

Diseño de un MODELO de ESTIMACIÓN de RETORNOS ajustados por riesgo para ACTIVIDADES de VALORACIÓN en MERCADOS EMERGENTES: LA EXPERIENCIA COSTARRICENSE



Tec Empresarial, Abril 2010, Vol 4 Ed1 / p. 49-56.

Manrique Hernández Ramírez manrique.hernandez@itcr.ac.cr

Consultor y especialista en Finanzas. Profesor en Licenciatura y Maestría en Administración del Instituto Tecnológico de Costa Rica. Licenciado en Administración de Negocios con énfasis en Finanzas y Banca. Master en Administración de Empresas con énfasis en Finanzas y Mercadeo, Instituto Tecnológico de Costa Rica. Master en Economía con énfasis en Banca y Mercado de Capitales, Universidad de Costa Rica.

Ronald Mora Esquivel rmora@itcr.ac.cr

Profesor de Economía, Finanzas y Estrategia de la Escuela de Administración de Empresas del Instituto Tecnológico de Costa Rica. Licenciado en Economía de la Universidad de Costa Rica, Máster en Administración de Empresas del Instituto Tecnológico de Costa Rica y candidato a Doctor en Dirección de Empresas en la Universidad de Valencia, España.

- Recepción del artículo: 20 de noviembre de 2009
- Aprobación del artículo: 25 de febrero de 2010

INTRODUCCIÓN

Durante las últimas décadas el concepto de *costo de capital* se ha mantenido como una de las principales métricas financieras utilizadas en la práctica y enseñadas a nivel ejecutivo profesional para los procesos de localización y asignación de recursos escasos en inversiones a largo plazo (Gitman y Vandenberg, 2000, Womack, 2001; Womack y Zhang, 2005). Sin embargo, Damodaran (2009) señala, con mucha perspicacia, algo muy interesante, ya que si la correcta definición y estimación de premios por riesgo, tasas libres de riesgo e indicadores de riesgo sistemático (*betas*) son componentes centrales de cualquier modelo de riesgo y retorno en finanzas, que, a su vez, son variables indispensables para soportar las estimaciones de los costos de los recursos propios y del costo promedio ponderado de capital, de los que tanto se habla en finanzas corporativas y valoración. Es paradójico observar las formas azarosas y arbitrarias que utilizan en la práctica muchos consultores, académicos, profesionales, administradores de proyectos y estudiantes para seleccionar >>

A nivel general, existe la noción de que el riesgo importa, por eso las inversiones riesgosas que ofrecen mayores retornos, en comparación con las más seguras, son consideradas buenas inversiones.

>> y evaluar estos importantes estimados (Bruner, Eades, Harris y Higgins, 1998; Gitman and Vandenberg, 2000; Graham y Harvey, 2001, 2002).

A nivel general, existe la noción de que el riesgo importa, por eso las inversiones riesgosas que ofrecen mayores retornos, en comparación con las más seguras, son consideradas buenas inversiones. Bajo este argumento intuitivo, considerado pieza central de las finanzas modernas, es posible plantear que el retorno esperado sobre cualquier activo riesgoso se puede expresar como la suma del retorno que ofrece un activo libre de riesgo más un premio adicional que compense los riesgos asumidos (Damodaran, 2009).

La estimación del costo de capital de los recursos propios (expresado comúnmente en la literatura financiera como K_E) es de vital importancia en la evaluación de inversiones y la valoración corporativa. Pese a esto, la aplicación práctica del modelo dominante para su cálculo, conocido en la literatura como *Capital Asset Pricing Model* (CAPM), se complica cuando la estimación de retornos se refiere a activos riesgosos, como proyectos o empresas situados en economías emergentes como la costarricense, que se caracterizan por 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. Todos estos factores impiden, finalmente, conseguir datos de mercado fiables, relevantes e inmediatos, como índices de riesgo sistemático (*betas*) y premios por riesgo, que son variables clave para generar este tipo de estimados (Gordon y Halpern, 1974; Fuller y Kerr, 1981; Ehrhardt y Bhagwat, 1991; Copeland, Koller y Murrin, 1995; Bruner, Eades, Harris y Higgins, 1998; Gitman and Vandenberg, 2000; Graham y Harvey, 2001, 2002; Womack, 2001; Damodaran, 2003; Fama y French, 2004; Perold, 2004; Womack y Zhang, 2005; Daske, Gebhardt, Klein, 2006; Ibbotson Associates, 2006; y Lawrence, Geppert y Prakash, 2007).

Con el fin de allanar los principales obstáculos de aplicación del modelo original de Sharpe (1964) para que sea compatible con las actividades de valoración de activos riesgosos reales (por ejemplo, proyectos o empresas), el departamento de finanzas de la Escuela de Administración de Empresas del TEC plantea la configuración de una versión ajustada del modelo CAPM a nuestro propio contexto. La idea es fomentar la estandarización financiera que debería seguirse en

las prácticas profesionales adoptadas, entre quienes se interesan por los temas de valoración de activos riesgosos ubicados en Costa Rica. Esto apoya la importante tarea que llevan a cabo analistas económicos y financieros, practicantes, consultores y académicos situados en mercados emergentes como el nuestro, quienes están interesados, por supuesto, en la práctica profesional de su actividad y en la correcta valoración y medición del riesgo, al considerar las mejores técnicas y metodologías de ajuste existentes. Como producto final fue posible desarrollar un modelo sencillo y práctico en hojas de Excel, de fácil distribución, que resume todo el constructo teórico desarrollado a lo largo de la investigación, así como la información recolectada y necesaria para generar, en forma periódica y dinámica, estimados de retorno para una gran cantidad de industrias, que se espera sean utilizados en valoraciones financieras basadas en el descuento de futuros flujos de caja, como, por ejemplo, las actividades profesionales de valoración de proyectos y empresas.

El objetivo del presente artículo es introducir la herramienta teórica-práctica de estimación de tasas de descuento desarrollada por la Cátedra de Finanzas de la Escuela de Negocios del Instituto Tecnológico de Costa Rica. Se espera que este instrumento sea de utilidad para diversos interesados en los procesos de valoración financiera de activos riesgosos, los cuales, por estar situados en diferentes actividades empresariales, presentan exposiciones desiguales al riesgo, que deben ser cuantificadas e incluidas en los estimados de retorno realizados.

Con este fin, en el presente artículo se ofrece una descripción detallada de la metodología que permitió el desarrollo del modelo a partir de la teoría e información proveniente de los Estados Unidos, la cual tuvo que sufrir una serie de ajustes necesarios para eliminar ciertas distorsiones y equiparar así la información requerida para la estimación de retornos exigidos por los socios al mercado emergente escogido, que en este caso es Costa Rica. A su vez, se detallan algunos ejemplos de los indicadores que puede ofrecer el modelo y algunas conclusiones sobre el mismo

DISEÑO DEL MODELO AJUSTADO A NUESTRO CONTEXTO

Puesto que se pretende crear una versión ajustada del modelo CAPM a nuestro contexto, a continuación se presentan los diversos ajustes y recomendaciones que fueron adoptados en la práctica para la configuración final del modelo teórico-práctico deseado. Los ajustes son producto de la investigación y estudio de las mejores prác-

ticas que proponen académicos y practicantes interesados en este campo específico, las cuales fueron sopesadas a lo largo del proceso de investigación que respalda el modelo y el presente artículo.

Como primer ajuste, se partió de un mercado accionario considerado “maduro”, donde la única selección posible fue Estados Unidos por cumplir con las condiciones necesarias para que el análisis tuviera sustento¹; además, la gran disponibilidad de información estadística de ese mercado permitió apoyar el diseño del modelo ajustado a nuestro medio. A partir de los premios por riesgo de ese mercado ($E(R_m - R_f)$), así como de los indicadores de riesgo sistemático para miles de empresas clasificadas de acuerdo con diferentes categorías de industrias, y de la tasa libre de riesgo de ese país, se realizó una primera formulación de estos estimados mediante la siguiente adaptación:

$$E(K_e) = R_f + \beta (E(R_m) - R_f)$$

De acuerdo con este planteamiento, el retorno esperado sobre cualquier activo riesgoso (por ejemplo, empresas o proyectos) ubicado en un mercado maduro (Estados Unidos) que no cuenta con información propia necesaria para realizar un estimado de este tipo, se considerará una función de la actividad en la que se sitúe y del efecto esperado por el riesgo sistemático sobre su futuro retorno (aproximado por un coeficiente de riesgo sistemático o *beta* de toda la industria). Por su parte, el premio por riesgo esperado de mercado se basó en la información histórica real de la economía tratada ($(E(R_m) - R_f)_{USA}$); para el caso del retorno a futuro que se obtiene sobre un activo libre de riesgo ($R_{f,USA}$), se utilizó la tasa libre de riesgo vigente en el momento del análisis y de largo plazo para Estados Unidos. Entonces, la ecuación planteada es la siguiente:

$$E(K_e)_{\text{Proyecto o Empresa USA}} = R_{f,USA} + \beta_{\text{Industria USA Ajustada}} (E(R_m) - R_f)_{USA}$$

Los betas promedio por industria con que arrancó el análisis, provenientes de las industrias de los Estados Unidos, fueron “desapalancados” con la intención de eliminar las decisiones de financiamiento de las compañías originales². Es decir, los betas “desapalancados” que se utilizan como base del modelo, representan el riesgo promedio de las empresas y excluyen los riesgos implícitos en la estructura financiera de esas compañías (Ibbotson Associates, 2006). Los betas promedio por industrias “desapalancadas”, calculadas a partir de las derivaciones anteriores, reflejan los activos operativos y las tenencias de efectivo de las em-



presas. Por esta razón, y puesto que el efectivo debería tener un beta cercano a cero, fue necesario estimar los betas de únicamente los activos operativos. Esto último fue posible con el uso de los betas “desapalancados” y el efectivo como un porcentaje del valor total de las empresas (en términos de valor de mercado). Los indicadores logrados son todavía más completos. La fórmula utilizada para este cálculo fue la siguiente:

$$\text{Beta “desapalancado” ajustado efectivo} = \text{Beta “desapalancado”} / (1 - \text{Efectivo} / \text{Valor Empresa})$$

Ajuste por la nula diversificación de proyectos y empresas

La estimación de tasas de descuento se basa en los *betas totales* que se calculan mediante el *beta de mercado* (ya ajustado según los pasos anteriores) dividido entre la correlación de la acción de las empresas y el propio mercado³. Estos *betas totales* se representan como: >>

¹ En Estados Unidos es posible encontrar índices accionarios que pueden utilizarse como aproximados de la conducta del mercado y con longitudes históricas importantes, lo que reduce los errores estándar en la estimación de los premios por riesgo, que a su vez se encuentran muy bien diversificados y no dominados por unas pocas empresas. Además, existe gran cantidad de información estadística referente a tasas libres de riesgo (a distintos plazos) y a indicadores de riesgo sistemático para empresas individuales, los cuales se encuentran agrupados por industrias, así como toda la información financiera necesaria para cada una de las empresas analizadas, lo que facilita los ajustes requeridos para trabajar con indicadores más fiables y ajustados.

² Se utilizó la ecuación de Hamada (1972) que permite extraer el riesgo financiero de una empresa “apalancada” de su riesgo de negocio.

³ Como el modelo parte de datos agrupados por industria, el beta total por industria es calculado al dividir el beta de mercado de la industria entre la correlación promedio de la industria con el mercado.

Beta total = Beta de mercado / Correlación entre la acción (activo evaluado) y el mercado

>> La nueva medida se obtiene al dividir la desviación estándar de la acción por la desviación estándar del mercado. Para un inversor no diversificado esto puede ser una mejor medida de riesgo que el beta tradicional, que se publica en la mayoría de los medios especializados y se explica, y ofrece, en la literatura financiera convencional. Esto resulta trascendental para economías pequeñas y poco desarrolladas, como la costarricense, pues quizás sea un mejor indicador de la realidad de mercados pequeños, compuestos por inversores con poca capacidad real de diversificar sus portafolios de activos reales, como proyectos o empresas.

Si los índices beta miden el riesgo que adiciona una inversión a un portafolio diversificado, éstos están mejor diseñados para empresas donde el inversor marginal está diversificado. En el caso de empresas privadas, el propietario casi siempre es el único inversor y puede ser visto como el verdadero inversor marginal, además, se sabe que en la mayoría de las empresas privadas, los propietarios tienden a tener una mayor cantidad de su patrimonio invertido en sus propios negocios, lo cual limita la oportunidad real de diversificarse bien. Con este planteamiento se puede argumentar que los betas subestimarán la exposición al riesgo de mercado de esas empresas ubicadas en mercados como el costarricense.

Si el propietario tiene todo su patrimonio invertido en un negocio privado y está, por lo tanto, no diversificado, el propietario está expuesto a todo el riesgo de la empresa y no sólo al riesgo del mercado (que es realmente lo que beta mide bajo los argumentos del modelo original). Existe un ajuste bastante simple que puede ayudar a incorporar este riesgo de la nula diversificación en el cálculo del beta. Para derivar este ajuste, se asume que la desviación estándar del valor del patrimonio de una empresa privada (que mide el riesgo total) es σ_j y que la desviación estándar en el índice de mercado es σ_m . Si la correlación entre la acción y el índice está definida por ρ_{jm} ,

$$\text{Beta Mercado} = \rho_{jm} \frac{\sigma_j}{\sigma_m}$$

el beta del mercado puede ser definido como:

Para medir la exposición al riesgo total (σ_j), es posible dividir el beta de mercado por ρ_{jm} . Esta derivación puede ser planteada como:

$$\frac{\text{Beta Mercado}}{\rho_{jm}} = \frac{\sigma_j}{\sigma_m}$$

Esta es una medida de desviación estándar relativa, donde el valor de la desviación estándar de la empresa privada es dividida entre la desviación estándar del índice de mercado, que da como resultado el *beta total*.

$$\text{Beta Total} = \frac{\text{Beta Mercado}}{\rho_{jm}}$$

El beta total será mayor que el beta del mercado y dependerá de la correlación entre la empresa y el mercado. Entre menor sea la correlación, mayor será la beta total.

Como ejemplo de los indicadores reales utilizados a continuación se detallan algunos en el cuadro 1.

Debido a que la investigación pretendía crear un modelo para Costa Rica, fue inesperado llegar a la conclusión de que el beta total puede ser estimado, para una empresa privada, aún cuando la ausencia de precios de mercado parece ser un impedimento para el cálculo de cualquier beta de mercado o de un coeficiente de correlación. Nótese que efectivamente es posible estimar el beta de mercado de un sector al analizar las empresas que se negocian públicamente y que pertenecen a ese negocio. Si esto es así, se puede obtener la correlación al analizar el mismo ejemplo y utilizarlo para estimar la beta total de una empresa privada (Damodaran, 2008).

Con relación al uso del beta total, si la empresa privada está siendo valuada para una potencial venta, la decisión de si se debe realizar este ajuste y cómo, dependerá del potencial comprador o compradores. Si la evaluación se realiza para una oferta pública inicial, no debería existir ajuste por la falta de diversificación, ya que los potenciales compradores son inversores de los mercados accionarios. Si la valoración es para una venta a otro inversor individual o negocio privado, la extensión realizada por medio del ajuste dependerá del grado en el cual el portafolio del comprador este diversificado: cuanto más diversificado el comprador, mayor será la correlación con el mercado y menor el ajuste del beta total.

Las características propias de un mercado como el costarricense inducen a pensar en la existencia de muchas operaciones en las que se da un traspaso de propiedad mediante venta privada de un inversor individual a otro (o de un negocio privado a otro), donde ambos, posiblemente, estén poco diversificados pues sus propietarios pueden tener una mayor cantidad de su patrimonio invertido en sus propios negocios, lo que facilita la oportunidad de diversificar. Si este es realmente el escenario, es necesario proveer estimados no sólo con betas de mercado ajustadas a nuestro contexto, sino también con betas totales que ajusten mejor la realidad de estas empresas poco diversificadas. Es importante aclarar que el modelo desarrollado es capaz de generar ambos tipos de estimados.

A partir de la generación de estimados de retorno, producto de la información ajustada proveniente de Estados Unidos, fue necesario adaptar estos retornos esperados al contexto del mercado

Cuadro 1: Algunos indicadores de exposición al riesgo total (betas totales) provenientes de los Estados Unidos, 2009

INDUSTRIA	# DE EMPRESAS	BETA MERCADO	CORRELACIÓN	BETA TOTAL
Publicidad	30	0,87	31,11%	2,79
Ropa	53	0,93	31,92%	2,92
Bioteología	25	0,95	34,14%	2,79
Bebidas alcohólicas	108	1,27	29,42%	4,33
Materiales de construcción	12	0,99	56,07%	1,76
Cementos y agregados	88	0,98	38,12%	2,56
Electrónica	79	0,80	29,08%	2,75
Servicios de farmacia	90	1,59	36,67%	4,33
Restaurantes	155	1,22	34,89%	3,50
Calzado	19	1,39	42,09%	3,31

Fuente: elaboración propia

emergente tratado (en este caso, Costa Rica) mediante ajustes que básicamente buscan reconocer las diferencias que existen entre los retornos esperados en ambos países por concepto de *riesgo país*. Fueron utilizados varios modelos de ajuste diferentes, de los que también se obtuvo un promedio⁴. La premisa y punto de partida en todos esos modelos de ajuste es que los retornos esperados en países como Costa Rica tienen que diferir de los esperados en economías más maduras como Estados Unidos, precisamente por el riesgo país adicional que es de esperar esté presente en los mismos y necesite por lo tanto ser compensado por los inversores en esas economías.

$$E(\text{ke})_{\text{CR\$}} = \text{RF}_{\text{USA}} + \text{Beta}_{\text{Ind. USA Ajustada}} \times (\text{Premio}_{\text{USA}} + \text{Premio adicional por riesgo país})$$

Los modelos planteados se limitan a ajustar el estimado utilizando la siguiente ecuación:

Los retornos estimados mediante la ecuación anterior estarían expresados en dólares estadounidenses por lo que se requiere un último ajuste que básicamente consiste en adaptar esas tasas de descuento mediante el empleo de la siguiente ecuación:

$$E(\text{ke})_{\text{Proyecto empresa CR\$}} = (1 + E(\text{ke})_{\text{Proyecto empresa CR\$}}) \times (1 + E(\text{Tasa devaluación } \$/\$) - 1)$$

En este sentido, es necesario recalcar que, debido al cam- >>

A partir de la generación de estimados de retorno, producto de la información ajustada proveniente de Estados Unidos, fue necesario adaptar estos retornos esperados al contexto del mercado costarricense, mediante ajustes que básicamente buscan reconocer las diferencias que existen entre los retornos esperados en ambos países por concepto de *riesgo país*.

⁴ Un ajuste muy utilizado y sencillo de implementar que contiene la versión final del modelo en Excel es el ajuste por spreads de incumplimiento entre los bonos soberanos de los países.

>> bio actual en los sistemas de bandas cambiarios en Costa Rica, se prefirió al final utilizar como mecanismo de ajuste cambiario, con el fin de expresar los cálculos finales de rendimiento sobre la base de colones costarricenses, el modelo de paridad en el poder de compra que estima la devaluación a futuro sobre la base de los diferenciales del poder de compra entre ambos países, en este caso Costa Rica y Estados Unidos.

Así, la fórmula utilizada en la “nacionalización” de los estimados fue planteada como:

$$\frac{(1 + \text{Inflación Costa Rica})}{(1 + \text{Inflación Estados Unidos})} \times (1 + E(k_{e_{\text{Proyecto o empresa CR}}})) - 1$$

A continuación se ofrecen algunos estimados producto del modelo adaptado tal y como se aprecia en el cuadro 2.

CONCLUSIONES

La teoría financiera moderna siempre será útil, pero es esencial buscar las formas de allanar el camino para lograr el paso necesario de la teoría a la práctica. La inyección de una teoría sólida que soporte las prácticas financieras cotidianas realizadas por los profesionales encargados de las actividades de valoración de proyectos y empresas, es un paso obvio en la búsqueda de más y mejores valoraciones y una

profesionalización de estas tareas. Con este primer trabajo desarrollado para Costa Rica, se logran estimados de retorno que se agrupan por industrias para ser utilizados con discreción en los procesos formales de la valoración financiera de proyectos, de empresas y, en general, de activos riesgosos situados en el país. Además, puesto que los mercados financieros que alimentan los modelos de riesgo y retorno, como el CAPM, se caracterizan por cambios permanentes, se ofrece un modelo dinámico sobre la base de Excel que permite que los interesados actualicen, periódicamente y según sus propias necesidades, elementos clave en la estimación de retornos ajustados por riesgo, como por ejemplo, rendimientos libres de riesgo de hoy hacia el futuro, estimados de premios por riesgo, cambios en los márgenes entre los retornos de los activos libres de riesgo costarricenses y estadounidenses, razones deuda a patrimonio, tasas impositivas, tasas de inflación proyectadas, entre otras.

En palabras de Damodaran (2003), si la estimación y medición del riesgo sistemático es difícil de realizar en países con mercados accionarios profundos como Estados Unidos, se vuelve doblemente más difícil cuando se mira a los mercados emergentes que presentan, en general, un corto historial, volatilidad y poca profundidad. Estos mercados tienden a estar dominados por pocas y grandes compañías, donde muchos negocios permanecen hoy en día con carácter privado y donde la negociación accionaria (hasta periodos recientes)

Cuadro 2: Estimados adaptados de retorno por industrias para Costa Rica, noviembre 2009

INDUSTRIA	# DE EMPRESAS	BETA TOTAL "desapalancada"	Ke EUA	Ke CR \$	Ke CR ₡
Publicidad	30	2,79	17,32%	20,29%	25,27%
Ropa	53	2,92	17,95%	20,92%	25,93%
Biotecnología	25	2,79	17,30%	20,27%	25,25%
Bebidas alcohólicas	108	4,33	24,99%	27,96%	33,96%
Materiales de construcción	12	1,76	12,21%	15,18%	19,95%
Cementos y agregados	88	2,56	16,18%	19,15%	24,07%
Electrónica	79	2,75	17,10%	20,07%	25,04%
Servicios de farmacia	90	4,33	24,99%	27,96%	33,25%
Restaurantes	155	3,50	20,87%	23,84%	28,96%
Calzado	19	3,31	19,90%	22,87%	27,95%

Fuente: elaboración propia mediante el método del spread para el ajuste por riesgo país.

El modelo propuesto permite la estimación de rendimientos esperados sobre los recursos propios (K_E) para apoyar el cálculo del costo promedio ponderado de capital dentro de los procesos habituales de valoración de activos riesgosos, como es el caso del análisis de proyectos o empresas.

tiende a ser todavía estrecha, salvo por unas pocas excepciones.

Con esta investigación se ha buscado establecer un énfasis específico en la práctica, que permita el uso de metodologías basadas en el descuento futuro de flujos de caja para establecer una primer guía de estandarización en la estimación de esas tasas para que los múltiples interesados perfilen, de forma más objetiva, esta importante valoración del riesgo que, implícitamente, se ajusta en la tasa de descuento que aplican constantemente en sus valoraciones y cuando acuden al uso de herramientas financieras cotidianas y de amplia difusión, como el valor actual neto (VAN).

Por otra parte, al reconocer la dinámica de los mercados de donde se derivan finalmente los insumos que alimentan modelos como el CAPM, se ha creado un modelo dinámico sobre la base de Excel para que los mismos analistas actualicen periódicamente este tipo de estimados, que, por supuesto, cambian todos los días y en todo momento.

El modelo CAPM establece que para cada inversión riesgosa particular, el tamaño del premio por riesgo es proporcional (en forma lineal) al monto del riesgo sistemático tomado, medido por el coeficiente beta. Es por eso que el indicador conocido como beta explica cómo asignar un premio extra al activo que se está evaluando (por ejemplo: proyecto, empresa, unidad, división, etc.), justificado en el riesgo sistemático, sea hacia arriba o hacia abajo, y a partir del comportamiento promedio de activos riesgosos en la economía. Por lo tanto, es beta el que determina el rendimiento esperado sobre el activo que se quiera evaluar.

Aún cuando todos los modelos son simplificaciones de la realidad, el CAPM continúa hoy en día ocupando un lugar preferencial en las prácticas financieras, consideradas como las más refinadas y modernas. Esto se manifiesta en la confianza y uso que le otorgan académicos, investigadores, consultores y practicantes financieros para el establecimiento y reconciliación de la importante relación riesgo-rendimiento, así como el ajuste en las tasas de descuento (Gordon y Halpern, 1974; Fuller y Kerr, 1981; Ehrhardt y Bhagwat, 1991; Campbell y Mei 1993; Copeland, Koller y Murrin, 1995; Bruner, Eades, Harris y Higgins, 1998; Gitman and Vandenberg, 2000; Graham y Harvey, 2001; Womack, 2001; Damodaran, 2003; Fama y French, 2004; Perold, 2004; Womack y Zhang, 2005; Ibbotson Associates, 2006; y Lawrence, Geppert y Prakash, 2007).



Resulta obvia e intuitiva aquella famosa frase que dicta que “a mayor riesgo esperado mayor debería ser el rendimiento requerido”, pero ¿cómo se podría valorar correctamente ese riesgo sin caer en apreciaciones subjetivas por parte de los interesados y sin afectar el proceso, tanto formal como objetivo, que implica y demanda la correcta valoración de activos riesgosos? El CAPM da una solución ingeniosa y sencilla a este problema, que precisa su implementación >>

» y prueba, en beneficio de los muchos participantes e interesados situados en Costa Rica. El modelo ajustado busca marcar y allanar el camino a mejores y más modernas prácticas financieras en el interior de nuestro país, sobre la base del estudio de las prácticas que siguen los conocedores financieros de más alto nivel.

Referencias bibliográficas

Bruner, R. F., Eades, K., Harris, R., Higgins, R. (1998). Best Practices in Estimating the Cost of Capital: Survey and Synthesis. *Financial Practice and Education*, 8(1): 13-28.

Copeland, T. E., Koller, T., Murrin, J. (1995). *Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies*, Nueva York: John Wiley & Sons.

Damodaran, A. (2003). Country Risk and Company Exposure: Theory and Practice. *Journal of Applied Finance*, 13(2): 63-76.

Damodaran, A. (2009). Equity Risk Premiums (ERP): Determinants, Estimation and Implications - A Post-Crisis Update (October 22, 2009). Disponible en SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1492717>

Daske, H., Gebhardt, G., Klein, S. (2006). Estimating the expected cost of equity capital using analysts' consensus forecasts, *Schmalenbach Business Review*, 58 (1): 2-36.

Ehrhardt, M. C., Bhagwat, Y. N. (1991). A Full-Information Approach for Estimating Divisional Betas, *Financial Management*, 20 (2): 60-69.

Fama, E., French, K. R. (2004). The Capital Asset Pricing Model: Theory and Evidence. *Journal of Economic Perspectives*, 18 (3): 25-46.

Fuller, R. J., Kerr, H. S. (1981). Estimating the Divisional Cost of Capital: An Analysis of the Pure-Play Technique. *Journal of Finance*, 36 (5): 997-1009.

Graham, J., Harvey, C. R. (2001). The Theory and Practice of Corporate Finance: Evidence from the Field. *Journal of Financial Economics*, 60 (2/3): 187-243.

Graham, J., Harvey, C.R (2002) How do CFOs make capital budgeting and capital structure decisions?. *Journal of Applied Corporate Finance*, 15 (1): 8-23.

Gitman, L., Vandenberg, P. (2000) Cost of Capital Techniques Used by Majors US Firms: 1997 vs. 1980, *Financial Practices and Education*, 10: 53-68.

Gordon, M. J., Halpern, P. J. (1974). Cost of Capital for a Division of a Firm. *Journal of Finance*, 29 (4): 1153-1163.

Ibbotson Associates, Inc. (2006). *Stocks, Bonds, Bills, and Inflation: 2006 Yearbook*. Chicago: autor.

Lawrence, E. R., Geppert, J., Prakash, A. J. (2007). Asset Pricing Models: a Comparison. *Applied Financial Economics*, 17 (11): 933-940.

Perold, A. F. (2004). The Capital Asset Pricing Model, *Journal of Economic Perspectives*, 18 (3): 3-24.

Sharpe, W. F. (1964). Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. *Journal of Finance*, 19 (3): 425- 442.

Womack, K. L. (2001). Core Finance Courses in the Top MBA Programs in 2001 (November 2001), Tuck School of Business Working Paper No. 01-07. Disponible en SSRN: <http://ssrn.com/abstract=291973>

Womack, K. L., Zhang, Y. (2005). Core Finance Trends in the Top MBA Programs in 2005. Disponible en SSRN: <http://ssrn.com/abstract=760604>

RESUMEN:

El artículo explica un modelo ajustado para un mercado emergente que, a partir de la versión original del *Capital Asset Pricing Model* (CAPM), permite la estimación de rendimientos esperados sobre los recursos propios (K_E) para apoyar el cálculo del costo promedio ponderado de capital dentro de los procesos habituales de valoración de activos riesgosos, como es el caso del análisis de proyectos o empresas, situados en esos mercados. Para ello se toma como ejemplo de aplicación el caso costarricense. Sobre la base de la investigación realizada se logra crear un modelo dinámico y ajustado diseñado en hojas de cálculo, que permite la estimación de retornos exigidos por los socios a la realidad del mercado analizado, para gran cantidad de industrias y sujeto de sensibilización por parte de los usuarios finales de la herramienta teórico práctica.

Palabras Clave: *Capital Asset Pricing Model*, rendimientos, recursos propios, costo promedio ponderado de capital, mercados emergentes.

ABSTRACT:

This article presents an adjusted model for an emerging market, based on the original Capital Asset Pricing Model, that estimates the expected yield of own resources of supporting the calculation of capital weighted average cost, in the usual risky assets valuation processes, as is the case of the analysis of projects or companies on such a market, and applying it to a Costa Rican case. Based on the investigation, a dynamic custom model based in worksheets is created for several industries, that allow the estimate of the required returns by investing partners for the market under study, and is capable of sensitivity modification by its final users.

Keywords: Capital Asset Pricing Model, yields, own resources, capital weighted average cost, emerging markets