el capital nacional y el producto bruto que se genera. La relación entre el capital nacional y el producto bruto define la rentabilidad general del país.
- 8.- Resulta importante entender que la economía de cada país puede ser afectada por diferentes variables.