



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

# **LA PRIMA DE RIESGO PAÍS EN CAPITAL ASSET PRICING MODEL (CAPM)**

Autor: Rafael Andrés de Rozas  
Director: Susana Carabias López

Madrid  
Marzo 2015

Rafael  
Andrés  
de Rozas

**LA PRIMA DE RIESGO PAÍS EN CAPITAL ASSET PRICING MODEL (CAPM)**



## **RESUMEN**

La presente investigación tiene por objetivo el estudio del binomio riesgo-rentabilidad desde el punto de vista del riesgo asociado al país en el que se lleva a cabo una inversión. El presente trabajo desarrollará la conveniencia de usar una “prima de riesgo país” y cómo los modelos de valoración de activos tienen en cuenta este riesgo a la hora de determinar la rentabilidad exigible a la inversión. En concreto, se considerarán diferentes variaciones partiendo del *Capital Asset Pricing Model* para conocer cómo la inversión en un determinado país debe estimarse en términos de rentabilidad-riesgo.

A lo largo del trabajo se podrán ver los diferentes aspectos del riesgo país, tanto en su definición, naturaleza y fuentes como en su aplicación práctica. El análisis de la rentabilidad que se debe exigir a un activo en función del país en el que se encuentra quedará por tanto apoyado en gran medida gracias a este trabajo sobre la prima de riesgo país.

## **ABSTRACT**

This research has as aim the study of the relation between risk and profitability from a country risk point of view in terms of an investment. This work will develop the convenience of using a “country risk premium” and how asset valuation models take into account that risk when determining the required profitability to that investment. Specifically, different alternatives based on the Capital Asset Pricing Model will be considered so as to know how the investment in a certain country must be estimated in terms of profitability and risk.

Through this work different features of the country risk will be seen, including its definition, nature and sources and its practical application. The analysis of asset’s required profitability depending on the country where it is located will be heavily supported thanks to this work on the country risk premium.

## **Palabras clave**

Riesgo, Riesgo país, Prima de riesgo, Prima de riesgo país, *Country Risk Premium*, *Capital Asset Pricing Model*

# ÍNDICE

CAPÍTULO 1 - INTRODUCCIÓN .....	6
1.- Contextualización.....	6
2.- Objetivos.....	7
3.- Justificación .....	8
4.- Metodología y estructura del trabajo.....	8
CAPITULO 2 - RIESGO FINANCIERO, RIESGO PAÍS Y PRIMA DE RIESGO	12
1.- Riesgo financiero .....	12
2.- Riesgo País .....	13
2.1.- Factores que componen el Riesgo País.....	13
2.2.- Delimitación del concepto de riesgo país .....	16
3.- Prima de Riesgo País .....	17
3.1.- Concepto de prima de riesgo.....	17
3.2.- Problemas en la determinación de la prima de riesgo .....	19
3.2.- Concepto de prima de riesgo país.....	20
CAPÍTULO 3 – MEDICIÓN DEL RIESGO PAÍS.....	22
1.- Análisis del Riesgo País .....	22
1.1.- Medición de los factores políticos.....	23
1.2.- Medición de los factores económico-financieros .....	24
1.3.- Medición de otros factores.....	29
2.- Estimación de la Prima de Riesgo País.....	30
2.1.- Estimación de la prima de riesgo por el método de <i>ratings</i> .....	30
2.2.- Estimación de la prima de riesgo por el método de <i>Country Risk Scores</i> .....	31
2.3.- Estimación de la prima de riesgo por el método de datos del Mercado .....	32
2.4.- Selección del método para la estimación de la prima de riesgo país	35

CAPÍTULO 4 - MODELIZACIÓN DE LA PRIMA DE RIESGO PAÍS EN EL <i>CAPITAL ASSET PRICING MODEL</i> .....	37
1.- La incorporación del riesgo país al CAPM .....	37
1.1.- Riesgo sistemático o específico .....	37
1.2.- Incluido o no en el parámetro beta .....	39
1.3.- Incorporación en los flujos de caja o en la tasa de descuento.....	40
2.- Propuestas de modelos de la Prima de Riesgo País .....	41
2.1.- Adición de la prima de riesgo país fuera de la Prima de riesgo de Mercado.....	42
2.2.- Adición a la Prima de Riesgo de Mercado .....	43
2.3.- Incorporación de un “factor de absorción” .....	43
2.4.- Beta <i>Offshore</i> del Proyecto.....	45
2.5.- Desviación típica relativa .....	47
2.6.- Desviación típica relativa corregida .....	47
CAPÍTULO 5 - APLICACIÓN PRÁCTICA: ESTIMACIÓN DE LA PRIMA DE RIESGO PAÍS DE LOS ACTIVOS ESPAÑOLES.....	49
1.- Análisis del riesgo país de España .....	49
2.- Estimación de la prima de riesgo país para los activos españoles .....	52
2.1.- Estimación basada en el análisis del riesgo país .....	52
2.2.- Estimación basada en el método <i>ratings</i> .....	52
2.3.- Estimación basada en el <i>Country Risk Score</i> .....	53
2.4.- Estimación basada en datos de Mercado.....	53
2.5.- Comparativa de los resultados de las estimaciones de la prima de riesgo país española.....	55
3.- Cálculo de las distintas propuestas de modelos con incorporación del riesgo país al CAPM .....	56
3.1.- <i>Inputs</i> empleados en las propuestas de modelos.....	56
3.2.- Modelo sin prima de riesgo país .....	57

3.3.- Adición de la prima de riesgo país fuera de la Prima de riesgo de Mercado.....	58
3.4.- Adición de la prima de riesgo país española junto a la prima de riesgo del Mercado .....	58
3.5.- Incorporación de un “factor de absorción” a la prima de riesgo país española .....	58
3.6.- Beta <i>Offshore</i> del activo x.....	60
3.7.- Desviación típica relativa del Mercado español.....	61
3.8.- Desviación típica relativa corregida del Mercado español.....	61
3.9.- Comparativa de los resultados de las distintas propuestas de modelos de incorporación de la prima de riesgo país española al CAPM.....	62
CAPÍTULO 6 - CONCLUSIONES.....	63
BIBLIOGRAFÍA .....	66
Anexo 1 - <i>Capital Asset Pricing Model</i> .....	69
1.- Los resultados del <i>Capital Asset Pricing Model</i> .....	69
2.- Hipótesis y validez del CAPM .....	72
Anexo 2 – Datos EUROSTOXX .....	74
Anexo 3 – Datos DAX .....	77
Anexo 4 – Datos IBEX.....	80
Anexo 5 - Datos bono a 10 años español .....	83

## FIGURAS

Figura 1: Tabla de análisis de los factores del riesgo país para España.....	50
Figura 2: Tabla con ponderación de los factores del riesgo país español.....	51
Figura 3: Tabla con la estimación de la PRP a partir del análisis del riesgo país .....	52
Figura 4: Tabla con la escala de <i>ratings</i> y su correspondencia con la prima de riesgo país.....	53
Figura 5: Tabla comparativa de los resultados de los distintos métodos de estimación de la prima de riesgo país .....	55
Figura 6: Gráfica comparativa de los resultados de los distintos métodos de estimación de la prima de riesgo país .....	55
Figura 7: Tabla con los <i>inputs</i> empleados en las distintas propuestas de incorporación de la prima de riesgo país al CAPM.....	57
Figura 8: Tabla con los datos necesarios para el cálculo de la beta <i>offshore</i> ..	60
Figura 9: Gráfica comparativa de los resultados de las propuestas de incorporación de la prima de riesgo país al CAPM.....	62

# CAPÍTULO 1 – INTRODUCCIÓN

## 1.- Contextualización

Tal y como señalan Miralles et al (2007) uno de los temas de mayor interés en la investigación en el campo de las finanzas en las cuatro últimas décadas es el de los modelos de valoración de los activos. El objetivo principal de éstos es el de determinar el valor teórico que tienen las inversiones.

La rentabilidad de las inversiones viene determinada por los futuros flujos de caja que deben descontarse para obtener, así, el valor presente de éstos. Junto a la rentabilidad se debe enunciar el concepto de riesgo pues entre ellos existe una relación directa ya que a mayor riesgo en una inversión, se exigirá una rentabilidad mayor. Lo que subyace en esta relación es que la rentabilidad es una compensación que el inversor recibe como contraprestación el tiempo esperado y al riesgo asumido, tal y como señalan Fisher (1930) y Markowitz (1959).

Para proceder a esta valoración es necesario conocer el riesgo asociado a éstas, pues determina el tipo al que se descontará. Este tipo de descuento vendrá formado por la rentabilidad que ofrecen los activos sin riesgo y un extra característico de la inversión valorada (Markowitz, 1959). Surge así el concepto de prima de riesgo, aquella parte de rentabilidad que posee una inversión que excede a la rentabilidad libre de riesgo. La prima de riesgo es un *input*<sup>1</sup> clave en la cuantificación de la rentabilidad-riesgo de las inversiones (Sharpe, 1964).

Para estimar la prima de riesgo es necesario realizar un análisis fundamental de las características del activo y las circunstancias que lo rodean. Cada activo, por lo tanto, tendrá unas variables distintas que conformarán su riesgo de una determinada manera y, por consiguiente, la rentabilidad exigida por los inversores.

En palabras de Fernández (2009:1): *“La Prima de Riesgo del Mercado es uno de los parámetros financieros más investigados y controvertidos, y también uno de los que más confusión genera”*. Ésta, a su vez, puede descomponerse según

---

<sup>1</sup> *Input*, palabra en inglés que significa dato a introducir.

los distintos tipos de riesgo que afectan a cada activo; siendo uno de ellos el riesgo asociado al país en el que se desarrolla la inversión (Damodaran, 2002). Sin embargo, ambos autores coinciden en la confusión y la falta de consenso a la hora de calcular la prima de riesgo del mercado.

Uno de los modelos de valoración de inversiones más usados es el *Capital Asset Pricing Model* enunciado por Sharpe (1964). Este modelo tiene por objetivo el determinar la rentabilidad esperada de un activo en relación con el riesgo de mercado que presenta cada activo. A partir de este modelo se han desarrollado variantes las cuales incluyen la prima de riesgo país de forma separada respecto a la prima de riesgo de mercado (Bravo, 2004). Este nuevo concepto o variable se emplea sobre todo a la hora de valorar inversiones en países emergentes.

## **2.- Objetivos**

El objetivo principal de la investigación es el de analizar el concepto de riesgo país y su inclusión en los modelos de valoración del binomio rentabilidad-riesgo de los activos. Se basa en analizar este factor a la hora de tomar decisiones de inversión en activos según el país en el que se sitúen.

Más concretamente, se debe dilucidar sobre la naturaleza del riesgo país, si es un riesgo diversificable o es un riesgo sistemático. Este es uno de los problemas centrales del uso de la prima de riesgo país según Sabal (2008) y Damodaran (2013) ya que de ser diversificable no es un riesgo que deba de recibir compensación, rentabilidad, y, por lo tanto, se debe excluir del análisis rentabilidad-riesgo de un activo en el que invertir. La naturaleza de este tipo de riesgo tiene una gran importancia a la hora de incluirlo en los métodos de valoración y más en concreto en el *Capital Asset Pricing Model* (Scheig, 2004).

El valor que se pretende aportar con la investigación es el de recopilar las propuestas que varios autores han realizado sobre la comprensión de la prima de riesgo país y su valoración mediante sucesivos modelos financieros. Todo esto sin olvidar el enfoque práctico de estas teorías y por lo tanto una valoración para cada una de las corrientes y variantes propuestas en los modelos de valoración. En definitiva, aclarar el concepto y empleo del riesgo país en la toma de decisiones de inversión.

### **3.- Justificación**

La valoración del riesgo país en las decisiones de inversión es cada vez un elemento más usual en los modelos financieros. Al menos en parte, puede deberse a que se ha producido y se está produciendo una globalización financiera. La diversificación de las inversiones ha cobrado una nueva dimensión desde hace varias décadas, siendo la inversión internacional un importante factor a tener en cuenta en el proceso de *Asset Allocation*<sup>2</sup> (Scheig, 2004). Es por esto que los mercados financieros actualmente tienden a favorecer cada vez más la circulación de capitales entre las distintas economías o países. Todo este fenómeno se ha visto acentuado tras la crisis económica de 2008, desde la que los países emergentes se han convertido en una alternativa a tener en cuenta a la hora de invertir.

A lo largo del trabajo se podrán ver los diferentes aspectos de la prima de riesgo país, tanto en su definición, naturaleza y fuentes como en su aplicación práctica. El análisis de la rentabilidad que se debe exigir a un activo en función del país en el que se encuentra quedará por tanto apoyado en gran medida gracias a este trabajo sobre la prima de riesgo país.

### **4.- Metodología y estructura del trabajo**

El presente trabajo se puede dividir estructural y metodológicamente en dos bloques: parte teórica y parte práctica. Además, el sexto capítulo incluirá un compendio de ambas, enunciando los principales aportes que se consiguen en el estudio. Esto se debe a que la metodología empleada en cada una de ellas es distinta y con un objeto diferente.

Sin embargo, hay que destacar preliminarmente a dos de los autores básicos para la realización de éste trabajo: Damodaran (2002, 2013) y Sabal (2002, 2008). Su trabajo fruto de la dedicación que ambos han tenido al estudio del riesgo país y más concretamente a la prima que de este riesgo surge y su

---

<sup>2</sup> El *Asset Allocation* es la fase de la creación de carteras de inversión en la que se toma la decisión de en qué tipo de activos se va a invertir. Se realiza en función de diversas características, tales como: tipo de renta (fija o variable), horizonte temporal, nacionalidad, sector industrial al que pertenece, mercado en el que se negocia...

incorporación al *Capital Asset Pricing Model* han sido una base primordial del presente estudio. A partir de las aportaciones de éstos y otros autores se desarrollará este trabajo, se aportará una síntesis y análisis sistemático del riesgo país en la valoración de activos.

La metodología que ha nutrido la parte teórica del trabajo se basa en la revisión documental de los principales autores que han tratado la materia a estudiar. Se han recorrido tanto las publicaciones sobre conceptos básicos sobre el riesgo, tipos de interés, *Capital Asset Pricing Model*, las cuales han servido como marco al tema del trabajo, para después proseguir con los estudios específicos sobre el riesgo país y la prima de riesgo país.

En cuanto a su estructura, en el segundo capítulo, se analizará el riesgo y sus fuentes, las cuales han sido expuestas y desarrolladas por Damodaran (2013). El riesgo país es un tipo de riesgo que concretamente se ve provocado por una serie de factores según Madura (2001) los cuales se pueden agrupar en dos grandes factores: políticos y económico-financieros. A partir de lo anterior, se podrán recoger las definiciones más significativas a la hora de exponer el concepto de prima de riesgo país. Este concepto de riesgo país es diferente del tratado por otros autores (Fruet-Cardozo et al, 2014) como es el riesgo de default o insolvencia de los activos representativos de deuda soberana correspondiente a cada país.

Una vez enmarcado el concepto de riesgo, se procederá a la delimitación del concepto de prima de riesgo y sus cuatro variantes, recogidas por Fernández (2009): histórica, esperada, exigida e implícita. Estas variantes han sido en muchas ocasiones confundidas e incorrectamente empleadas por algunos de los autores recogidos en el presente trabajo, por ello la necesaria aclaración de las distintas variantes. Como del riesgo ordinario se puede extraer el riesgo país, se procederá a enunciar una prima de riesgo país, la cual mide específicamente este riesgo.

Para poder proceder al cálculo de la rentabilidad exigida de los inversores a los activos, en el capítulo tercero se propondrá un métodos de análisis del riesgo país basado en la metodología que emplea S&P para medir el riesgo soberano. Con ello, se pretende contar con información suficiente como para poder estimar

una prima de riesgo país. Existen otro tipo de estimadores de la prima de riesgo país: *ratings*, *Country Risk Scores* y datos de Mercado, los cuales son alternativos a una aproximación propia del riesgo país pero muy usados en la práctica.

Antes de avanzar en el capítulo 4 se puede revisar el anexo 1 del trabajo, en el que, se expondrá el modelo a partir del cual se han desarrollado los ajustes por riesgo país que son objeto de estudio de esta investigación: *Capital Asset Pricing Model* (Sharpe, 1964). Se verán cada uno de los elementos que componen su formulación, y en especial las dos primas de riesgo que presenta el modelo original. Se ha decidido incorporar la explicación de este modelo pues es necesaria para la comprensión de los argumentos que se expondrán sobre como incluir el riesgo país en la valoración de activos.

Este modelo ha sido objeto de numerosas críticas principalmente por las hipótesis que le dan validez, como destacan Miralles et al (2007). A pesar de ello, es uno de los modelos más utilizados por su simplicidad, lo cual, como hemos visto antes, es una de sus críticas acerca de su validez.

En el capítulo cuarto se analizará la adecuación de la inclusión de un nuevo factor en el *Capital Asset Pricing Model*, que es debatida por varios autores. Esto se debe en gran parte a que no se ha llegado a un consenso respecto a si el riesgo país es un riesgo diversificable o no; de serlo, no tendría sentido que los inversores demandarán una rentabilidad extra, pues es un riesgo que no se ve compensado con rentabilidad. Entre las más exhaustivas síntesis de los argumentos a favor y en contra se encuentra el trabajo de Scheig (2004) y Damodaran (2013) concluyendo que es un riesgo específico o no diversificable. Además, en lo relativo a la problemática respecto a la incorporación de la prima de riesgo país al CAPM se han enunciado dos reflexiones más: la incorporación en la beta o no y la incorporación en el cálculo de flujos de caja o en el tipo de descuento.

Una vez conocido el modelo base y su problemática, se procederá a recopilar las diferentes variantes de incorporación del riesgo país al CAPM propuestas. El objeto será el de analizar las ventajas e inconvenientes de cada uno, a modo de comparativa. Sin embargo, los modelos de valoración de la prima de riesgo país

no se limitan a este modelo, como señalan Eiteman et al (2001), Damodaran (2002), Bravo (2004) y Sabal (2008).

Finalmente, en el quinto capítulo se procederá a la puesta en práctica del enfoque teórico visto anteriormente. Se implementarán en concreto el análisis del riesgo país y su percepción por los inversores, los distintos métodos para estimar la prima de riesgo país y las distintas propuestas de CAPM incorporando la prima de riesgo país. Se emplearán datos reales relativos a diferentes índices bursátiles de referencia, además de la cotización de bonos soberanos y datos macroeconómicos sobre los países empleados en el ejemplo práctico.

## **CAPITULO 2 - RIESGO FINANCIERO, RIESGO PAÍS Y PRIMA DE RIESGO**

### **1.- Riesgo financiero**

No hay un consenso en la definición de riesgo, es por esto por lo que acudir a una definición que represente con más exactitud la realidad es importante. Según International Financial Corporation (2012), el riesgo es un concepto unido a las expectativas humanas; es una representación del efecto negativo de una determinada acción respecto a los futuros eventos que de esa se deriven. Es usado normalmente como la probabilidad de que suceda un acontecimiento no pretendido o un determinado peligro al llevar a cabo una acción.

No debemos confundir el concepto de riesgo con el de incertidumbre, pues la incertidumbre implica un desconocimiento de acontecimientos futuros, los cuales pueden ser buenos o malos. Se puede decir que el riesgo representa lo negativo del devenir ante acciones tomadas. Es por esto que a la hora de hablar de asumir riesgos nos debemos centrar en aquello negativo que puede suceder ante las decisiones, en este caso de inversión.

Acudiendo a la definición que ofrece la Real Academia de la Lengua Española, el riesgo, en su acepción de la expresión “por riesgo y ventura”, consistiendo en: *“acometer una empresa o de celebrar un contrato: [s]ometiéndose a influjo de suerte o evento, sin poder reclamar por la acción de estos”*.

El conocimiento del riesgo asociado a la toma de decisiones es muy útil para los inversores. En el ámbito de las finanzas, el riesgo se traduce en una no realización de una rentabilidad, llegando incluso a producirse una pérdida en la actividad de gestión de activos. Para ello, es necesario elaborar una serie de herramientas que ayuden a reducir la incertidumbre, en este caso, sobre los efectos negativos de las inversiones en el futuro.

Para realizar una correcta gestión del riesgo es necesario conocer los posibles efectos tanto negativos como positivos de las decisiones. En otras palabras, la gestión del riesgo está muy relacionada con la incertidumbre, pues concierne

tanto lo bueno como lo malo. Se debe minimizar el efecto negativo y maximizar el positivo.

La corriente que se ha dado en finanzas en los últimos años es la de “traducir” a un mismo lenguaje el riesgo al que las empresas se enfrentan. La clasificación del riesgo de tal forma que los inversores conozcan las “probabilidades de peligro” ha motivado la aparición de agencias que se dedican a calificar los distintos activos, en este caso hablando de renta fija (financiación ajena). Se trata de las agencias de calificación de deuda, tanto corporativa como soberana. Las firmas más importantes a nivel mundial son S&P, Moody’s, Fitch Ratings y otras.

## **2.- Riesgo País**

A partir de las aproximaciones que se han hecho sobre el riesgo y sus detonantes, se podrán recoger las definiciones más significativas a la hora de exponer el concepto de riesgo país. No obstante, para precisar de antemano el concepto, se debe conocer qué componentes tiene este riesgo.

### **2.1.- Factores que componen el Riesgo País**

Para analizar el riesgo país, Madura (2001) ha realizado una recopilación exhaustiva de los *drivers* o detonantes de este riesgo. Realiza una clasificación en dos agrupaciones: factores económico-financieros y factores políticos. Se debe tener presente que esta clasificación en dos grandes grupos de factores no es estricta, sino que muchos subfactores no son cerrados y tienen que ver con otros, produciéndose una comunicación entre ellos.

#### **2.1.1.- Factores políticos**

En primer lugar, entre los factores políticos se encuentra la debilidad institucional. Esta debilidad consiste en la fragilidad de las instituciones gubernamentales o públicas en las decisiones que toman o en el alcance de estas sobre la sociedad o la economía real. El cambio inesperado en las políticas o los cambios de

gobiernos anticipados también se refieren a este factor. Los inversores perciben una incertidumbre que puede tener impacto sobre sus inversiones.

La burocracia es otro factor político de riesgo. Esto se debe a que la existencia de una excesiva burocracia supone un freno para la economía por dilatar y entorpecer trámites de control y legales. Hace que un país sea menos atractivo para invertir, teniendo en cuenta además que un alto grado de burocracia está asociado a un alto grado de corrupción, el próximo factor, según el autor.

Cuando existen autoridades corruptas se pueden violar los derechos de las empresas, anulando licencias, imponiendo sanciones injustificadas, embargando bienes, etc. Esto puede provocar que un buen proyecto acabe convirtiéndose en una pérdida para la empresa o el inversor. Hay un riesgo de tener más costes de los que en un principio se previeron.

La política de un país es la generadora del marco regulatorio. Los países que cuentan con un marco legal claro y ordenado ofrecen menos riesgos para los inversores; hay una seguridad jurídica. Por el contrario, un marco regulatorio complejo, poco ordenado o incompleto, puede dar lugar a la intervención de funcionarios públicos y organismos reguladores en perjuicio de las empresas privadas e inversores.

Además, en un país, los movimientos políticos y sociales y la actitud de la población constituye un riesgo. Un ejemplo que se puede señalar es el del ejercicio de presión sobre los consumidores para que compren productos nacionales. Este es un factor que deben estudiar las multinacionales antes de establecerse en un país, puesto que quizás es más viable una coinversión con una compañía del país.

Los gobiernos, en algunas ocasiones, también imponen restricciones a la movilidad de los fondos. Estas restricciones pueden ser temporales o sujetas a un límite, afectando a las empresas que poseen filiales en su territorio.

No se debe olvidar que en muchos países existen restricciones a la libre convertibilidad de la moneda mediante sujeción a cuotas o plazos, no siendo absolutas. Una economía con una elevada inflación e inestable en la que no se puede convertir la moneda y existen restricciones a la movilización de fondos es

un factor de riesgo agravado por la concurrencia de todos estos factores que, en ocasiones, se ha dado en la realidad.

### 2.1.2.- Factores económico-financieros

Los factores económico-financieros, por su parte, comprenden conceptos macroeconómicos que se derivan del agregado de los agentes económicos del país. Uno de los factores comprende los ciclos económicos bajistas y alcistas. La recesión afecta a una empresa cuyos ingresos dependen del país disminuyéndolos, pues en el país se consume menos.

El nivel general de precios es un factor clave en la economía, en concreto la variación continuada y sostenida de éste. Cuando se produce un aumento en el nivel general de precios prolongado en el tiempo se considera que hay inflación. Es uno de los principales factores que se tiene en cuenta por los inversores pues tiene un gran impacto en el tipo de cambio y las tasas de interés que se aplican en el país. Si los ingresos de la empresa dependen de una moneda débil, estará expuesta a una mayor volatilidad de los flujos.

Además, existen diferentes modalidades bajo las cuales un país puede controlar el tipo de cambio, desde un régimen de fijación absoluta de tipo de cambio hasta un régimen que permita la libre flotación de acuerdo con los vaivenes del mercado. Existe por ejemplo la “flotación sucia” que consiste en permitir la flotación de la moneda dentro de un rango pre-establecido, con intervenciones del banco central, que mantiene los límites.

Aquí también puede intervenir el banco central, que controla también la emisión de la moneda. Por ejemplo en Estados Unidos interviene la Reserva Federal para modificar las tasas de interés. La diferencia estaría en la forma de realizar la intervención y la percepción que tienen los inversionistas.

A pesar de que una nación cuente con indicadores positivos, existe vulnerabilidad de la economía frente a crisis regionales, como por ejemplo en América Latina, en países como México, Brasil o Argentina se han producido crisis y los países circundantes se han visto afectados por el grado de vinculación que tiene una economía con la de sus países vecinos.

Gómez et al (1999), visto en Damodaran (2013), destacan otro riesgo es este tipo, el “*transfer risk*”<sup>3</sup>. Este riesgo consiste en la imposibilidad o dificultad de repatriar el capital obtenido en un país. Los gobiernos pueden poner trabas a la repatriación para evitar que salga dinero de la economía.

## **2.2.- Delimitación del concepto de riesgo país**

Son muchas las definiciones dadas, muchas de ellas centradas en los problemas que pueden tener países en vías de desarrollos sobre los factores vistos *supra*. Para Sabal (2002), el riesgo país no es más que la reputación que tienen los países en términos de incertidumbre. Un concepto que ofrece una perspectiva subjetivista, propia de la diferente percepción que tienen los inversores de los países en su conjunto y de los determinantes ya vistos.

Este concepto de riesgo país es diferente del tratado por otros autores (Fruet-Cardozo et al, 2014) como es el riesgo de default o insolvencia de los activos representativos de deuda soberana correspondiente a cada país. Este otro tipo de riesgo es analizado y medido por las agencias de *rating* (ya mencionadas *supra*) que las ofrecen sobre las distintas emisiones de activos de renta fija pronunciándose sobre su calidad crediticia.

En estos términos se tiene que hacer referencia a Gültekin-Karakas y otros 2011, visto en Fruet-Cardozo et al (2014). Estos autores separan los conceptos de riesgo país y de riesgo soberano. El primero se refiere a aquel riesgo referido a todos los activos que se emiten en una determinada localización, país, y el segundo, por su parte, solo define el riesgo de la deuda soberana del país, aquella emitida para financiar el gasto público.

No son conceptos equivalentes pero sí guardan una cierta relación pues la percepción de los inversores del riesgo país se expresa en parte en el riesgo soberano. Los componentes de ambos tipos de riesgos son coincidentes en muchas ocasiones, llegando a constituir el riesgo soberano un estimador del riesgo país. Tanto es así que, en el presente trabajo, en el capítulo tres se

---

<sup>3</sup> *Transfer risk*: expresión inglesa traducida como “riesgo de transferencia”.

propone la metodología de análisis del riesgo soberano como base para un análisis del riesgo país.

### **3.- Prima de Riesgo País**

#### **3.1.- Concepto de prima de riesgo**

Al hablar de riesgo se exige necesariamente acudir a otro concepto, la rentabilidad, tal como se ha percibido en la definición de éste primero. Según Modigliani y Miller (1958) el riesgo y la rentabilidad crean un binomio debido a la interrelación entre ambos conceptos. La rentabilidad se asocia según la Real Academia de la Lengua Española al concepto de remuneración: “[d]icho de una actividad[,] [p]roducir ganancia”. Se crea, por tanto, una interrelación entre ambos conceptos: ante la incertidumbre se exigirá una retribución. Surge así el binomio riesgo-rentabilidad, una relación directamente proporcional y positiva, cuanto más alto es el riesgo más alta será la rentabilidad requerida para asumir éste.

La medida del riesgo a través de la rentabilidad exigida es la forma usual de medir actualmente el riesgo en el mundo de las finanzas. Para tener una referencia de la rentabilidad mínima exigida se acude a lo que en el mercado se conoce como *risk-free assets* o activos libres de riesgo. Éstos son aquellos activos de renta fija, o derechos de cobro, que emiten determinadas entidades, usualmente gobiernos, para financiar su gasto. Esto se debe a que estas entidades disponen de una serie de características que “aseguran” con una alta probabilidad la recepción de la suma prometida como contraprestación a los inversores (principal más intereses). Es por esto que este tipo de inversiones no se consideran arriesgadas con carácter general; como enuncia Fisher (1930), lo que se retribuye a los inversores es la disponibilidad de fondos en un lapso de tiempo.

El activo libre de riesgo es una referencia usada a la hora de establecer la rentabilidad que los inversores demandan a activos (derechos de cobro) emitidos por otras entidades que no gozan de unos avales de solvencia tan acreditados. Es así como surge el concepto de “prima de riesgo” que no es más que el exceso

de rentabilidad exigida a un activo sobre la exigida al activo libre de riesgo. Esta prima de riesgo se puede calcular de distintas formas, dependiendo sobre todo de qué tipo de prima de riesgo se esté analizando.

Se han podido distinguir hasta cuatro primas de riesgo diferentes en función de su naturaleza y forma de cálculo. Son muy diferentes entre sí, pues cada concepto se centra en un aspecto clave de lo analizado en cuanto al riesgo-rentabilidad del activo. Los distintos tipos son:

La “prima de riesgo histórica”, que consiste en la diferencia entre la rentabilidad histórica, la del activo en cuestión.

En segundo lugar, la “prima de riesgo implícita”, que es la que los inversores exigen al activo respecto del activo libre de riesgo debido a la oferta y demanda del mercado.

Por otro lado, se tiene que distinguir entre la “prima de riesgo esperada” y la “prima de riesgo exigida”. La primera es la rentabilidad que el inversor cree que tendrá el activo por encima del activo libre de riesgo. La “prima de riesgo exigida” o *required equity premium*, por su parte, es la rentabilidad incrementada sobre el activo libre de riesgo que un inversor pide para realizar una inversión.

La relación entre las diferentes tipologías de prima de riesgo resulta en que los inversores pueden tener distintas primas de riesgo exigidas y esperadas. La prima de riesgo histórica es la misma para todos los inversores, pues proviene de datos ciertos, a través de un análisis *ex post*. Para poder obtener una prima de riesgo que sea compartida por todos los inversores se precisan expectativas homogéneas sobre el crecimiento de los rendimientos del activo.

Fernández (2009) ha realizado un estudio en el que se recoge qué concepto de prima de riesgo se emplea en los distintos libros sobre finanzas. Analiza si su uso es correcto o si por el contrario no se distingue del todo entre las diferentes tipologías. Sus conclusiones son que la prima que se debe considerar principal es la “prima de riesgo exigida”. Sin embargo, lo que producen estas discrepancias o falta de consenso es que la forma de calcularla no sea, en definitiva, unitaria.

### 3.2.- Problemas en la determinación de la prima de riesgo

Ya se ha hablado acerca de cómo a los activos se les aplica una prima de riesgo para obtener un exceso de rentabilidad sobre el activo libre de riesgo que compense el mayor riesgo asumido. Sin embargo, para poder analizar mejor el riesgo se debe entrar en qué factores lo motivan, los que incrementan el riesgo. Según Damodaran (2013), la prima de riesgo o *equity risk premium* refleja las características intrínsecas de la inversión, todo aquello que se analiza de forma fundamental. Es decir, para poder establecer una prima de riesgo se debe conocer el activo en el que se invierte; desde la procedencia de sus ingresos, los costes asociados a éstos hasta el país que le afecta.

El proceso de poner un “precio” a la hora de asumir un cierto riesgo es complicado debido a que nos encontramos ante factores no cuantitativos y relativos en la mayoría de los casos. Esta complejidad interviene en que los inversores tengan distintas primas de riesgo exigidas para una misma inversión. En opinión de Constantinides (1990), esto se debe a que las características individuales del inversor son las que determinan su aversión al riesgo y por ello la prima de riesgo que demandará para invertir en activos con un determinado nivel de riesgo. Es por esto que es razonable pensar que algunas características como la edad y la preferencia por el consumo inmediato motivan que los factores cualitativos sean apreciados cuantitativamente de diferente forma por los inversores.

En este contexto se debe citar la teoría de *behavioral finance*<sup>4</sup> que enuncia que los inversores perciben más riesgo sobre las acciones cotizadas (*equities*) que sobre activos de renta fija. Esto se debe a que la fluctuación y el cambio de precio constante de los primeros “inquieta” a los inversores posicionándose en consecuencia de forma más defensiva sobre estos activos, es decir, con una mayor aversión al riesgo. Esto es algo ilusorio, propio de sesgos de percepción de los inversores.

La información a la que los inversores tienen acceso es también origen de la distinta apreciación del riesgo de los inversores. Cuanta más información de calidad tenga un inversor menor riesgo asumirá en comparación con otros sin

---

<sup>4</sup> *Behavioral finance*: expresión en inglés que se traduce como finanzas del comportamiento.

tanta información de calidad. Actualmente el exceso de información puede suponer un problema, además de no ser muchas veces de calidad, la sobrecarga de información puede generar un conocimiento peor del que se tendría con la información justa.

Un ejemplo de la subjetividad que está presente en la determinación de la prima de riesgo es los escenarios económicos de alta inflación. Según Damodaran (2013), los inversores en momentos de un gran aumento generalizado del nivel de precios exigen primas de riesgo superiores a las históricas e incluso a aquellas obtenidas de análisis cuantitativos del riesgo. Esto se debe a que la percepción de aumento de los precios interfiere en el proceso racional de fijación de la prima de riesgo exigida. Por lo tanto, las diferencias en las primas de riesgo exigidas, y también en las primas de riesgo esperadas, viene motivado por la toma de decisiones no plenamente racionales de los inversores.

### **3.2.- Concepto de prima de riesgo país**

La prima de riesgo recopila, como se ha mencionado, los distintos factores fundamentales que hacen a un activo más incierto en cuanto a los rendimientos que efectivamente se obtendrán en el futuro. Ésta forma de medir el extra de rentabilidad exigida se puede descomponer en otras (Damodaran, 2013) como la prima de riesgo a las empresas de baja capitalización o *small caps*, y otras primas de riesgo. Es aquí donde podemos distinguir la prima de riesgo país o PRP.

La separación de esta prima de riesgo respecto de la general obedece a criterios de distinción en área geo-políticas diferenciadas. Los activos que se encuentran en determinadas zonas ven influenciados sus rendimientos futuros a lo que en estas zonas acontece. Tiene especial relevancia, *a priori*, tal y como señalan Zavatti y Gutiérrez (2007), *“la combinación de problemas como la debilidad institucional, inestabilidad macroeconómica, inseguridad jurídica”*.

En la práctica, lo que se pretende cuantificar en este concepto es el riesgo que una empresa que viene operando en un país se ve modificado a la hora de realizar la misma actividad en otro país (Bravo, 2004). El contexto en el que se suele usar es el de trasladar el análisis de inversiones que se ha venido llevando

a cabo en países desarrollados a los denominados emergentes. Se incluye en estas nuevas inversiones una prima de riesgo para representar el mayor riesgo asociado a operar en estas zonas, que muchos consideran más “arriesgadas”.

## **CAPÍTULO 3 – MEDICIÓN DEL RIESGO PAÍS**

Una vez delimitado el concepto de riesgo país y el concepto de prima de riesgo, se debe establecer un método de estimación de la prima de riesgo para incluirlo en la estimación del riesgo de la inversión y posteriormente en la rentabilidad que el inversor exigirá. Para poder realizar la estimación de la prima de riesgo, se necesita analizar el riesgo país y una vez conocido éste convertirlo en una prima de riesgo. En este capítulo se realiza una recopilación de las distintas alternativas para desarrollar este proceso.

### **1.- Análisis del Riesgo País**

En primer lugar, se describirá el papel que puede desempeñar la metodología empleada por las agencias de rating. Como ya se ha mencionado *supra* a la hora de definir el riesgo país, no se debe confundir éste con el riesgo soberano, que es la probabilidad de impago de un gobierno de su deuda. No obstante, como el análisis del riesgo soberano es muy completo, se puede tomar como base del análisis, en concreto el realizado por la agencia de calificación S&P. Sobre él se deben realizar una serie de modificaciones, sobre todo en la ponderación de los factores analizados; tendrán más pesos aquellos más generales respecto a los más concretos sobre la capacidad crediticia del Estado en cuestión.

Se distinguen dos grupos de factores que conforman el análisis: políticos y económico-financieros. Éste último, en base a la metodología que establece S&P, se divide en económicos, de solvencia y de liquidez. A primera vista, parece que los factores de solvencia y liquidez son erróneos de emplear para este análisis, pues son demasiado específicos del riesgo soberano. No obstante, el hecho de que un gobierno entre en impago de su deuda es un hecho que repercute seriamente a los activos financieros nacionales de dicho Estado, sobre todo por las medidas que de esa situación se implementan. Si un gobierno es capaz de cumplir con sus obligaciones de pago implica una diligencia en su actuar económico. Por ello, es razonable proponer de base del estudio del riesgo país un análisis parecido al que se daría para estimar el riesgo soberano, pero desde un enfoque distinto.

## 1.1.- Medición de los factores políticos

El análisis de la situación política del país es el más importante junto al económico. Esto se debe a que el impacto que tiene el factor político es el que más influye en el resto, por lo que los inversores principalmente se guiarán por este análisis. La hipótesis que Fruet-Cardozo et al (2014) usan para fundamentar esto es que un “diligente” equipo de gobierno y una eficacia de las instituciones públicas resultan en un ambiente propicio para el desarrollo económico.

La interrelación entre los factores antes mencionada es determinante. Una situación de inestabilidad política puede o resulta en inestabilidad económica y viceversa. Como ejemplo de lo primero, podemos poner la Argentina de los años cincuenta, mientras que para la mala situación económica que desestabiliza al gobierno es claramente apreciable durante los años noventa en Japón.

El análisis del factor político es también el más cualitativo, es decir, el que es menos apreciable a través de datos cuantitativos. Se suele recurrir a encuestas sobre el sentimiento de los inversores o ciudadanos para elaborar “indicadores políticos”. Estos indicadores se elaboran sobre multitud de aspectos políticos del país: debilidad del gobierno, inestabilidad, corrupción e influencia de grupos de presión. Algunos indicadores son:

- El tipo de régimen político, en el sentido de que una democracia que ha estado funcionando durante décadas es más estable y ofrece más garantías que una reciente u otro sistema menos participativo en el que el gobierno no obedezca al interés general.
- Los grupos de presión generan “turbulencias” que no son propicias para la estabilidad del Estado.
- El nivel de corrupción, el cual constata que las decisiones políticas pueden no tomarse en beneficio del Estado sino del corrupto y corruptores.
- Los movimientos separatistas también son perjudiciales. Es otra muestra de “turbulencias” no deseadas por los inversores, aumentan la incertidumbre y el riesgo.

- El hecho de que el Estado sea participe de asociaciones internacionales, sobre todo de contenido económico, es un buen indicador que mejora la percepción del país ante los inversores. Se traduce como un menor riesgo.
- El modelo económico del país también es de importancia. Está a caballo entre un factor político y uno económico, sin embargo, las decisiones políticas de regularización o liberalización de los mercados son las que crean el tipo de mercado, por ello es político. Se podría hablar de sistemas económicos por sectores según la libertad de sus participantes.

El número de indicadores no es fijo, es variable y dependerá del inversor que lo realice, según qué aspectos afecten más a su aversión al riesgo país. Otros indicadores son, por ejemplo: relaciones internacionales, nivel de burocracia, religión, estructura social, conflictos internacionales, intervenciones de terceros países... entre otros.

Las proyecciones de los futuros escenarios políticos también son usuales en este análisis. En ellas se suelen incluir los planes de implementación de determinadas políticas que se prevé que tengan un impacto en el país, como así mencionan Modigliani y otros (1979).

## **1.2.- Medición de los factores económico-financieros**

### **1.2.1.- Medición del factor económico**

En cuanto al análisis del factor económico, se puede decir, en contraposición al anterior, que es más factible de realizar. Esto se debe a la cantidad de indicadores macroeconómicos que se elaboran con carácter periódico sobre los países. Sin embargo, las proyecciones de los escenarios económicos se siguen basando en las expectativas de los inversores. Hay instituciones internacionales que ofrecen estos indicadores periódicamente, algunas de ellos son: el Fondo

Monetario Internacional<sup>5</sup> (FMI o IMF de sus siglas en inglés), el Banco Mundial<sup>6</sup> (WB de sus siglas en inglés), la Unión Europea<sup>7</sup>, la Organización de Naciones Unidas<sup>8</sup> (ONU) y otras más específicas como *Inter-American Development Bank* (IDB)<sup>9</sup>, *African Development Bank*<sup>10</sup>, *Asian Development Bank*<sup>11</sup>, los Bancos Centrales de los distintos países, Ministerios de economía, etc.

Los indicadores que se ofrecen a los inversores por las anteriores instituciones son de diversa tipología, referidos a datos macroeconómicos. Dependerá del inversor que realice el análisis los indicadores a analizar, según su opinión y aversión a este tipo de riesgo. A continuación se ofrece una enumeración no exhaustiva:

- Las Políticas económicas, de nuevo en el linde entre factor político y económico. Son medidas de las que se puede obtener una idea de la competitividad de los mercados del país analizado. La Gestión de la economía por el gobierno es determinante para conocer el riesgo de invertir en un país.

---

<sup>5</sup> El Fondo Monetario Internacional es una institución en la que se encuentran representados 188 países. El objeto de ésta según sus propios estatutos es el de “*fomentar la cooperación monetaria internacional*” y “*facilitar la expansión y el crecimiento equilibrado del comercio internacional*” principalmente.

<sup>6</sup> El Banco Mundial es una asociación creada por la ONU cuyo objeto es el de prestar asistencia técnica y financiera a los países en vías de desarrollo. Su propósito es reducir la pobreza a nivel mundial mediante la concesión de créditos a bajos tipos de interés a los países en vías de desarrollo. Actualmente está integrado por 188 países.

<sup>7</sup> La Unión Europea es una organización supranacional en la que los Estados miembros han depositado parte de su soberanía nacional con el fin de lograr una homogeneización legislativa y de actuación.

<sup>8</sup> La Organización de Naciones Unidas es una asociación de países con el objeto de lograr una estabilidad internacional y la solución de conflictos de manera pacífica. Sobre esta organización surgida tras la Segunda Guerra Mundial han surgido distintas instituciones con propósitos más concretos.

<sup>9</sup> El *Inter-American Development Bank* es una institución financiera que presta sus servicios, concesión de créditos y préstamos, a los países que la integran: latinoamericanos y del caribe. Su propósito es financiar proyectos de desarrollo.

<sup>10</sup> El *African Development Bank* es una institución transnacional de financiación a los países africanos. Su objeto es el de fomentar el desarrollo y progreso social en el continente africano a partir de inversiones estratégicas.

<sup>11</sup> El *Asian Development Bank* es un organismo internacional encargado de promover el desarrollo económico en Asia. Es un banco regional que opera en todo el continente, financiando operaciones comerciales entre los distintos países.

- El alcance de las políticas económicas es de importancia ya que no solo hay que tener en cuenta las “intenciones”, sino que es necesario evaluar los medios de los que el gobierno dispone para llegar a la economía real. Una desconexión total, propia de los Estados Fallidos, desvirtuará cualquier medida tomada.
- Las Políticas fiscales también son determinantes. Si bien no son económicas en sentido estricto, su efecto principal se produce en la economía. El limitar el presupuesto del sector privado para llevarlo al público y sobre todo en determinados productos o determinadas rentas de ciertas actividades, como la inversión, son de especial trascendencia en la estabilidad económica y la competitividad de un país.
- El Producto Interior Bruto o PIB (GDP de sus siglas en inglés) es la macromagnitud por excelencia para medir la producción total de un país durante un periodo de tiempo (anual, semestral, trimestral...). Los incrementos o decrecimientos son orientativos de la evolución de un país, de su economía. Representan las buenas o malas consecuencias de las inversiones realizadas en la economía real.
- El Mercado Laboral es de importancia económica, pues comprende uno de los factores productivos de los que las empresas emplean para producir: trabajo humano. Es un mercado muy regulado normativamente pero en el que, en la mayoría de países, aún hay cabida para la fijación de salarios a través de la oferta y la demanda.

De especial importancia en éste es la tasa de desempleo, es decir, aquellas personas que queriendo trabajar, buscando trabajo, no lo encuentran. Altas tasas de desempleo son muy perjudiciales para la economía, pues normalmente implican medidas del gobierno en forma de subsidios, gasto público, para que estas personas y sus dependientes tengan algún tipo de ingresos.

No se debe olvidar tampoco que el dinero que disponen los consumidores de una economía proviene mayoritariamente de las rentas que perciben del trabajo.

- La inflación, término que designa al aumento del nivel general de precios durante un determinado periodo, es uno de los factores que más impactan sobre las inversiones. Esto se debe a que el aumento de precios implica que con una rentabilidad pactada de antemano la rentabilidad real obtenida sea menor.
- El sistema financiero, el Mercado en el cual se intercambia dinero que proviene de los ahorradores hacia quienes necesitan financiación. En el sistema financiero entran en juego los tipos de interés, la rentabilidad exigida por los ahorradores en sus inversiones. Un sistema financiero eficiente implica una ventaja para la economía, ya que se favorece la inversión.
- La liquidez de los mercados de una economía es el número de transacciones que se producen sobre productos homogéneos. Es la facilidad de venta de un activo. Se suele emplear como referencia el mercado bursátil del país. A través de esto se ve la dinamicidad de un mercado, como han aseverado Bekaert, Harvey y Lundblad (2006), visto en Damodaran (2013), en su estudio sobre la liquidez y la rentabilidad exigida.
- Los recursos y las infraestructuras del país también son determinantes. Esto se debe a que son los activos a partir de los cuales se realizará el proceso productivo por las empresas. La abundancia de éstos implica un aumento de las posibilidades y la cantidad producida en un país, lo que conlleva mayores tasas de crecimiento en el PIB.
- La Balanza por Cuenta Corriente representa los intercambios de capitales entre el país y el resto del mundo. Si un país consume más del extranjero de lo que vende al resto de países tendrá una posición negativa o deficitaria en este indicador. Que una economía sea capaz de exportar más de lo que importa implica un crecimiento del país en detrimento de otros; de nuevo se produce un aumento del PIB.
- El tipo de cambio de la divisa del país en el que se quiere invertir respecto de la moneda doméstica del inversor. Si el tipo de cambio es muy variable por el lado de la moneda del país donde se invierta aumenta el riesgo. Si después de invertir el tipo de cambio ha aumentado implicará una disminución de la rentabilidad efectiva final que obtiene el inversor.

### 1.2.2.- Medición del factor de solvencia

Junto a los indicadores económicos, las instituciones mencionadas en el apartado anterior también se emiten los indicadores de solvencia. La solvencia es medida principalmente respecto de la deuda pública y no es más que la capacidad de pago de la deuda. Los principales indicadores de este factor son:

- El nivel de endeudamiento del Estado, la deuda pública que se ha emitido y debe repagarse. Suele expresarse en términos porcentuales sobre el PIB.

$$\text{Nivel de endeudamiento del Estado} = \frac{\text{Deuda soberana}}{\text{PIB}} * 100$$

Es razonable pensar que es un error realizar este cálculo tan simplista sobre la deuda de un país para determinar su solvencia. Sería más aproximado a la realidad el realizar una comparación entre la deuda emitida y los activos o derechos de cobro adquiridos.

$$\text{Nivel de endeudamiento} = \frac{(\text{Deuda soberana} - \text{Inversión en deuda extranjera})}{\text{PIB}} * 100$$

- De esta misma forma se puede medir el nivel de endeudamiento global de la economía, respecto de la deuda total: empresas no financieras, entidades financieras, sector público y familias.
- El *Debt Service Ratio*<sup>12</sup> o DSR es una forma de medir el nivel de deuda del país respecto de los intercambios de éste con el resto del mundo.

$$\text{DSR} = \frac{\text{Deuda soberana emitida}}{\text{Balanza por cuenta corriente}} * 100$$

Las agencias de rating determinan que un DSR alrededor del 20% o menos es aceptable. Sin embargo, niveles mayores al 25% podrían suponer un problema de solvencia para el país.

---

<sup>12</sup> *Debt Service Ratio*: expresión en inglés que se traduce por ratio del servicio de deuda.

- La forma en que la deuda pública está estructurada también es un buen determinante de la solvencia. Aquí se debe analizar si la divisa en la que está referenciada la deuda, el vencimiento, si el tipo de interés es variable completamente, en parte o fijo, etc.

### 1.2.3.- Medición del factor de liquidez

Muy relacionado con la solvencia está la liquidez, que no es más que la capacidad de pago en efectivo en el corto plazo. De nuevo, suelen elaborarlos las mismas instituciones. Los principales indicadores de liquidez son principalmente dos según las agencias de rating:

- Las reservas monetarias internacionales (IMR de sus siglas en inglés) puestas en relación con las importaciones mensuales que se realizan en el país. Con ellos se expresa la capacidad del Estado de hacer frente a las deudas en el corto plazo. Las reservas internacionales son otras divisas, principalmente dólares, y, tradicionalmente, el oro.
- Se ha elaborado un ratio específico para medir la liquidez de un país: *Interest Service Ratio*<sup>13</sup> (ISR). Es como el DSR pero en este caso en vez de la solvencia se analiza la liquidez. Se emplea los intereses pagaderos de la deuda soberana para un determinado año respecto de las exportaciones del país al resto del mundo durante ese año. Un aumento de este indicador representa un riesgo de impago de la deuda en el corto plazo de la deuda pública del país, y viceversa.

$$ISR = \frac{\text{Intereses de la deuda soberana en el año } n}{\text{Exportaciones en el año } n} * 100$$

### 1.3.- Medición de otros factores

Un cuarto factor que las agencias de rating no tienen en cuenta en su análisis, pues no aparece en su información sobre metodología de cálculo, es el de la

---

<sup>13</sup> *Interest Service Ratio*: expresión en inglés que significa ratio de servicio del interés.

probabilidad de que se produzcan catástrofes naturales que afecten al país. Aspectos tales como el clima, orografía, localización del territorio del país sobre límites entre placas tectónicas... son riesgos característicos del país. Hay países que sufren más usualmente estos avatares y su impacto en la economía del país es evidente, por lo que será más arriesgado invertir en ellos (Rietz ,1988; Barro, 2006).

## **2.- Estimación de la Prima de Riesgo País**

Una vez terminada la recopilación de indicadores que informen al inversor sobre el riesgo país, se deben estudiar las herramientas que se han propuesto para transformar esta percepción subjetiva de cada inversor en una prima de riesgo. Lo que determina la rentabilidad exigida es que en base a esa percepción se estableciera una rentabilidad exigida, sin embargo esto es complicado pues la conversión de datos que en su mayoría son cualitativos a datos cuantitativos (rentabilidad exigida) no es automática.

Damodaran (2013) recopila al menos tres formas de estimar la prima de riesgo país de forma automática, partiendo de datos cuantitativos. Con ello es mucho más fácil obtener una rentabilidad exigida. La lógica detrás de estos métodos es que ante activos de características muy similares excepto por el país de origen, los precios o cotizaciones de éstos han de reflejar necesariamente la prima de riesgo país. A continuación se expondrá cada uno de ellos.

### **2.1.- Estimación de la prima de riesgo por el método de *ratings***

El primero de ellos, el método de *ratings*, se basa en extrapolar a partir de la calificación crediticia de la deuda de un país. Las agencias de *rating* elaboran estas calificaciones regularmente en referencia a las emisiones de deuda con características homogéneas. La extrapolación consiste en que inversor convertiría la calificación de la deuda del país, en referencia a la escala que emplee la agencia, en una prima de riesgo país. En base a al rating se establece el extra de la rentabilidad exigida por razón del país en el que se invierte, la prima de riesgo país.

Como se ha visto en el análisis del riesgo país, apartado primero de este capítulo, es importante tener presente que muchos de los factores que afectan al riesgo soberano, la solvencia del Estado y su liquidez, son compartidos por el riesgo país. Se parte, por lo tanto, del amplio desarrollo que tiene este riesgo para conseguir estimar una prima de riesgo país, no por ello menos válida.

No obstante, esta simplicidad en el cálculo, una simple extrapolación, conlleva una serie de costes asociados al limitado alcance de esta aproximación respecto del riesgo país. Uno de ellos es el de obviar, por ejemplo, indicadores de crecimiento como el PIB o la dependencia excesiva de países a determinados recursos naturales, como el hecho de que el gobierno de Arabia Saudí recibe los ingresos en un 90% de las exportaciones de petróleo, algo que a otros sectores no tiene por qué favorecer.

## **2.2.- Estimación de la prima de riesgo por el método de *Country Risk Scores*<sup>14</sup>**

Por lo visto en el apartado anterior, se debe acudir a otros métodos de estimación como el “*Country Risk Scores*”. Esta medida del riesgo país ha sido desarrollada para tener una visión más completa del riesgo país y no tan limitada al riesgo soberano. Se debe partir de un análisis de los indicadores macroeconómicos y políticos, antes que de los de solvencia y liquidez.

Este método se basa en que algunas asociaciones elaboran estimaciones propias del nivel de riesgo de un país en base a los criterios examinados anteriormente del riesgo país. Un ejemplo de agencia que elabora este tipo de información es el *Political Risk Services*<sup>15</sup> (PRS). Clasifica cada país en una puntuación del 0 al 100 según lo menos arriesgado sea el país. Como detalla en la metodología que emplea para analizar el riesgo país, se hace la calificación en función de tres tipos de riesgos, cada uno ponderado de una forma distinta.

---

<sup>14</sup> *Country Risk Scores*: expresión en inglés que se traduce por puntuación del riesgo país.

<sup>15</sup> *Political Risk Services*, Inc. es una empresa estadounidense cuya actividad es la del análisis del riesgo en las inversiones. Principalmente se centra en el análisis de los riesgos geopolíticos. Para más información, se puede consultar su página web: <http://www.prsgroup.com>

EL riesgo político, con un peso del 50% en la valoración, el financiero, con un 25%, y el económico, con otro 25%.

Otro ejemplo de asociación es la revista de negocios *The Economist*<sup>16</sup>, la cual dispone de un servicio de análisis del riesgo de cada país. La forma de medir es a través de una escala descendente el nivel de seguridad en la inversión en un país.

Con los datos que obtienen los inversores de estas asociaciones, consiguen tener a los países ordenados por su riesgo en base a los criterios que cada entidad elaboradora ha considerado para la medición del riesgo país. Los inversores pueden cambiar la apreciación de los países por la asociación mediante una modificación de los criterios empleados por éstas en base a sus propios criterios.

### **2.3.- Estimación de la prima de riesgo por el método de datos del Mercado**

Otras formas de estimación se basan en datos del Mercado. Son una buena alternativa de estimación si se considera que las anteriores son sesgadas o incompletas para el fin de la inversión.

La ventaja de emplear métodos basados en datos del Mercado es que se actualizan constantemente, recogiendo toda la información pública en el momento de la estimación. Sin embargo, también conllevan desventajas: volatilidad de los mercados, movimientos irracionales en las cotizaciones, etc. Son mucho más variables que los basados en *ratings* o el *Country Risk Score*.

A continuación se expondrán las tres formas de emplear datos de Mercado para estimar la prima de riesgo país: *bond spread* o *sovereign spread*, CDS y volatilidad de mercado. Se analizará la metodología que es aplicable a cada uno y sus correspondientes ventajas e inconvenientes.

---

<sup>16</sup> *The Economist* es una revista informativa semanal de habla inglesa cuya versión original se edita desde Londres.

### 2.3.1. - Sovereign spread o bond spread<sup>17</sup>

Tradicionalmente, como mencionan Zavatti y Gutiérrez (2007), una forma rápida de determinar la prima de riesgo país ha sido a través de la “*diferencia entre el rendimiento al vencimiento entre los bonos soberanos del país emergente cotizados en los mercados de capitales desarrollados y el rendimiento al vencimiento de los bonos [del país donde se quiere invertir] con un plazo de vencimiento similar*”. Estos autores mencionan otras metodologías simples de cálculo del riesgo país.

Sin embargo, es razonable pensar que lo que se obtiene con dicha operación es la diferencia que hay en el riesgo soberano de los dos países, *sovereign spread o bond spread*, la rentabilidad adicional que se exige a una inversión en deuda soberana por haber más probabilidades de impago del gobierno emisor respecto de otro.

### 2.3.2.- Credit Default Swaps (CDS)

En los últimos años, se ha desarrollado un tipo de activo financiero derivado sobre el riesgo de impago o de crédito. Este activo es el *Credit Default Swap* (CDS), una especie de seguro contra el impago de deuda de diferentes entidades: empresas y gobiernos. En particular, el referido a la deuda soberana, de gobiernos, ofrece una cotización constante del riesgo de insolvencia de los Estados. El mercado de estos derivados ha crecido mucho durante los últimos años, y esta forma de uso de la información de las cotizaciones ha empezado a usarse por los inversores.

Sobre los CDS se deben tener en cuenta dos factores. El primero, que la cotización suele ser en euros o en dólares. Y también que no hay ningún país que cotice a cero, es decir, no habría ningún país libre del riesgo país. Por esto último, se debería usar el país con menor CDS como corrector de la cotización. Por ejemplo, si Alemania cotiza a 0,77% y Grecia al 1,68%, se debe considerar un valor corregido para Grecia de  $(1,68\% - 0,77\%) = 0,91\%$ .

---

<sup>17</sup> Ambas expresiones en inglés: *sovereign spread* y *bond spread*, se pueden traducir al español como diferencial de la deuda soberana.

### 2.3.3.- Volatilidad de mercado

Finalmente, el último método de estimación es el de la volatilidad de mercado. Según la teoría de carteras, la desviación típica de los rendimientos del activo es una aproximación a su riesgo. Por ello, se ha empleado esta forma de medir el riesgo respecto de los mercados bursátiles de un país.

No obstante, esta forma de estimación de la prima de riesgo país ofrece algunas dudas. Por ejemplo, Damodaran (2013) señala que se está desvirtuando el análisis por dar un mayor peso a la liquidez, lo que afecta principalmente a la volatilidad. Países con mercado menos líquidos presentan una volatilidad menor. Esta baja volatilidad no es por el menor riesgo sino por la menor actividad de mercado, poca liquidez o pocas operaciones. Es razonable compartir esta opinión, pero matizando que la liquidez siendo positiva para invertir, porque es más fácil y rápido desinvertir, se toma por esta medida de forma negativa, pues aumenta la volatilidad y el riesgo. Se perjudicaría así a países con mercados muy activos respecto a otros con actividad más bien plana, mercados ilíquidos. Es por lo anterior que hay casos en los que este método no se debe emplear, ante mercados poco líquidos.

Sabal (2002) considera que este método presupone que el mercado del que se calcula la desviación típica es representativo de la economía analizada. Esta hipótesis puede no cumplirse por lo que es una debilidad del método; sobre todo para países con poca tradición financiera, países emergente, como señala el autor.

En este método el inversor debe decidir sobre el periodo de tiempo respecto al que medirá la volatilidad del mercado. Este periodo debe ser conforme al horizonte de la inversión que se va a realizar en el país analizado. Sin embargo, periodos cortos pueden verse influidos por movimientos del mercado puntualmente desproporcionados o viceversa. De ser muy corto se puede usar una volatilidad respecto de un periodo de tiempo mayor y adaptar la desviación típica obtenida al periodo menor; de una volatilidad anual se puede pasar a una semanal a partir de la desviación típica.

$$\sigma_{anual} = \sigma_{semanal} * \sqrt{52}$$

## 2.4.- Selección del método para la estimación de la prima de riesgo país

A partir de los métodos anteriormente descritos, los inversores deben escoger qué metodología crean más adecuada para estimar la prima de riesgo país. En base a las preferencias subjetivas e incluso a los potenciales datos obtenidos elegirán una u otra.

En cuanto a los dos primeros métodos basados en datos de Mercado: *bond spread* y CDS, se debe mencionar como debilidad que normalmente *a priori* es mejor atender a los datos más recientes. Sin embargo, hay ocasiones en que estos datos puntuales pueden estar sesgados por un acontecimiento que aunque sí es provocador de riesgo ha sido algo puntual o poco frecuente. Por esto, los inversores pueden optar por la alternativa de emplear datos históricos a través de una media normalizada respecto de un periodo de tiempo para evitar desvirtuar su cálculo de la prima de riesgo país por algo no recurrente, como por ejemplo unas elecciones presidenciales que hace que la cotización de la prima soberana aumente. Esto último no se predica del método de volatilidad de mercado siempre y cuando se calcule sobre un periodo amplio.

Como alternativa, se puede realizar un cálculo en base a los tres criterios. La calificación crediticia y el CDS están referidos a la liquidez y la solvencia, sin embargo, la volatilidad de mercado es una medida de la variabilidad de las cotizaciones en el mercado bursátil del país analizado. El inversor deberá asignar un peso específico a cada uno de los métodos para hacer una media ponderada de las primas de riesgo país que ha obtenido con cada método a partir de la conversión anterior.

Damodaran (2002) propone un método alternativo aprovechando los métodos anteriores. Su propuesta consiste en emplear la desviación típica del mercado más representativo del país analizado y relativizarla respecto de la desviación típica, volatilidad, de la cotización de la deuda soberana de dicho país. Una vez realizado lo anterior se debe hallar el producto del resultado del cálculo realizado y el spread de la deuda soberana del país con riesgo respecto de un país considerado sin riesgo.

$$PRP = \text{bond spread} * \left( \frac{\sigma \text{ mercado}}{\sigma \text{ deuda soberana}} \right)$$

Para afinar la prima de riesgo efectiva de la inversión se pueden aplicar distintas primas de riesgo país según la evolución, por ejemplo anual, del riesgo país. Cada flujo de caja se verá descontado respecto de un riesgo país específico para su periodo de generación. Se trataría de aplicar tipos *forward* a cada uno de los flujos de caja para aumentar la precisión de la valoración.

# **CAPÍTULO 4 - MODELIZACIÓN DE LA PRIMA DE RIESGO PAÍS EN EL *CAPITAL ASSET PRICING MODEL***

Para poder comenzar con la lectura de este capítulo, es conveniente acudir primero al anexo 1, en el que se recoge el *Capital Asset Pricing Model*. En el anexo se expone el junto con las hipótesis que se han de cumplir y algunas críticas que ha recibido. En el capítulo se tratará la problemática de la incorporación del riesgo país al CAPM y los distintos modelos que se han propuesto para ello.

## **1.- La incorporación del riesgo país al CAPM**

Se pueden distinguir tres problemáticas en los trabajos de Sabal (2008) y Damodaran (2013) relativas a la incorporación del riesgo país al CAPM: riesgo país como riesgo sistemático o específico, incluido o no en beta y su incorporación en los flujos de caja o en la tasa de descuento. En ellas se resume, además, las distintas alternativas que hay a la hora de incorporar la prima de riesgo a dicho modelo de valoración.

### **1.1.- Riesgo sistemático o específico**

Como hemos visto, de acuerdo con el modelo CAPM sólo retribuye el riesgo sistemático, es decir, aquel que no se puede eliminar por no ser propio de invertir en solo algunos activos (Sharpe, 1964). Este riesgo es el que tiene el mercado, el de movimientos en la rentabilidad de todos los activos de forma agregada.

A la hora de incluir el concepto de prima de riesgo en el análisis del CAPM surge la duda de si realmente este riesgo es no diversificable o sistemático por lo que habría que retribuirlo o si, por el contrario, estamos ante un riesgo que es específico y diversificable por la inversión en varios activos. De darse la primera opción, no debería haber una prima de riesgo país (Scheig, 2004) ya que de serlo, no tendría sentido que los inversores demandarán una rentabilidad extra, pues es un riesgo que no se ve compensado con rentabilidad.

Entre las más exhaustivas síntesis de los argumentos a favor y en contra se encuentra el trabajo de Damodaran (2013), quien concluye que es un riesgo específico o no diversificable. Esta es la misma opinión que tiene Scheig (2004).

A pesar de ser muy obvia la pregunta de si invertir en activos de Nigeria es más arriesgo que hacerlo en otros de la economía de EEUU, pues la respuesta es claramente afirmativa, supone difícil discernir si este es un riesgo de mercado o por el contrario es específico.

El hecho de que fuera diversificable conllevaría que invertir en una gran variedad de activos que se encuentren emitidos en una multitud de países asegura la desaparición del riesgo país. Las pérdidas que se producen en un país se ven compensadas por las ganancias de otros.

El efecto diversificación se produce cuando la correlación entre los activos es distinta a una relación directamente proporcional. Es como si se invirtiera una mayor cantidad en el mismo activo, lo cual no elimina el riesgo ya que la pérdida lo que haría es consolidarse en ese mayor cuantía.

Se han sucedido muchos trabajos acerca de la correlación del retorno obtenido en distintos países, de los mercados de estos países, y los resultados han sido tradicionalmente de baja correlación (Levy et al, 1970, visto en Damodaran, 2013), lo que apoya que es diversificable. Sin embargo, los estudios más recientes han demostrado que esta correlación ha venido incrementándose durante las últimas décadas. Los resultados que se obtienen en las inversiones en un país están relacionados con los del resto, debido a la globalización y a la desaparición de barreras en los mercados financieros de las distintas economías.

Sobre esta primera aproximación a la correlación de los resultados obtenidos en los países, se debe destacar que no es la misma para las pérdidas que para las ganancias. Durante las tendencias bajistas, la correlación de los mercados mayor que en periodos alcistas. Así lo han identificado Ball y otros (2000).

Finalmente, el hecho de que el riesgo país sea diversificable por la correlación no perfecta de los resultados que se producen en las distintas economías es cierto, los distintos trabajos realizados así lo demuestran. Sin embargo, se debe atender a un criterio más práctico a la hora de desarrollar herramientas de

valoración. Según Damodaran (2013), la realidad es que los inversores sufren de una sobre ponderación en la inversión en sus economías de origen, siendo la inversión internacional menor, por lo que la diversificación por riesgo país no se produce con frecuencia en el mundo real. Esto hace necesario poder contar con un modelo de valoración que incluya el riesgo país. A partir de todo lo anterior, es razonable proponer que la no diversificabilidad del riesgo país se sustenta en la dificultad de los inversores para conseguir, en la práctica, crear carteras globalmente diversificadas.

Todas estas posturas no son definitivas ni en uno o en otro sentido, la práctica por el desarrollo de la prima de riesgo país incorporada al *Capital Asset Pricing Model* es un hecho. Desde un enfoque teórico cabe la duda y los argumentos en contra y a favor. No obstante, por razones de utilidad, lo que se busca con las herramientas, en este caso de valoración, ha hecho que la prima de riesgo país se emplee en estos modelos.

De todas formas, como señala Sabal (2008), se debe tener cautela a la hora de incluir este concepto en el CAPM pues las hipótesis del mismo son “delicadas” de mantener. Se debe encontrar un modelo que las respete para asegurar la validez de los cálculos. Otras de las precauciones que menciona este autor son que no todos los activos están expuestos de la misma forma al riesgo país y que en muchas ocasiones el riesgo país se simplifica a través del riesgo de insolvencia del Gobierno respecto de sus obligaciones de pago, “riesgo soberano”.

En el presente trabajo se trabajará bajo la hipótesis de que el riesgo país no es diversificable, al menos en parte, ya sea porque la cartera de inversiones no está lo suficientemente globalizada o porque el riesgo esta correlacionado entre mercados.

## **1.2.- Incluido o no en el parámetro beta**

Para incluir el riesgo país en la beta del CAPM se debe adaptar éste a una inversión global. Las diferencias en el riesgo de los diferentes activos con procedencia de distintos países se expresaría a través de la beta específica de cada activo, que mide la variabilidad de los activos respecto del mercado,

entendido como un mercado global. El riesgo país se vería desplazado a la beta, al riesgo del activo en cuestión.

No obstante, esto en la práctica es poco realista, pues calcular el CAPM respecto de un mercado global entraña serias complicaciones pues no existe la cotización de tal mercado pero sí el de los nacionales. Es por esto que se rechaza la inclusión del riesgo país en la beta; siendo más acertado emplear un mercado de referencia como base del modelo. Respecto de este mercado de referencia se debe aplicar la prima de riesgo país. Se pasa de invertir en un activo sin riesgo país a otro en el que sí lo hay.

En el presente trabajo se recogerán propuestas de modelos que recogerán ambas alternativas.

### **1.3.- Incorporación en los flujos de caja o en la tasa de descuento**

Sabal (2008) recoge la posibilidad de desplazar la valoración del riesgo país, esta vez, a los flujos de caja futuros estimados del activo analizado. Incluir las posibles contingencias, los riesgos, que se pueden materializar tras adquirir el activo. Esta tarea no es fácil, aunque sus efectos son claros: reducir los flujos de caja si hay un riesgo país. Se consigue con esto el mismo efecto que el de descontar a una mayor tasa, lo que se conseguiría al incluir en el CAPM una prima de riesgo país.

Sin embargo, el derivar el riesgo que tradicionalmente se viene recogiendo en los tipos de descuento por el binomio rentabilidad-riesgo a las estimaciones de flujos de caja estimados es una técnica que no ha sido muy utilizada a la hora de valorar inversiones. Es más lógico seguir contabilizando el riesgo en los tipos de descuento y no incluirlo en las estimaciones de retornos futuros para no romper la práctica de valoración en el sector.

En los modelos que se propondrán en el siguiente apartado se incorporará el riesgo país a la tasa de descuento.

## 2.- Propuestas de modelos de la Prima de Riesgo País

Una vez conocido el modelo base y su problemática, se procederá a recopilar las diferentes formas de inclusión de la prima de riesgo, con el objetivo de analizar las ventajas e inconvenientes de cada uno, a modo de comparativa. Sin embargo, los modelos de valoración de la prima de riesgo país no se limitan a este modelo, como señalan Eiteman et al (2001), Damodaran (2002), Bravo (2004) y Sabal (2008).

Como premisa común a todos los modelos que se valen de CAPM se debe señalar que el activo libre de riesgo debe ser un activo de riesgo considerado globalmente. Para aplicaciones del CAPM circunscritas en un determinado país, se suele emplear el tipo de interés que ofrece la deuda soberana a largo plazo, los bonos a diez años. No obstante, si lo que pretendemos es realizar una valoración internacional deberemos considerar un activo libre de riesgo a nivel global. Se deberá seleccionar un país cuya deuda soberana se considere libre de riesgo y que, tal y como enuncia Fisher (1930), retribuya tan solo el paso del tiempo y no cualquier otro tipo de riesgo.

En todos los métodos que se expondrán se debe tener en cuenta que puede que el activo sobre el que se invierte se encuentre puede que la actividad financiada, subyacente al mismo, no dependa únicamente de un solo país. Por ejemplo, puede que se analicen las participaciones de una empresa cuyos ingresos procedan de diversos países pues opera en más de uno. En este caso se ponderarán en función del porcentaje de los flujos de caja producidos en el país para tantas primas de riesgo como países se incluyan dentro de la operatividad de la empresa. Se planteará entre los modelos alguna alternativa más específica que subsane esta posibilidad. La prima de riesgo país sería una media ponderada en función del porcentaje de flujos de caja que provienen de cada país.

$$PRP \text{ activo} = PRP1 * \left( \frac{\text{flujos de caja país 1}}{\text{flujos de caja totales}} \right) + \dots + PRPn * \left( \frac{\text{flujos de caja país n}}{\text{flujos de caja totales}} \right)$$

No se deben olvidar tampoco las hipótesis base del CAPM. Se debe asegurar su cumplimiento en la generalidad de los casos de aplicación para que conserve su validez. Para cada propuesta, las alteraciones deben compatibilizarse con estas premisas ya vistas en el apartado que corresponde con el desarrollo del modelo base, el CAPM.

## **2.1.- Adición de la prima de riesgo país fuera de la Prima de riesgo de Mercado**

La modalidad más común para incluir la prima de riesgo país en el modelo CAPM, tal y como señala Sabal (2008), es la de sumar directamente la prima calculada según se ha visto a la ecuación del CAPM.

$$E(\text{rentabilidad del activo}) = R_f + \beta * (E(\text{rentabilidad del mercado}) - R_f) + \mathbf{PRP}$$

Sin embargo, esta alternativa tan simple cae en errores como el hecho de que no todos los activos de un país están afectados en la misma proporción al riesgo de éste. Habrá inversiones que, aunque se produzcan en el país, no se vean afectadas por los factores de este riesgo tanto o que incluso lo hagan en mayor medida. Así lo ha señalado Bravo (2004), que considera que hay sectores más implicados en el devenir del país y otros más aislados.

Otra de las críticas que se realiza a esta propuesta de modelo es que considera enteramente el riesgo país como riesgo sistemático o no diversificable. Como ya se ha visto anteriormente, la forma de diversificar el riesgo país es a través de una cartera diversificada internacionalmente, con inversión en varios países. La discusión sobre la naturaleza del riesgo país ya fue tratada *supra*; hay que remitirse a lo ya expuesto. Para asegurar la validez de incluir la prima de riesgo país en el CAPM se debe considerar que el riesgo país, al menos en parte, no diversificable.

## 2.2.- Adición a la Prima de Riesgo de Mercado

También recogido en la obra de Sabal (2002), bajo este modelo la prima de riesgo país se incluye junto a la prima riesgo de mercado. La principal consecuencia de esto es que, en contraposición a lo anterior, se multiplican ambas primas por la beta.

$$E(\text{rentabilidad del activo}) = R_f + \beta (E(\text{rentabilidad del mercado}) - R_f + \mathbf{PRP})$$

Este modelo pretende modular el impacto de la beta según la volatilidad del activo respecto del mercado. Con ello se obtienen primas de riesgo más altas o más bajas en función de la “agresividad” o “defensividad” del activo; como se vio a la hora de definir el modelo CAPM respecto de la prima de mercado.

La debilidad de este modelo radica en que se presupone que el riesgo país se ve modulado de la misma forma que la prima de riesgo del mercado. No hay ninguna fundamentación teórica para aseverar esta hipótesis. La beta lo que mide en el modelo original es la covariabilidad del activo en los retornos que ofrece con relación a los del mercado, y no la exposición específica al riesgo país del activo.

## 2.3.- Incorporación de un “factor de absorción”

A partir de la de las deficiencias que se han observado en modelos anteriores, se elabora esta alternativa que incluye un “factor de absorción” ( $\lambda$ ). El “factor de absorción” consiste en aplicar a la prima de riesgo país un multiplicador, el factor, que la module correctamente, respecto de la exposición específica del activo al riesgo país.

$$E(\text{rentabilidad del activo}) = R_f + \beta(\mathbf{PRM}) + \lambda(\mathbf{PRP})$$

Damodaran (2002) es consciente de la limitación del modelo al señalar que es precisa mucha información de la empresa para poder elaborar un “factor de absorción” consistente. Sin embargo, a pesar de este inconveniente, para poder calcular este factor se han desarrollado tres propuestas: en función de los

ingresos, en función de la procedencia de los flujos de caja o mediante una regresión con la deuda soberana.

### 2.3.1.- Cálculo del factor de absorción en función de los ingresos

En primer lugar, la aproximación que se pretende hacer con los ingresos, la originariamente propuesta por Damodaran (2002), trata exclusivamente de analizar actividades económicas pues se precisa de una actividad productiva en la que se obtengan unos ingresos a los que se deban deducir unos costes. Precisamente, y a parte de no aplicarse a todo tipo de activos, la debilidad de la propuesta es la de obviar costes que, por ejemplo, podrían dispararse debido al riesgo país (como en el caos en que haya un aumento del salario mínimo interprofesional).

Para calcular el “factor de absorción” se tienen que poner en relación el porcentaje de los ingresos de la empresa que provienen de ese país divididos por el porcentaje promedio del sector en ese país.

$$\lambda = \frac{\% \text{ ingresos del activo}}{\% \text{ ingresos del mercado}}$$

### 2.3.2.- Cálculo del factor de absorción en función de la procedencia de los flujos de caja

Se trata de obtener un multiplicador que sea el porcentaje de flujos de caja que proceden de dicho país (Sabal, 2002). No se obtiene, por lo tanto, una exposición real sino que sólo es válida esta aproximación para empresas internacionalizadas. De otro modo se aplicaría un multiplicador de 1 pues el 100% de los flujos provienen del mismo país, situándonos en el primero de los modelos expuestos.

### 2.3.3.- Cálculo del factor de absorción en función de una regresión con la deuda soberana

La última de las propuestas de cálculo del “factor de absorción” es la regresión con la deuda soberana. En este caso, se efectúa una regresión entre los retornos

del activo y la deuda pública del país analizado. A continuación, se debe realizar una segunda regresión respecto del mercado del país analizado y la deuda soberana de éste. Se obtienen dos pendientes que dividida la primera por la segunda resultan en  $\lambda$ .

$$\lambda = \frac{\text{Pendiente (retornos activo, deuda pública)}}{\text{Pendiente (retornos mercado, deuda pública)}}$$

Con esta propuesta de cálculo de  $\lambda$  se busca determinar en qué medida los rendimientos del activo se ven alterados respecto a los cambios en los retornos de la deuda pública, en relación con la respuesta que tiene a su vez el mercado ante esas mismas variaciones.

#### **2.4.- Beta *Offshore* del Proyecto**

Este modelo propuesto por Eiteman, Stonehill y Moffet (2001), se basa en la creación de una  $\beta$  que refleje la relación entre el riesgo del activo y el del mercado analizado. Que propongan modificar la  $\beta$  se debe a que critican el uso del *bond spread* como estimación de la prima de riesgo país, aunque este no es el único método como se ha visto en este trabajo (algo que estos autores no han contemplado), ya que el riesgo inherente a la deuda pública es el riesgo soberano.

La hipótesis base del modelo es que los retornos del activo pueden estar vinculados a más de un mercado. Por ello, la prima de riesgo de mercado es la única que tiene sentido en el CAPM si bien es verdad, la  $\beta$  debe adaptarse para que se ponga en relación del mercado de un país con riesgo y el de otro sin riesgo.

Se deben calcular:

- La beta 1 representa la volatilidad relativa de la rentabilidad del activo analizado respecto de la rentabilidad del mercado considerado como libre de riesgo.

$$\beta_1 = \frac{\text{covarianza(rentabilidad del activo, rentabilidad del mercado del país sin riesgo)}}{\text{varianza(rentabilidad del mercado del país sin riesgo)}}$$

- La beta 2 representa la volatilidad relativa de la rentabilidad del mercado con riesgo respecto de la rentabilidad del mercado considerado como libre de riesgo.

$$\beta_2 = \frac{\text{covarianza}(\text{rentabilidad del mercado con riesgo}, \text{rentabilidad del país sin riesgo})}{\text{varianza}(\text{rentabilidad del mercado del país sin riesgo})}$$

La  $\beta$  a aplicar en el modelo final será el producto de las dos anteriores:

$$\beta_{\text{offshore}} = \beta_1 * \beta_2$$

Sabal (2002), además, propone que se puede calcular una  $\beta_{\text{offshore}}$  ponderada si el activo obtiene sus beneficios de distintos países. El porcentaje de peso de cada beta modificada será el porcentaje del retorno que proceda de ese país.

$$E(\text{rentabilidad del activo}) = R_f + \beta_{\text{offshore}} * [E(\text{rentabilidad del mercado}) - R_f]$$

Con este modelo se pretende incorporar al modelo CAPM aquella parte del riesgo país que no es diversificable. Como no puede afirmarse que este tipo de riesgo sea sistemático totalmente se compara la volatilidad del mercado con riesgo con otro considerado sin riesgo.

Existen, no obstante, inconvenientes de trasladar el riesgo país a la  $\beta$ , tal y como se vio en el apartado sobre la naturaleza del riesgo país. El considerar un mercado global con el que calcular la correlación entre el activo y dicho mercado plantea una complejidad muchas veces insalvable. Es por esto que parece preferible optar por un mercado de referencia. No obstante, en el presente modelo esto se salva pues en el cálculo de la beta *offshore* no se requiere la existencia de un mercado global.

## 2.5.- Desviación típica relativa

También se debe mencionar una variante propuesta por Damodaran (2002) que, aunque no estime directamente una prima de riesgo país, modifica la prima de riesgo de mercado. Se trata de la desviación típica del mercado bursátil del país analizado respecto de la desviación típica de un país considerado con un riesgo país nulo.

$$\sigma \text{ relativa} = \frac{\sigma \text{ país con riesgo}}{\sigma \text{ país libre de riesgo}}$$

La inclusión en el modelo CAPM sería la siguiente:

$$E(\text{rentabilidad del activo}) = R_f + \beta (E(\text{rentabilidad del mercado}) - R_f) \sigma \text{ relativa}$$

Para obtener la prima de riesgo efectiva se debería sustraer a la prima de riesgo el resultado del producto de ésta y la desviación típica relativa.

$$PRP = (E(\text{rentabilidad del mercado}) - R_f) \sigma \text{ relativa} - (E(\text{rentabilidad del mercado}) - R_f)$$

El uso de la desviación típica, la volatilidad de las cotizaciones del mercado más representativo del país analizado, ha sufrido muchas críticas. Éstas se basan en que hay mercados poco volátiles pero no por no ser tan arriesgados sino por ser más ilíquidos, menos activos, tal y como se mencionó a la hora de recoger este método en la estimación de la prima de riesgo país.

## 2.6.- Desviación típica relativa corregida

Zavatti y Gutiérrez (2007) proponen una variante respecto a la aplicación de una desviación típica relativa. Para ello, proponen una corrección a partir de la desviación típica relativa vista en el modelo anterior. La forma de corregirla es a través de la prima de riesgo del mercado. Se pondera esta con la desviación típica negativa y después se le sustrae. Con esto se consigue aislar del cálculo de la prima de riesgo de mercado multiplicada por la beta, obteniendo un

sumando en la ecuación del CAPM que se corresponde con la prima de riesgo país.

$$E(\text{rentabilidad del activo}) = Rf + \beta(\text{Prima de riesgo del mercado}) + (\mathbf{PRM * \sigma \text{ relativa} - PRM})$$

A partir de lo anterior, la forma de expresar la prima de riesgo país a través del este modelo es la siguiente:

$$PRP = (\text{PRM} * \sigma \text{ relativa} - \text{PRM})$$

# **CAPÍTULO 5 - APLICACIÓN PRÁCTICA: ESTIMACIÓN DE LA PRIMA DE RIESGO PAÍS DE LOS ACTIVOS ESPAÑOLES**

El presente supuesto recopila todo lo visto en los capítulos anteriores pues es una aplicación práctica de la modelización de la prima de riesgo país. Se procederá a estudiar el riesgo país de los activos españoles, para lo que se requerirá realizar un análisis del riesgo país, estimaciones de la prima de riesgo país y la modelización con las diferentes alternativas vistas basadas en el modelo CAPM.

Además de las hipótesis del modelo CAPM vistas en el capítulo 4, se deberá considerar, como se ha hecho en el trabajo, que el riesgo país es al menos en parte no diversificable ya que si no lo fuese no podría modelizarse en base al CAPM. Como país de referencia sin riesgo se tomará a Alemania. Existe una limitación en la disponibilidad de los datos necesarios para realizar completamente el análisis por lo que se emplearán datos ficticios para solventarla cuando surja este problema.

La información necesaria para llevar a cabo el desarrollo del ejemplo se ha obtenido en [datosmacro.com](http://datosmacro.com), una página web con dedicación a la recopilación y comparación de datos de diferentes países, entre los que se encuentran España y Alemania, los países empleados en la presente aplicación práctica. La web proporciona información histórica de las principales macromagnitudes y mercados bursátiles de varios países.

## **1.- Análisis del riesgo país de España**

Se procederá a realizar un análisis del riesgo país con los factores vistos en el capítulo 3: políticos, económicos, de solvencia y de liquidez. Además se incluirá otro factor: catástrofe natural, que medirá el riesgo de que el país sufra algún tipo de catástrofe natural. La incorporación de este factor adicional se debe a que, de acuerdo con el desarrollo teórico del análisis del riesgo país, tiene un impacto en el riesgo país como se explicó en el capítulo 3 punto 1.3.

Se ponderará los factores político y económico en un 40 cada uno; los de solvencia y liquidez en un 9% cada uno. Otros factores tendrán una ponderación del 2% Internamente cada indicador tendrá el mismo peso para cada factor. Esta ponderación es arbitraria pero fundamentada en según la relevancia de cada factor en el riesgo mayor, como se apreció en el punto primero del capítulo tercero, pero pudiendo cada inversor establecer la suya propia.

Será un análisis basado en las apreciaciones subjetivas propias sobre cada uno de los indicadores que componen los riesgos anteriormente mencionados. Consistirá en la valoración del 1 al 10 sobre la estabilidad que hay en el indicador, siendo 1 muy mala y 10 muy buena.

**Figura 1: Tabla de análisis de los factores del riesgo país para España**

<b>Indicadores del factor político</b>	
Tipo de régimen político	7
Grupos de presión	8
Nivel de corrupción	2
Movimientos separatistas	2
Participación en asociaciones internacionales	9
Modelo económico general del país	6
<b>Media</b>	<b>5,67</b>
<b>Indicadores del factor económico</b>	
Políticas económicas	7
Medios de implementación	7
Políticas fiscales	7
PIB	6
Mercado laboral	1
Inflación	4
Sistema financiero	3
Liquidez de los mercados	7
Recursos e infraestructuras	8
Balanza por cuenta corriente	6
Tipo de cambio de la divisa del país	5
<b>Media</b>	<b>5,55</b>

<b>Indicadores del factor solvencia</b>	
Nivel de endeudamiento sector público	2
Nivel de endeudamiento total	2
DSR	5
Estructuración de la deuda pública	6
<b>Media</b>	<b>3,75</b>
<b>Indicadores del factor liquidez</b>	
Reservas monetarias internacionales	3
ISR	7
<b>Media</b>	<b>5</b>
<b>Otros factores</b>	
Catástrofes naturales	8
<b>Media</b>	<b>8</b>

*Fuente: elaboración propia.*

**Figura 2: Tabla con ponderación de los factores del riesgo país español**

<b>Factores</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Valoración</b>	<b>Valoración ponderada</b>
Político	0,4	5,67	2,266667
Económico	0,4	5,55	2,218182
Solvencia	0,09	3,75	0,3375
Liquidez	0,09	5	0,45
Otros	0,02	8	0,16
		-	<b>Total</b>
			<b>5,432348</b>

*Fuente: elaboración propia.*

El resultado final del análisis es de un 5,432348 entre 1 y 10 para el riesgo país español.

## 2.- Estimación de la prima de riesgo país para los activos españoles

La estimación de la prima de riesgo país se realizará partiendo del análisis que se ha realizado en el primer punto de este capítulo, el análisis del riesgo país. También se emplearán los métodos del capítulo tres punto segundo: ratings, CDS y volatilidad del mercado.

### 2.1.- Estimación basada en el análisis del riesgo país

Es razonable plantear una relación inversamente proporcional entre la valoración ponderada obtenida en el análisis para facilitar los cálculos. El aumento de la prima de riesgo país del activo español aumenta según disminuye la valoración ponderada establecida en el apartado anterior, es decir, conforme hay mayor riesgo país.

En la extrapolación que se propone se establece que la PRP máxima es del 4,5% y el mínimo del 0%. Estos valores son aleatorios, pues deben adaptarse a las preferencias del inversor conforme a su experiencia. Es una relación inversamente proporcional, entre la valoración y la escala que hemos establecido. La PRP resultante es del 2,2838%.

**Figura 3: Tabla con la estimación de la prima de riesgo país a partir del análisis del riesgo país**

Límite máximo	4,5%	Valoración ponderada del riesgo país	5,4323
Límite mínimo	0%	<b>PRP estimada según la escala</b>	<b>2,2838%</b>

*Fuente: elaboración propia.*

### 2.2.- Estimación basada en el método *ratings*

En este caso se empleará la misma metodología anterior: un aumento proporcional de la PRP según disminuye la calidad crediticia del bono español a 10 años.

La calificación que se va a emplear es la que ofrece S&P sobre la deuda española a largo plazo, la cual, en el primer trimestre de 2014 era de BBB para

el largo plazo. Se ha creado una equivalencia a modo de ejemplo entre la calificación y la PRP.

**Figura 4: Tabla con la escala de *ratings* y su correspondencia con la prima de riesgo país**

Calificación	PRP
AAA	0,000%
AA	1,000%
A	1,500%
BBB	2,000%
BB	2,500%
B	3,000%
CCC	3,500%
CC	4,000%
C	4,500%

*Fuente: elaboración propia.*

En aplicación de las equivalencias anteriores, la PRP de los activos españoles sería del 2,00%.

### **2.3.- Estimación basada en el *Country Risk Score***

No se empleará el método de puntuación del riesgo país emitido terceros debido a que la fuente consultada, *Political Risk Services*, no ofrece su información de manera gratuita.

### **2.4.- Estimación basada en datos de Mercado**

#### **2.4.1.- Estimación basada en el bond spread español**

Se emplea la cotización de la deuda soberana a diez años del país analizado, España, y la del país considerado libre de riesgo, Alemania. La fecha en la que se toman los datos es la de cierre del primer semestre de 2014.

$$\text{Bond spread} = \text{cotización bono español} - \text{cotización bono aleman}$$

$$\text{Bond spread} = 2,67\% - 1,25\% = 1,42\%$$

Con este método la prima de riesgo país es equivalente al *bond spread*, por lo tanto, la PRP es de 1,42%.

#### 2.4.2.- Estimación basada en CDS

La cotización de los *Credit Default Swaps* sobre la deuda soberana española y la alemana no está disponible de forma gratuita. Por ello, no se procederá a emplear este método para estimar la prima de riesgo país de un activo español.

#### 2.4.3.- Estimación basada en la volatilidad del Mercado español

Como referencia del mercado español se tomará al IBEX 35, el índice bursátil más representativo de la economía.

Hay dos métodos para estimar la PRP a partir de la volatilidad del Mercado:

$$\text{Diferencial volatilidad del mercado} = \text{mercado con riesgo} - \text{mercado sin riesgo}$$

$$\text{Diferencial volatilidad del mercado} = 15,630\% - 14,367\% = \mathbf{1,263\%}$$

$$\text{Volatilidad del mercado relativa} = \left( \frac{\sigma \text{ mercado con riesgo}}{\sigma \text{ mercado sin riesgo}} \right) = \left( \frac{15,630\%}{14,367\%} \right) = \mathbf{1,088\%}$$

Se ha tomado la desviación típica del IBEX (anexo 4) respecto de la del DAX (anexo 3).

#### 2.4.4.- Estimación basada en la volatilidad del Mercado español modificada por bond spread español

Este método usa el bond spread y la desviación de la cotización de la deuda soberana y la del mercado. El bond spread ya ha sido calculado, se tomará el IBEX (anexo 4) como mercado y la deuda soberana a 10 años española (anexo 5).

$$\text{PRP} = \text{bond spread} \left( \frac{\sigma \text{ mercado}}{\sigma \text{ deuda soberana}} \right) = 1,42\% * \left( \frac{15,630\%}{21,360\%} \right) = \mathbf{1,039\%}$$

## 2.5.- Comparativa de los resultados de las estimaciones de la prima de riesgo país española

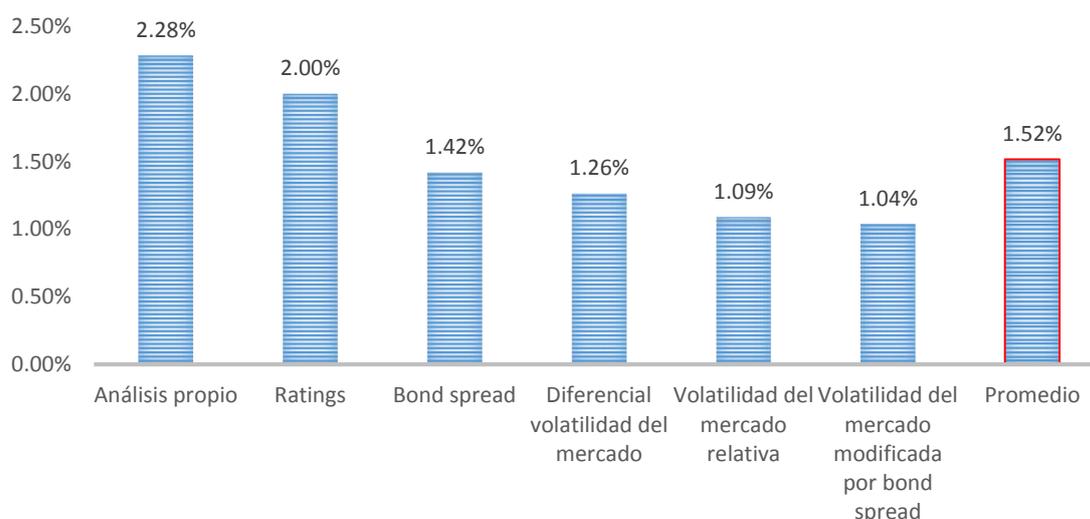
En la siguiente tabla se resumirán los resultados obtenidos con cada uno de los métodos empleados:

**Figura 5: Tabla comparativa de los resultados de los distintos métodos de estimación de la prima de riesgo país**

	Prima de riesgo país
Análisis propio	2,28%
<i>Ratings</i>	2,00%
<i>Bond spread</i>	1,42%
Diferencial volatilidad del mercado	1,26%
Volatilidad del mercado relativa	1,09%
Volatilidad del mercado modificada por bond spread	1,04%
<b>Promedio</b>	<b>1,52%</b>

*Fuente: elaboración propia.*

**Figura 6: Gráfica comparativa de los resultados de los distintos métodos de estimación de la prima de riesgo país**



*Fuente: elaboración propia.*

### **3.- Cálculo de las distintas propuestas de modelos con incorporación del riesgo país al CAPM**

En presente apartado se calcularán los modelos propuestos en el capítulo 4 apartado tercero. Estos modelos están basados en el *Capital Asset Pricing Model* y a partir de distintas alternativas de incorporación del riesgo país se calcula la rentabilidad esperada del activo x. Se emplearán datos del primer semestre de 2014 y los cálculos anteriores sobre la PRP para dar valores a las distintas variables de los modelos.

#### **3.1.- Inputs<sup>18</sup> empleados en las propuestas de modelos**

Se tomará como activo libre de riesgo el bono a diez años de deuda soberana alemana. Emplearemos la cotizada al cierre del mercado del segundo semestre de 2014: 1,25%.

La prima de riesgo del mercado será la del EUROSTOXX, una simplificación de un mercado global. El EUROSTOXX es un mercado europeo que, aunque no sea global, es una buena aproximación para trabajar con datos de países europeos, como en el presente caso: Alemania y España. En él se pueden encontrar activos de los países europeos. El modelo CAPM, como se ha mencionado, debe plantearse desde un marco global. Para englobar en la prima de riesgo de mercado tanto el mercado alemán como el español, simular un mercado global, se emplea el índice bursátil EUROSTOXX. Para el cálculo se sustrae de la rentabilidad esperada del índice, que es de 5.5% (calculada como promedio de la rentabilidad obtenida en el primer semestre de 2014, ver anexo 2) la rentabilidad del activo libre de riesgo, de 1.25%.

Se considerará un activo x que corresponde a una acción de una empresa cuyos ingresos proceden únicamente de España, con lo que solo será necesario calcular la PRP de España y no una ponderada en función de los países en los que opera y los ingresos relativos en cada uno de ellos (porcentaje de ingresos en cada país sobre el total. La beta de este activo ficticio será de 1,1. Nos encontramos ante un activo agresivo, pues tiene una mayor volatilidad que el

---

<sup>18</sup> *Input*, palabra en inglés que significa dato a introducir.

mercado global. El fundamento que se ha empleado para elegir una beta de 1,1 es la de emplear una beta distinta de uno para ver el impacto de este parámetro en los modelos respecto de la prima de riesgo país. Por ello, sería indistinto emplear una beta por encima o por debajo de 1.

**Figura 7: Tabla con los *inputs* empleados en las distintas propuestas de incorporación de la prima de riesgo país al CAPM**

<b>Inputs</b>	
Rf	1.25%
Prima de riesgo del mercado	4,25%
Beta activo x	1,10

*Fuente: elaboración propia.*

Se empleará, además, la PRP calculada a partir del análisis propio del riesgo país cuando se precise de ella en los siguientes modelos. Esto se debe a que a modo de ejemplo no es necesario emplear varias PRP. Con disponer de una y ver cómo se ve afectada en cada una de las propuestas de modelos se cumplirá el objeto de este apartado.

$$PRP = 2,2838\%$$

### **3.2.- Modelo sin prima de riesgo país**

Con el propósito de emplearlo en la comparación final, se calculará la rentabilidad esperada para el activo x empleando el CAPM tradicional, sin incorporar una prima de riesgo país. Para ello se empleará un activo libre de riesgo español, el bono a 10 años del Estado, cuya rentabilidad es de 2,67%. La prima de riesgo del mercado también será española y no global; se usará el IBEX 35 como mercado (anexo 4), cuya prima de riesgo es de 9,248%. El parámetro beta del activo x será respecto el mercado español, el IBEX 35. Para simplificar los cálculos se empleará una beta de 1, ya que no es necesario ver, en este caso, el impacto de la beta en la prima de riesgo país.

$$E(\text{rentabilidad del activo}) = Rf + \beta * (E(\text{rentabilidad del mercado}) - Rf)$$

$$E(\text{rentabilidad del activo}) = 2,67\% + (1 * 9,248\%) = 11,918\%$$

### 3.3.- Adición de la prima de riesgo país fuera de la Prima de riesgo de Mercado

$$E(\text{rentabilidad del activo}) = Rf + \beta * (E(\text{rentabilidad del mercado}) - Rf) + PRP$$

$$E(\text{rentabilidad del activo}) = 1,25\% + (1,1 * 4,25\%) + 2,2838\% = \mathbf{8,2088\%}$$

### 3.4.- Adición de la prima de riesgo país española junto a la prima de riesgo del Mercado

$$E(\text{rentabilidad del activo}) = Rf + \beta (E(\text{rentabilidad del mercado}) - Rf + PRP)$$

$$E(\text{rentabilidad del activo}) = 1,25\% + 1,1 * (4,25\% + 2,2838\%) = \mathbf{8,43718\%}$$

En este caso, como la beta es diferente de uno, la PRP se ve alterada. Como el activo es más volátil que el mercado la PRP se ve aumentada por la beta; siendo el resultado mayor que en la anterior alternativa.

### 3.5.- Incorporación de un “factor de absorción” a la prima de riesgo país española

$$E(\text{rentabilidad del activo}) = Rf + \beta(PRM) + \lambda(PRPM)$$

$$E(\text{rentabilidad del activo}) = 1,25\% + (1,1 * 4,25\%) + (\lambda * 2,2838\%)$$

Es necesario calcular el factor de absorción. Para ello se emplean las tres metodologías vistas en el capítulo 4 apartado tercero punto tres: en función de los ingresos, en función de la procedencia de los flujos de caja y en función de una regresión con la deuda soberana.

### 3.5.1.- Cálculo del factor de absorción en función de los ingresos

Como estamos ante una empresa ficticia, se asumirá que los ingresos de la empresa respecto al mercado en el que opera, el español, representan un 5% del mismo. Además, los ingresos del sector respecto al conjunto del mercado español suponen un 0,2%.

$$\lambda = \frac{\% \text{ ingresos del activo}}{\% \text{ ingresos del mercado}} = \frac{5\%}{2\%} = 2,5$$

$$E(\text{rentabilidad del activo}) = 1,25\% + (1,1 * 4,25\%) + (2,5 * 2,2838\%) = \mathbf{11,6345\%}$$

### 3.5.2.- Cálculo del factor de absorción en función de la procedencia de los flujos de caja

En las hipótesis que se establecen, se ha dispuesto que la empresa ingresa únicamente del mercado español. Por ello, según el método de flujos de caja, el “factor de absorción” es 1. Consecuentemente, la rentabilidad esperada para el activo es coincidente con el primero de los modelos: Adición de la prima de riesgo país fuera de la Prima de riesgo de Mercado; siendo la rentabilidad esperada de 8,2088%.

### 3.5.3.- Cálculo del factor de absorción en función de una regresión con la deuda soberana

No se podrá realizar una regresión respecto de la deuda soberana pues aunque sí se dispone de datos sobre las rentabilidades del mercado español (IBEX, anexo 4) y la deuda soberana española (bono a 10 años, anexo 5), no se dispone de datos sobre la rentabilidad del activo x pues es ficticio.

Se podría crear aleatoriamente unos resultados para el activo x, sin embargo, esto desvirtuaría la regresión y el cálculo final del factor de absorción por este método no sería consistente. Por lo anterior, se descarta éste método de cálculo del factor de absorción en el la presente aplicación práctica ejemplificativa.

### 3.6.- Beta *Offshore* del activo x

Este modelo propuesto por Eiteman, Stonehill y Moffet (2001), se basa, de nuevo, en la creación de una  $\beta$  que refleje la relación entre el riesgo del activo y el del mercado analizado. Que propongan modificar la  $\beta$  se debe a que critican el uso del *bond spread* como estimación de la prima de riesgo país ya que el riesgo inherente a la deuda pública es el riesgo soberano.

La hipótesis base del modelo es que los retornos del activo pueden estar vinculados a más de un mercado. Por ello, la prima de riesgo de mercado es la única que tiene sentido en el CAPM si bien es verdad, la  $\beta$  debe adaptarse para que se ponga en relación del mercado de un país con riesgo y el de otro sin riesgo.

Debido a que el activo x es un activo ficticio, se asumirá que el parámetro beta1 es igual a 1,4. Interesa que esta beta sea diferente a 1 para ver su impacto en el modelo.

$$\beta_1 = \frac{\text{covarianza}(\text{rentabilidad del activo}, \text{rentabilidad del mercado del país sin riesgo})}{\text{varianza}(\text{rentabilidad del mercado del país sin riesgo})} = 1,4$$

Para el cálculo de la siguiente información se requerirá la siguiente información:

**Figura 8: Tabla con los datos necesarios para el cálculo de la beta *offshore***

	Dax-EuroStoxx	Ibex-EuroStoxx	Ibex-Dax
<b>Correlación</b>	0,8400	0,8721	0,6686
<b>Covarianza anual</b>	0,016527	0,018666	0,015015
<b>Covarianza diaria</b>	0,000065	0,000073	0,000059
<b>Beta</b>	0,88	1,00	0,73
	EuroStoxx	Dax	Ibex
<b>Varianza anual</b>	0,018754	0,020641	0,024430

*Fuente: elaboración propia.*

$$\beta_2 = \frac{\text{covarianza}(\text{rentabilidad del mercado con riesgo}, \text{rentabilidad del país sin riesgo})}{\text{varianza}(\text{rentabilidad del mercado del país sin riesgo})}$$

$$\beta_2 = \frac{0,015015}{0,020641} = \mathbf{0,73}$$

La  $\beta$  a aplicar en el modelo final será el producto de las dos anteriores:

$$\beta \text{ offshore} = \beta_1 * \beta_2 = 1,4 * 0,73 = \mathbf{1,022}$$

$$E(\text{rentabilidad del activo}) = R_f + \beta \text{ offshore} * [E(\text{rentabilidad del mercado}) - R_f]$$

$$E(\text{rentabilidad del activo}) = 1,25\% + 1,022 * 4,25\% = \mathbf{5,5935\%}$$

### 3.7.- Desviación típica relativa del Mercado español

$$\sigma \text{ relativa} = \frac{\sigma \text{ país con riesgo}}{\sigma \text{ país libre de riesgo}} = \frac{15,63\%}{14,79\%} = \mathbf{1,05679}$$

$$E(\text{rentabilidad del activo}) = R_f + \beta (E(\text{rentabilidad del mercado}) - R_f) \sigma \text{ relativa}$$

$$E(\text{rentabilidad del activo}) = 1,25\% + (1,1 * 4,25\%) * 1,05679 = \mathbf{6,1905\%}$$

Sin embargo, no conocemos aún la PRP estimada según la desviación típica relativa. Para ello realizamos el siguiente cálculo:

$$PRP = (\beta * PRM * \sigma \text{ relativa}) - (\beta * PRM)$$

La prima de riesgo país según este modelo sería:

$$PRP = (1,1 * 4,25\%) * 1,05679 - (1,1 * 4,25\%) = \mathbf{0,2655\%}$$

### 3.8.- Desviación típica relativa corregida del Mercado español

Se empleará la misma desviación relativa que en el modelo anterior.

$$E(\text{rentabilidad del activo}) = R_f + \beta(\text{Prima de riesgo del mercado}) + (\text{PRM} * \sigma \text{ relativa} - \text{PRM})$$

$$E(\text{rentabilidad del activo}) = 1,25\% + (1,1 * 4,25\%) + [(4,25\% * 1,05679) - 4,25\%] = \mathbf{6,166\%}$$

La prima de riesgo país según este modelo sería:

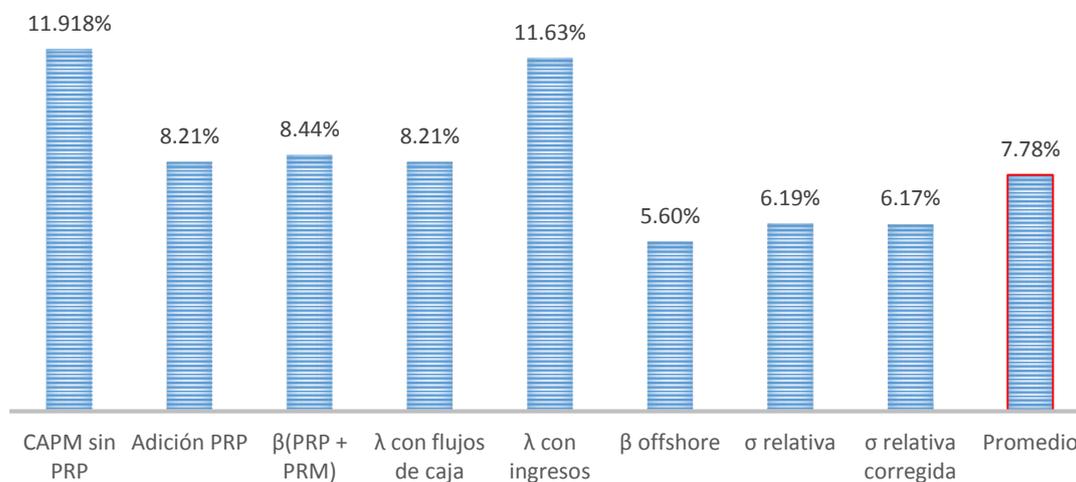
$$PRP = 4,49135\% - 4,25\% = 0,241357\%$$

La prima de riesgo país de esta propuesta es mayor a la de la desviación típica relativa no corregida (apartado anterior). Esto se debe a que en esta propuesta de modelo se excluye del cálculo de la PRP la beta, la cual es mayor que uno (activo agresivo), cosa que no ocurría con la desviación típica no corregida.

### 3.9.- Comparativa de los resultados de las distintas propuestas de modelos de incorporación de la prima de riesgo país española al CAPM

Los resultados que se han obtenido con la aplicación de cada modelo se recopilan en la siguiente gráfica:

**Figura 9: Gráfica comparativa de los resultados de las propuestas de incorporación de la prima de riesgo país al CAPM**



Fuente: elaboración propia.

## CAPÍTULO 6 - CONCLUSIONES

En esta investigación que se ha llevado a cabo sobre el riesgo país asociado a las inversiones en los mercados financieros se ha delimitado el concepto de riesgo país. Es un concepto abstracto que se identifica en base a dos grandes factores: político y económico-financiero. Los devenires del país en estos dos ámbitos constituyen el riesgo país, siendo aquellos acontecimientos que reducen la rentabilidad de los inversores los que más interesan en el presente estudio.

Para poder expresar el riesgo país en términos de rentabilidad, se ha introducido el concepto de prima de riesgo, y más específicamente la prima de riesgo país. Es la parte de la rentabilidad exigida a una inversión que compensa el asumir un determinado nivel de riesgo asociado al país en el que se encuentra el activo en cuestión, el riesgo país. Se denomina prima de riesgo pues es lo que excede de la rentabilidad que ofrece el activo libre de riesgo, que retribuye el mero paso del tiempo por la disponibilidad de fondos dada en el activo invertido. Cuando este extra de rentabilidad depende del riesgo soportado respecto del país nos encontramos ante la prima de riesgo país.

No obstante, existen una serie de problemas asociados al cálculo de la prima de riesgo país; al igual que sucede con una prima de riesgo general se repiten a la hora de estimar esta prima de riesgo específica. Esto se debe a que se debe pasar de una apreciación del riesgo en términos cualitativos a una estimación cuantitativa.

Para medir el riesgo país es necesario realizar un análisis de los factores que lo componen. Como se ha mencionado, estos factores son el político y el económico-financiero. Sin embargo, para realizar un análisis completo se propone emplear el método empleado por las agencias de rating, en concreto el usado por S&P. Para ello se dividirá el factor económico financiero en tres: económico, de solvencia y de liquidez. Cada factor dispone de una serie de indicadores a partir de los cuales se aprecia el riesgo país. El factor de solvencia y el factor de liquidez son más propios de la medición del riesgo soberano (el asociado al impago de la deuda soberana), por lo que en el análisis tendrán un menor peso al que tienen los dos restantes.

Para estimar la prima de riesgo país se puede emplear el análisis del riesgo país anteriormente mencionado u otros métodos que no requieren de una apreciación directa por el inversor de este riesgo, tales como: el método de *ratings*, el método de *Country Risk Scores* o el método de datos del Mercado. El método de *ratings* se basa en la calificación que las agencias de calificación sobre la deuda soberana del país, extrapolarlo a una prima de riesgo país. Esto también sucede con el *Country Risk Scores*, pero en base al análisis del riesgo país empleado por una asociación. Finalmente, el método de datos del Mercado consiste en emplear las cotizaciones de diferentes mercados del país y compararlos con el país considerado como sin riesgo. (*bond spread*, CDS y la volatilidad de mercado). Ninguno de estos métodos es preferible sobre el resto; dependerá del inversor individual el elegir uno u otro.

Se ha elegido modelizar a partir del *Capital Asset Pricing Model* ya que es la práctica habitual que se ha empleado en el estudio del riesgo país pues es, además, de los más empleados en los mercados financieros. En el presente trabajo se ha concluido que es factible incorporarlo pues es un riesgo no diversificable completamente ya sea porque esta es su naturaleza o, al menos, por la dificultad que tendría un inversor individual para diversificar sus inversiones globalmente por completo. Hay varias alternativas a la hora de incorporar el riesgo país al CAPM siendo, como se ha razonado en este trabajo, deseable incorporarlo en el tipo de descuento e indiferentemente en el parámetro beta o no.

Las propuestas de modelos a partir del CAPM que se han recogido recogen distintas formas de incorporar el riesgo país al cálculo de la rentabilidad exigida a la inversión en un activo. Todos se han aplicado en el ejemplo práctico del capítulo 5, al igual que los métodos de estimación de la prima de riesgo país descritos. Los resultados de la rentabilidad exigida con las distintas propuestas de modelos son muy variables. La forma de incorporar el riesgo país a una valoración es determinante en el resultado obtenido.

En definitiva, las aportaciones que se obtienen del presente trabajo son, en primer lugar, la recopilación de gran parte de los trabajos sobre el riesgo país y su incorporación al CAPM y, en segundo, la sistemática empleada en el estudio ilustrado con un ejemplo práctico de cómo valorar inversiones empleando el

riesgo país. El trabajo realizado podría continuar con la comprobación empírica de la consistencia de las distintas propuestas de modelos que incorporan el riesgo país en la valoración de activos. Esto debe realizarse tanto con las estimaciones de la prima de riesgo país como con la incorporación específica que tiene cada modelo del riesgo país. Dado que excede el objeto del trabajo, se plantea como posible línea de investigación futura.

## BIBLIOGRAFÍA

Ball, C. y Tourus, W. (2000). Stochastic correlation across international stock markets. *Journal of Empirical Finance*, 7, 373-388.

Barro R. (2006). Rare Disasters and Asset Markets in the Twentieth Century. *Quarterly Journal of Economics*, Agosto, 823-866.

Bravo, S. (2004). *El Riesgo País Concepto y Metodologías de Cálculo*. Santiago de Surco: Universidad ESAN.

Campbell, J. (2014). Empirical asset pricing: Eugene Fama, Lars Peter Hansen, and Robert Shiller. *The Scandinavian Journal of Economics*, 116, 1-12.

Constantinides, G. (1990). Habit Formation: A Resolution of the Equity Premium Puzzle. *Journal of Political Economy*, 98, 519–543.

Damodaran, A. (2002). *Investment Valuation*. Nueva York: John Wiley & Sons Inc.

Damodaran, A. (2013). *Equity Risk Premiums (ERP): Determinants, Estimation and Implications*. Nueva York: NYU Stern School of Business.

Datosmacro. <http://www.datosmacro.com/>, acceso 17 de marzo de 2015.

Eiteman, D., Stonehill, A. y Moffet, M. (2001). *Multinational Business Finance*. Boston: Addison-Wesley Longman.

Fama, E. y French, K. (1992). The Cross-Section of Expected Stock Returns. *The Journal of Finance*, 2, 427-465.

Fernández, P. (2009). Prima de Riesgo del mercado: Histórica, Esperada, Exigida e Implícita. *Universia Business Review*, 41, 56-65.

Fisher, I. (1930). *The Theory of Interest, as determined by impatience*. Nueva York: The Macmillan Co.

Fruet-Cardozo, V. y Cañas-Madueño, J. (2014). How do the Results Given by International Rating Agencies Penalize Spain? Criteria to Analyse the Country Risk and to Determine the Risk Premium. *Estudios de economía aplicada*, 32, 1161-1188.

Madura, J. (2001). *Administración Financiera Internacional*. México: Internacional Thomson Editores.

Markowitz, H. (1959). *Portfolio Selection*. New Haven: Yale University Press.

Miralles, J., Miralles, M. y Miralles, J. (2007). Análisis media-semivarianza: Una aplicación a las rimas de riesgo en el mercado de valores español. *Estudios de Economía Aplicada*, 25, 1-17.

Modigliani, F. y Cohn, R. (1979). Inflation, Rational Valuation, and the Market. *Financial Analysts Journal*, 37(3), 24-44.

Modigliani, F. y Miller, M. (1958). The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment. *The American Economic Review*, 48 (3), 261-970.

Rietz, T. (1988). The equity Premium: A solution. *Journal of Monetary Economics*, v22, 117-131.

Internacional Financial Corporation (2012). *Risk Taking: A Corporate Governance Perspective*. Washington: Roggi, O., Damodaran, A. y Garvey, M.

Sabal, J. (2002). *Financial Decisions in Emerging Markets*. Nueva York: Oxford University Press.

Sabal, J. (2008). Un enfoque práctico para cuantificar el riesgo del país. *Revista Globalización, Competitividad y Gobernabilidad*, 2 (3), 1988-7116.

Scheig, G. (2004). *Investing internationally-accounting for the risk*. Hoboken: John Wiley & Sons.

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

Zavatti, E. y Gutiérrez, H. (2007). La tasa de descuento y el riesgo-país. Un modelo basado en la teoría de cartera. *Anales de la Universidad Metropolitana*, 7 (1), 2007, 179-202.

## **Anexo 1 - Capital Asset Pricing Model**

### **1.- Los resultados del Capital Asset Pricing Model**

Se expone en el presente anexo el modelo a partir del cual se han desarrollado las propuestas de modelos con PRP que son objeto de estudio de esta investigación: *Capital Asset Pricing Model* (Sharpe, 1964). Se verán cada uno de los elementos que componen su formulación, y en especial las dos primas de riesgo que presenta el modelo original.

El *Capital Asset Pricing Model* es un modelo de valoración que relaciona la prima de riesgo esperada de un activo con la rentabilidad libre de riesgo para obtener una rentabilidad esperada del activo valorado. De esto se deduce la siguiente ecuación, conocida como *Security Market Line* (SML):

$$E(\text{rentabilidad del activo}) = R_f + \beta * [E(\text{rentabilidad del mercado}) - R_f]$$

$R_f$ : rentabilidad del activo libre de riesgo.

$\beta$ : coeficiente de medida de volatilidad de un activo respecto a la variabilidad del mercado. Se calcula de la siguiente forma:

$$\beta = \frac{\text{Covarianza (Rentabilidad del activo, Rentabilidad del mercado)}}{\text{Varianza (Rentabilidad del mercado)}}$$

Los activos con betas superiores a uno implican variaciones en sus rendimientos en el mismo sentido que el mercado pero acentuados. Las positivas menores a uno representan una mitigación de los movimientos del activo en comparación con los experimentados por el mercado. Las betas nulas o iguales a cero implican una no relación entre los movimientos del activo y los del mercado. Y, finalmente, las betas negativas son características de activos refugio, los cuales se mueven a la inversa que el mercado; esta correlación inversa es muy útil debido a que maximiza el efecto diversificación de las carteras.

En la SML, como se acaba de ver, hay dos primas de riesgo: la prima de riesgo del activo y la prima de riesgo del mercado. La prima de riesgo del activo es la rentabilidad que se espera por encima de la rentabilidad que ofrece el activo libre de riesgo.

$$\text{Prima de riesgo del activo} = E(\text{rentabilidad del activo}) - R_f$$

La prima de riesgo del mercado (PRM), por un lado, es la rentabilidad que se espera por encima de la rentabilidad que ofrece el activo libre de riesgo.

$$\text{Prima de riesgo del mercado} = E(\text{rentabilidad del mercado}) - R_f$$

Por lo anterior, otra forma de representarla prima de riesgo del activo es en relación a la beta y la prima de riesgo del mercado:

$$\text{Prima de riesgo del activo} = \beta * [E(\text{rentabilidad del mercado}) - R_f]$$

La beta actúa directamente sobre la prima de riesgo del mercado. Si la beta es mayor a la unidad, la prima de riesgo sobre el activo será mayor que la prima de riesgo del mercado debido a que los inversores están ante unos rendimientos cuyos movimientos tanto negativos como positivos (incertidumbre o volatilidad) son mayores que los del mercado. Si la beta fuera menor a uno nos encontraríamos en la situación opuesta.

La rentabilidad esperada de mercado es la misma para todos los activos, al igual que la rentabilidad que proporciona el activo libre de riesgo, por el simple paso del tiempo, tal y como señala Fisher (1930). Es por esto que el primer paso a la hora de aplicar el modelo CAPM es el de determinar la rentabilidad libre de riesgo y la rentabilidad esperada para el mercado.

La rentabilidad libre de riesgo incluye las expectativas sobre la inflación, el aumento generalizado del nivel de precios que se va a experimentar (Scheig, 2004). La inflación es una aproximación de la que habrá a futuro, si fuera mayor de la estimada se produciría una rentabilidad real negativa, ya que esta es la nominal o efectiva disminuida por la inflación.

Una de las fundamentaciones del modelo CAPM es que la cartera de mercado sobre la que se obtiene la rentabilidad de mercado es una cartera completamente diversificada, es decir, cuyo riesgo es únicamente no diversificable. Debido a esto, la cartera de mercado, es decir, los activos que componen el mercado y su combinación con un activo libre de riesgo, no tendrá el riesgo específico de realizar una única inversión o un conjunto de ellas muy relacionadas entre sí. Esta cartera de mercado y las posibles combinaciones con un activo libre de riesgo constituyen la denominada *Capital Market Line* o CML:

$$E(\text{rentabilidad del activo}) = Rf + \sigma_{\text{activo}} * \frac{[E(\text{rentabilidad del mercado}) - Rf]}{\sigma_{\text{mercado}}}$$

$\sigma_{\text{activo}}$ : desviación típica de los retornos del activo

$\sigma_{\text{mercado}}$ : desviación típica de los retornos del mercado

La conclusión de este modelo es que la rentabilidad del activo estará referenciada a la del mercado y alterada respecto de ésta por la beta, que representa cómo se mueven los rendimientos del activo respecto de los del mercado.

Como la cartera de mercado está completamente diversificada, como se ha mencionado *supra*, la beta es una medida de riesgo del activo del riesgo sistemático, es decir, el no diversificable. Por ello, no tiene en cuenta factores de riesgo tales como el riesgo de crédito o de impago, el riesgo de liquidez de la inversión, el de tipo de cambio y muchos otros que son específicos de los emisores y los propios activos, ajenos al Mercado en su conjunto. La implicación que tiene que el hecho de que en el modelo CAPM para calcular la rentabilidad esperada por el mercado de la inversión en un activo solo incluya el riesgo sistemático, es que el riesgo no sistemático no merece compensación vía rentabilidad.

## 2.- Hipótesis y validez del CAPM

EL modelo CAPM es muy usado en finanzas debido a su simplicidad y su uso polivalente con distintas tipologías de activos. Sin embargo, esta simplicidad descansa sobre una serie de hipótesis sin las cuales el CAPM no es tan preciso en las valoraciones que realiza. Estas hipótesis las recogen Zavatti y Gutiérrez (2007) y son las que siguen:

- *“Los activos de la economía son finitos, perfectamente divisibles, cuantificables y líquidos”*, con lo que se consigue crear carteras óptimas, las cuales requieren en muchos casos unidades fraccionadas de activos que existen en el mercado para conseguir combinaciones que hagan de su rentabilidad máxima para un riesgo dado.

*“Los inversionistas son adversos al riesgo”*; es decir, requieren de compensación por tomar inversiones con riesgo asociado, cuanto mayor sea el riesgo mayor será la rentabilidad exigida.

- *“No existen imperfecciones de mercado como los costos de transacción e impuestos”*; operar en el mercado es “gratis” en la medida que la toma de posiciones no lleva aparejada ningún coste más allá del pago del precio por el activo adquirido.
- *“La tasa libre de riesgo activa y pasiva es la misma y se tiene acceso a ella indefinidamente”*, como se comentaba antes en referencia a Estrada (2011).
- *“No existen asimetrías de información entre los inversionistas y éstos tienen las mismas expectativas sobre los retornos futuros de los activos”*; el mercado es eficiente, por lo que en el mercado los precios se encuentran determinados por toda la información disponible, no solo la pública, como determinan Fama y French (1992).
- *“El mercado es perfectamente competitivo y los participantes en él, son precio-aceptantes”*; ningún inversor puede “mover” el mercado, alterar el precio de los activos que en él cotizan de forma voluntaria e individual.

Este modelo ha sido objeto de numerosas críticas; muchas de ellas las recogen Miralles et al (2007). A pesar de ello, es uno de los modelos más utilizados por su simplicidad, lo cual, como hemos visto antes, es una de sus críticas.

Aparte de las hipótesis que se exigen para emplear con tal validez el CAPM, existen otras críticas. La más significativa es la de la medida del riesgo a la hora de calcular la beta del activo a partir de la varianza. A los inversores sobre todo les importa la probabilidad de pérdida o *downside risk* y la varianza recoge el movimiento de la rentabilidad tanto positiva como negativamente (Markowitz, 1959). Las variaciones deben ser simétricas, lo que es cierto, por ejemplo, si se supone la normalidad de la distribución de los rendimientos. Cuando esto no se produce, es decir, que sea, por ejemplo, más probable obtener resultados positivos que negativos, la varianza pierde su utilidad.

Muchos son los autores que han tratado de solventar este problema (Campbell, 2014). La mayoría han desarrollado modelos alternativos en los que implementan otras formas de cálculo del riesgo.

La aplicación del *output* o resultado que se obtiene del modelo CAPM es la de descontar al tipo de rentabilidad obtenido para calcular un valor actual del activo analizado (Estrada, 2011). A los ingresos futuros que se prevé que genere el activo se descuentan al tipo obtenido de la aplicación del CAPM. Con ello se obtiene un valor presente de la inversión que constituye el valor del activo y que según la eficiencia del mercado y expectativas homogéneas de los inversores que propugna el modelo es el precio de mercado del activo.

## Anexo 2 – Datos EUROSTOXX

Fuente: Datosmacro.com

SX5E Index				
Fecha	Cotización	Variación		
			Varianza diaria	0.000073
			Varianza	
02/01/2014	3,059.93		semanal	0.000361
			Varianza	
03/01/2014	3,074.43	0.4739%	mensual	0.001563
06/01/2014	3,069.16	-0.1714%	Varianza anual	0.018754
07/01/2014	3,110.96	1.3619%	Des. Típ diaria	0.856%
08/01/2014	3,110.66	-0.0096%	Des. Típ semanal	1.899%
			Des. Típ	
09/01/2014	3,090.26	-0.6558%	mensual	3.953%
10/01/2014	3,104.15	0.4495%	Des. Típ anual	13.694%
13/01/2014	3,111.94	0.2510%		
			Rendimiento	
14/01/2014	3,119.53	0.2439%	total	5.500%
15/01/2014	3,168.76	1.5781%		
16/01/2014	3,150.20	-0.5857%		
17/01/2014	3,154.10	0.1238%		
20/01/2014	3,153.17	-0.0295%		
21/01/2014	3,153.08	-0.0029%		
22/01/2014	3,151.27	-0.0574%		
23/01/2014	3,117.08	-1.0850%		
24/01/2014	3,028.20	-2.8514%		
27/01/2014	3,014.62	-0.4485%		
28/01/2014	3,038.60	0.7955%		
29/01/2014	3,011.45	-0.8935%		
30/01/2014	3,027.30	0.5263%		
31/01/2014	3,013.96	-0.4407%		
03/02/2014	2,963.96	-1.6589%		
04/02/2014	2,962.49	-0.0496%		
05/02/2014	2,962.51	0.0007%		
06/02/2014	3,010.79	1.6297%		
07/02/2014	3,038.49	0.9200%		
10/02/2014	3,032.53	-0.1962%		
11/02/2014	3,077.08	1.4691%		
12/02/2014	3,094.89	0.5788%		
13/02/2014	3,097.95	0.0989%		
14/02/2014	3,119.06	0.6814%		
17/02/2014	3,118.91	-0.0048%		
18/02/2014	3,117.44	-0.0471%		
19/02/2014	3,120.80	0.1078%		
20/02/2014	3,121.59	0.0253%		

21/02/2014	3,131.67	0.3229%
24/02/2014	3,157.31	0.8187%
25/02/2014	3,157.48	0.0054%
26/02/2014	3,148.19	-0.2942%
27/02/2014	3,134.94	-0.4209%
28/02/2014	3,149.23	0.4558%
03/03/2014	3,053.99	-3.0242%
04/03/2014	3,136.33	2.6961%
05/03/2014	3,135.97	-0.0115%
06/03/2014	3,144.53	0.2730%
07/03/2014	3,095.31	-1.5653%
10/03/2014	3,092.79	-0.0814%
11/03/2014	3,092.55	-0.0078%
12/03/2014	3,065.46	-0.8760%
13/03/2014	3,019.54	-1.4980%
14/03/2014	3,004.64	-0.4935%
17/03/2014	3,049.19	1.4827%
18/03/2014	3,073.75	0.8055%
19/03/2014	3,076.36	0.0849%
20/03/2014	3,088.90	0.4076%
21/03/2014	3,096.49	0.2457%
24/03/2014	3,052.91	-1.4074%
25/03/2014	3,096.64	1.4324%
26/03/2014	3,130.17	1.0828%
27/03/2014	3,133.75	0.1144%
28/03/2014	3,172.43	1.2343%
31/03/2014	3,161.60	-0.3414%
01/04/2014	3,186.34	0.7825%
02/04/2014	3,187.45	0.0348%
03/04/2014	3,206.76	0.6058%
04/04/2014	3,230.33	0.7350%
07/04/2014	3,185.97	-1.3732%
08/04/2014	3,177.66	-0.2608%
09/04/2014	3,182.79	0.1614%
10/04/2014	3,152.86	-0.9404%
11/04/2014	3,116.54	-1.1520%
14/04/2014	3,131.57	0.4823%
15/04/2014	3,091.52	-1.2789%
16/04/2014	3,139.26	1.5442%
17/04/2014	3,155.81	0.5272%
22/04/2014	3,199.69	1.3905%
23/04/2014	3,175.97	-0.7413%
24/04/2014	3,189.81	0.4358%
25/04/2014	3,147.40	-1.3295%
28/04/2014	3,165.84	0.5859%
29/04/2014	3,208.68	1.3532%

30/04/2014	3,198.39	-0.3207%
02/05/2014	3,177.89	-0.6409%
05/05/2014	3,171.29	-0.2077%
06/05/2014	3,149.79	-0.6780%
07/05/2014	3,159.67	0.3137%
08/05/2014	3,204.30	1.4125%
09/05/2014	3,184.09	-0.6307%
12/05/2014	3,206.97	0.7186%
13/05/2014	3,211.78	0.1500%
14/05/2014	3,210.42	-0.0423%
15/05/2014	3,163.22	-1.4702%
16/05/2014	3,172.72	0.3003%
19/05/2014	3,169.90	-0.0889%
20/05/2014	3,163.93	-0.1883%
21/05/2014	3,187.08	0.7317%
22/05/2014	3,187.63	0.0173%
23/05/2014	3,203.28	0.4910%
26/05/2014	3,240.39	1.1585%
27/05/2014	3,244.28	0.1200%
28/05/2014	3,246.24	0.0604%
29/05/2014	3,244.66	-0.0487%
30/05/2014	3,244.60	-0.0018%
02/06/2014	3,247.80	0.0986%
03/06/2014	3,241.04	-0.2081%
04/06/2014	3,237.93	-0.0960%
05/06/2014	3,267.05	0.8993%
06/06/2014	3,294.28	0.8335%
09/06/2014	3,305.26	0.3333%
10/06/2014	3,313.80	0.2584%
11/06/2014	3,289.09	-0.7457%
12/06/2014	3,284.28	-0.1462%
13/06/2014	3,282.84	-0.0438%
16/06/2014	3,261.42	-0.6525%
17/06/2014	3,275.33	0.4265%
18/06/2014	3,279.20	0.1182%
19/06/2014	3,314.80	1.0856%
20/06/2014	3,302.36	-0.3753%
23/06/2014	3,282.58	-0.5990%
24/06/2014	3,284.81	0.0679%
25/06/2014	3,252.31	-0.9894%
26/06/2014	3,233.19	-0.5879%
27/06/2014	3,227.85	-0.1652%
30/06/2014	3,228.24	0.0121%

## Anexo 3 – Datos DAX

Fuente: Datosmacro.com

DAX Index				
Date	PX_LAST	Variación		
			Varianza diaria	0.000081
			Varianza	
02/01/2014	9,400,040.00		semanal	0.000397
			Varianza	
03/01/2014	9,435,150.00	0.3735%	mensual	0.001720
06/01/2014	9,428,000.00	-0.0758%	Varianza anual	0.020641
07/01/2014	9,506,200.00	0.8294%	Des. Típ diaria	0.898%
08/01/2014	9,497,840.00	-0.0879%	Des. Típ semanal	1.992%
			Des. Típ	
09/01/2014	9,421,610.00	-0.8026%	mensual	4.147%
10/01/2014	9,473,240.00	0.5480%	Des. Típ anual	14.367%
13/01/2014	9,510,170.00	0.3898%		
			Rendimiento	
14/01/2014	9,540,510.00	0.3190%	total	4.607%
15/01/2014	9,733,810.00	2.0261%		
16/01/2014	9,717,710.00	-0.1654%		
17/01/2014	9,742,960.00	0.2598%		
20/01/2014	9,715,900.00	-0.2777%		
21/01/2014	9,730,120.00	0.1464%		
22/01/2014	9,720,110.00	-0.1029%		
23/01/2014	9,631,040.00	-0.9163%		
24/01/2014	9,392,020.00	-2.4818%		
27/01/2014	9,349,220.00	-0.4557%		
28/01/2014	9,406,910.00	0.6171%		
29/01/2014	9,336,730.00	-0.7460%		
30/01/2014	9,373,480.00	0.3936%		
31/01/2014	9,306,480.00	-0.7148%		
03/02/2014	9,186,520.00	-1.2890%		
04/02/2014	9,127,910.00	-0.6380%		
05/02/2014	9,116,320.00	-0.1270%		
06/02/2014	9,256,580.00	1.5386%		
07/02/2014	9,301,920.00	0.4898%		
10/02/2014	9,289,860.00	-0.1297%		
11/02/2014	9,410,300.00	1.2965%		
12/02/2014	9,540,000.00	1.3783%		
13/02/2014	9,596,770.00	0.5951%		
14/02/2014	9,662,400.00	0.6839%		
17/02/2014	9,656,760.00	-0.0584%		
18/02/2014	9,659,780.00	0.0313%		
19/02/2014	9,660,050.00	0.0028%		
20/02/2014	9,660,050.00	0.0000%		

21/02/2014	9,656,950.00	-0.0321%
24/02/2014	9,656,950.00	0.0000%
25/02/2014	9,699,350.00	0.4391%
26/02/2014	9,661,730.00	-0.3879%
27/02/2014	9,588,330.00	-0.7597%
28/02/2014	9,692,080.00	1.0820%
03/03/2014	9,358,890.00	-3.4378%
04/03/2014	9,589,150.00	2.4603%
05/03/2014	9,542,020.00	-0.4915%
06/03/2014	9,542,870.00	0.0089%
07/03/2014	9,350,750.00	-2.0132%
10/03/2014	9,265,500.00	-0.9117%
11/03/2014	9,307,790.00	0.4564%
12/03/2014	9,188,690.00	-1.2796%
13/03/2014	9,017,790.00	-1.8599%
14/03/2014	9,056,410.00	0.4283%
17/03/2014	9,180,890.00	1.3745%
18/03/2014	9,180,890.00	0.0000%
19/03/2014	9,180,890.00	0.0000%
20/03/2014	9,296,120.00	1.2551%
21/03/2014	9,342,940.00	0.5037%
24/03/2014	9,188,770.00	-1.6501%
25/03/2014	9,338,400.00	1.6284%
26/03/2014	9,448,580.00	1.1799%
27/03/2014	9,451,210.00	0.0278%
28/03/2014	9,587,190.00	1.4388%
31/03/2014	9,555,910.00	-0.3263%
01/04/2014	9,603,710.00	0.5002%
02/04/2014	9,623,360.00	0.2046%
03/04/2014	9,628,820.00	0.0567%
04/04/2014	9,496,740.00	-1.3717%
07/04/2014	9,510,850.00	0.1486%
08/04/2014	9,490,790.00	-0.2109%
09/04/2014	9,506,350.00	0.1639%
10/04/2014	9,454,540.00	-0.5450%
11/04/2014	9,315,290.00	-1.4728%
14/04/2014	9,286,660.00	-0.3073%
15/04/2014	9,173,710.00	-1.2163%
16/04/2014	9,409,710.00	2.5726%
17/04/2014	9,409,710.00	0.0000%
22/04/2014	9,600,090.00	2.0232%
23/04/2014	9,544,190.00	-0.5823%
24/04/2014	9,548,680.00	0.0470%
25/04/2014	9,478,650.00	-0.7334%
28/04/2014	9,446,360.00	-0.3407%
29/04/2014	9,584,120.00	1.4583%

30/04/2014	9,603,230.00	0.1994%
02/05/2014	9,556,020.00	-0.4916%
05/05/2014	9,529,500.00	-0.2775%
06/05/2014	9,467,530.00	-0.6503%
07/05/2014	9,589,440.00	1.2877%
08/05/2014	9,607,400.00	0.1873%
09/05/2014	9,581,450.00	-0.2701%
12/05/2014	9,581,450.00	0.0000%
13/05/2014	9,754,430.00	1.8054%
14/05/2014	9,754,390.00	-0.0004%
15/05/2014	9,645,500.00	-1.1163%
16/05/2014	9,629,100.00	-0.1700%
19/05/2014	9,659,390.00	0.3146%
20/05/2014	9,639,080.00	-0.2103%
21/05/2014	9,697,870.00	0.6099%
22/05/2014	9,720,910.00	0.2376%
23/05/2014	9,768,010.00	0.4845%
26/05/2014	9,892,820.00	1.2777%
27/05/2014	9,940,820.00	0.4852%
28/05/2014	9,939,170.00	-0.0166%
29/05/2014	9,938,900.00	-0.0027%
30/05/2014	9,943,270.00	0.0440%
02/06/2014	9,950,120.00	0.0689%
03/06/2014	9,919,740.00	-0.3053%
04/06/2014	9,926,670.00	0.0699%
05/06/2014	9,947,830.00	0.2132%
06/06/2014	9,987,190.00	0.3957%
09/06/2014	10,008,630.00	0.2147%
10/06/2014	10,028,800.00	0.2015%
11/06/2014	9,953,900.00	-0.7468%
12/06/2014	9,953,900.00	0.0000%
13/06/2014	9,953,900.00	0.0000%
16/06/2014	9,958,210.00	0.0433%
17/06/2014	9,932,920.00	-0.2540%
18/06/2014	9,930,330.00	-0.0261%
19/06/2014	9,930,330.00	0.0000%
20/06/2014	9,987,240.00	0.5731%
23/06/2014	9,920,920.00	-0.6640%
24/06/2014	9,938,080.00	0.1730%
25/06/2014	9,867,750.00	-0.7077%
26/06/2014	9,804,900.00	-0.6369%
27/06/2014	9,815,170.00	0.1047%
30/06/2014	9,833,070.00	0.1824%

## Anexo 4 – Datos IBEX

Fuente: Datosmacro.com

IBEX Index				
Date	PX_LAST	Variación		
			Varianza diaria	0.000095
			Varianza	
02/01/2014	9,760.30		semanal	0.000470
			Varianza	
03/01/2014	9,798.00	0.3863%	mensual	0.002036
06/01/2014	9,888.50	0.9237%	Varianza anual	0.024430
07/01/2014	10,178.70	2.9347%	Des. Típ diaria	0.977%
08/01/2014	10,253.60	0.7359%	Des. Típ semanal	2.167%
			Des. Típ	
09/01/2014	10,234.20	-0.1892%	mensual	4.512%
10/01/2014	10,290.60	0.5511%	Des. Típ anual	15.630%
13/01/2014	10,365.50	0.7278%		
			Rendimiento	
14/01/2014	10,382.00	0.1592%	total	11.918%
15/01/2014	10,525.00	1.3774%		
16/01/2014	10,455.50	-0.6603%		
17/01/2014	10,465.70	0.0976%		
20/01/2014	10,454.10	-0.1108%		
21/01/2014	10,357.40	-0.9250%		
22/01/2014	10,279.70	-0.7502%		
23/01/2014	10,241.20	-0.3745%		
24/01/2014	9,868.90	-3.6353%		
27/01/2014	9,758.40	-1.1197%		
28/01/2014	9,879.10	1.2369%		
29/01/2014	9,896.20	0.1731%		
30/01/2014	9,964.50	0.6902%		
31/01/2014	9,920.20	-0.4446%		
03/02/2014	9,725.40	-1.9637%		
04/02/2014	9,754.30	0.2972%		
05/02/2014	9,775.00	0.2122%		
06/02/2014	9,964.60	1.9396%		
07/02/2014	10,072.40	1.0818%		
10/02/2014	9,982.70	-0.8906%		
11/02/2014	10,091.20	1.0869%		
12/02/2014	10,080.80	-0.1031%		
13/02/2014	10,098.90	0.1795%		
14/02/2014	10,132.80	0.3357%		
17/02/2014	10,118.60	-0.1401%		
18/02/2014	10,042.70	-0.7501%		
19/02/2014	10,053.80	0.1105%		
20/02/2014	10,062.20	0.0836%		

21/02/2014	10,071.00	0.0875%
24/02/2014	10,193.10	1.2124%
25/02/2014	10,242.50	0.4846%
26/02/2014	10,224.30	-0.1777%
27/02/2014	10,164.10	-0.5888%
28/02/2014	10,114.20	-0.4909%
03/03/2014	9,878.70	-2.3284%
04/03/2014	10,126.70	2.5105%
05/03/2014	10,215.20	0.8739%
06/03/2014	10,304.00	0.8693%
07/03/2014	10,164.20	-1.3568%
10/03/2014	10,194.60	0.2991%
11/03/2014	10,163.30	-0.3070%
12/03/2014	10,070.40	-0.9141%
13/03/2014	9,950.30	-1.1926%
14/03/2014	9,812.00	-1.3899%
17/03/2014	9,975.00	1.6612%
18/03/2014	10,051.40	0.7659%
19/03/2014	10,093.30	0.4169%
20/03/2014	10,079.90	-0.1328%
21/03/2014	10,053.10	-0.2659%
24/03/2014	9,913.10	-1.3926%
25/03/2014	9,990.50	0.7808%
26/03/2014	10,140.80	1.5044%
27/03/2014	10,199.00	0.5739%
28/03/2014	10,328.90	1.2737%
31/03/2014	10,340.50	0.1123%
01/04/2014	10,463.10	1.1856%
02/04/2014	10,435.80	-0.2609%
03/04/2014	10,584.10	1.4211%
04/04/2014	10,677.20	0.8796%
07/04/2014	10,606.20	-0.6650%
08/04/2014	10,480.50	-1.1852%
09/04/2014	10,485.20	0.0448%
10/04/2014	10,336.10	-1.4220%
11/04/2014	10,205.40	-1.2645%
14/04/2014	10,188.20	-0.1685%
15/04/2014	10,103.50	-0.8314%
16/04/2014	10,267.90	1.6272%
17/04/2014	10,292.40	0.2386%
22/04/2014	10,437.80	1.4127%
23/04/2014	10,424.40	-0.1284%
24/04/2014	10,462.00	0.3607%
25/04/2014	10,306.20	-1.4892%
28/04/2014	10,320.90	0.1426%
29/04/2014	10,461.00	1.3574%

30/04/2014	10,459.00	-0.0191%
02/05/2014	10,474.50	0.1482%
05/05/2014	10,477.00	0.0239%
06/05/2014	10,481.40	0.0420%
07/05/2014	10,413.80	-0.6450%
08/05/2014	10,591.20	1.7035%
09/05/2014	10,487.20	-0.9819%
12/05/2014	10,567.00	0.7609%
13/05/2014	10,587.20	0.1912%
14/05/2014	10,613.90	0.2522%
15/05/2014	10,365.00	-2.3450%
16/05/2014	10,478.70	1.0970%
19/05/2014	10,425.50	-0.5077%
20/05/2014	10,453.80	0.2714%
21/05/2014	10,531.40	0.7423%
22/05/2014	10,520.60	-0.1026%
23/05/2014	10,558.90	0.3640%
26/05/2014	10,687.50	1.2179%
27/05/2014	10,714.20	0.2498%
28/05/2014	10,757.20	0.4013%
29/05/2014	10,734.80	-0.2082%
30/05/2014	10,798.70	0.5953%
02/06/2014	10,827.40	0.2658%
03/06/2014	10,776.70	-0.4683%
04/06/2014	10,755.60	-0.1958%
05/06/2014	10,876.40	1.1231%
06/06/2014	11,064.30	1.7276%
09/06/2014	11,164.10	0.9020%
10/06/2014	11,153.50	-0.0949%
11/06/2014	11,074.90	-0.7047%
12/06/2014	11,088.50	0.1228%
13/06/2014	11,113.70	0.2273%
16/06/2014	11,008.20	-0.9493%
17/06/2014	11,058.50	0.4569%
18/06/2014	11,112.30	0.4865%
19/06/2014	11,187.80	0.6794%
20/06/2014	11,155.10	-0.2923%
23/06/2014	11,118.30	-0.3299%
24/06/2014	11,105.90	-0.1115%
25/06/2014	10,966.70	-1.2534%
26/06/2014	10,989.00	0.2033%
27/06/2014	10,959.90	-0.2648%
30/06/2014	10,923.50	-0.3321%

## Anexo 5 - Datos bono a 10 años español

Fuente: datosmacro.com

Fecha	Cotización	Variación		
			Varianza diaria	0.000178
01/01/2014	4.14%		Varianza semanal	0.000877
02/01/2014	3.98%	-3.8647%	Varianza mensual	0.003802
03/01/2014	3.89%	-2.2613%	Varianza anual	0.045626
06/01/2014	3.92%	0.7712%	Des. Típ diaria	1.335%
07/01/2014	3.81%	-2.8061%	Des. Típ semanal	2.962%
08/01/2014	3.81%	0.0000%	Des. Típ mensual	6.166%
09/01/2014	3.83%	0.5249%	Des. Típ anual	21.360%
10/01/2014	3.83%	0.0000%		
13/01/2014	3.83%	0.0000%		
14/01/2014	3.82%	-0.2611%		
15/01/2014	3.77%	-1.3089%		
16/01/2014	3.74%	-0.7958%		
17/01/2014	3.72%	-0.5348%		
20/01/2014	3.69%	-0.8065%		
20/01/2014	3.69%	0.0000%		
21/01/2014	3.74%	1.3550%		
21/01/2014	3.74%	0.0000%		
22/01/2014	3.75%	0.2674%		
22/01/2014	3.75%	0.0000%		
23/01/2014	3.76%	0.2667%		
23/01/2014	3.76%	0.0000%		
24/01/2014	3.82%	1.5957%		
24/01/2014	3.82%	0.0000%		
27/01/2014	3.76%	-1.5707%		
27/01/2014	3.76%	0.0000%		
28/01/2014	3.70%	-1.5957%		
28/01/2014	3.70%	0.0000%		
29/01/2014	3.71%	0.2703%		
29/01/2014	3.71%	0.0000%		
30/01/2014	3.70%	-0.2695%		
30/01/2014	3.70%	0.0000%		
31/01/2014	3.66%	-1.0811%		
31/01/2014	3.66%	0.0000%		
03/02/2014	3.77%	3.0055%		
04/02/2014	3.76%	-0.2653%		
05/02/2014	3.74%	-0.5319%		
06/02/2014	3.68%	-1.6043%		
07/02/2014	3.60%	-2.1739%		

10/02/2014	3.60%	0.0000%
11/02/2014	3.62%	0.5556%
12/02/2014	3.68%	1.6575%
13/02/2014	3.64%	-1.0870%
14/02/2014	3.60%	-1.0989%
17/02/2014	3.54%	-1.6667%
18/02/2014	3.50%	-1.1299%
19/02/2014	3.57%	2.0000%
20/02/2014	3.61%	1.1204%
21/02/2014	3.54%	-1.9391%
24/02/2014	3.57%	0.8475%
24/02/2014	3.57%	0.0000%
25/02/2014	3.55%	-0.5602%
25/02/2014	3.55%	0.0000%
26/02/2014	3.54%	-0.2817%
26/02/2014	3.54%	0.0000%
27/02/2014	3.50%	-1.1299%
27/02/2014	3.50%	0.0000%
28/02/2014	3.51%	0.2857%
28/02/2014	3.51%	0.0000%
01/03/2014	3.50%	-0.2849%
03/03/2014	3.51%	0.2857%
04/03/2014	3.45%	-1.7094%
05/03/2014	3.36%	-2.6087%
06/03/2014	3.40%	1.1905%
07/03/2014	3.37%	-0.8824%
08/03/2014	3.37%	0.0000%
10/03/2014	3.31%	-1.7804%
11/03/2014	3.32%	0.3021%
12/03/2014	3.36%	1.2048%
13/03/2014	3.37%	0.2976%
14/03/2014	3.34%	-0.8902%
15/03/2014	3.34%	0.0000%
17/03/2014	3.32%	-0.5988%
18/03/2014	3.31%	-0.3012%
19/03/2014	3.34%	0.9063%
20/03/2014	3.37%	0.8982%
21/03/2014	3.36%	-0.2967%
24/03/2014	3.35%	-0.2976%
24/03/2014	3.35%	0.0000%
25/03/2014	3.33%	-0.5970%
25/03/2014	3.33%	0.0000%
26/03/2014	3.27%	-1.8018%
26/03/2014	3.27%	0.0000%
27/03/2014	3.25%	-0.6116%
27/03/2014	3.25%	0.0000%

28/03/2014	3.24%	-0.3077%
28/03/2014	3.24%	0.0000%
29/03/2014	3.24%	0.0000%
29/03/2014	3.24%	0.0000%
31/03/2014	3.22%	-0.6173%
31/03/2014	3.22%	0.0000%
01/04/2014	3.25%	0.9317%
02/04/2014	3.27%	0.6154%
03/04/2014	3.21%	-1.8349%
04/04/2014	3.15%	-1.8692%
05/04/2014	3.16%	0.3175%
07/04/2014	3.19%	0.9494%
08/04/2014	3.21%	0.6270%
09/04/2014	3.19%	-0.6231%
10/04/2014	3.16%	-0.9404%
11/04/2014	3.20%	1.2658%
12/04/2014	3.18%	-0.6250%
14/04/2014	3.14%	-1.2579%
15/04/2014	3.09%	-1.5924%
16/04/2014	3.07%	-0.6472%
17/04/2014	3.10%	0.9772%
18/04/2014	3.10%	0.0000%
22/04/2014	3.07%	-0.9677%
23/04/2014	3.05%	-0.6515%
24/04/2014	3.09%	1.3115%
24/04/2014	3.09%	0.0000%
25/04/2014	3.06%	-0.9709%
25/04/2014	3.06%	0.0000%
28/04/2014	3.07%	0.3268%
28/04/2014	3.07%	0.0000%
29/04/2014	3.07%	0.0000%
29/04/2014	3.07%	0.0000%
30/04/2014	3.02%	-1.6287%
30/04/2014	3.02%	0.0000%
01/05/2014	3.02%	0.0000%
02/05/2014	2.98%	-1.3245%
03/05/2014	2.98%	0.0000%
05/05/2014	2.99%	0.3356%
06/05/2014	2.95%	-1.3378%
07/05/2014	2.98%	1.0169%
08/05/2014	2.87%	-3.6913%
09/05/2014	2.92%	1.7422%
10/05/2014	2.92%	0.0000%
12/05/2014	2.93%	0.3425%
13/05/2014	2.90%	-1.0239%
14/05/2014	2.85%	-1.7241%

15/05/2014	3.02%	5.9649%
16/05/2014	2.96%	-1.9868%
19/05/2014	3.02%	2.0270%
20/05/2014	3.13%	3.6424%
21/05/2014	3.02%	-3.5144%
22/05/2014	3.05%	0.9934%
23/05/2014	2.98%	-2.2951%
23/05/2014	2.98%	0.0000%
24/05/2014	2.99%	0.3356%
24/05/2014	2.99%	0.0000%
26/05/2014	2.89%	-3.3445%
26/05/2014	2.89%	0.0000%
27/05/2014	2.89%	0.0000%
27/05/2014	2.89%	0.0000%
28/05/2014	2.82%	-2.4221%
28/05/2014	2.82%	0.0000%
29/05/2014	2.86%	1.4184%
29/05/2014	2.86%	0.0000%
30/05/2014	2.86%	0.0000%
30/05/2014	2.86%	0.0000%
02/06/2014	2.86%	0.0000%
03/06/2014	2.87%	0.3497%
04/06/2014	2.88%	0.3484%
05/06/2014	2.81%	-2.4306%
06/06/2014	2.65%	-5.6940%
09/06/2014	2.59%	-2.2642%
10/06/2014	2.64%	1.9305%
11/06/2014	2.65%	0.3788%
12/06/2014	2.70%	1.8868%
13/06/2014	2.66%	-1.4815%
14/06/2014	2.66%	0.0000%
16/06/2014	2.67%	0.3759%
17/06/2014	2.73%	2.2472%
18/06/2014	2.76%	1.0989%
19/06/2014	2.72%	-1.4493%
20/06/2014	2.73%	0.3676%
23/06/2014	2.70%	-1.0989%
24/06/2014	2.67%	-1.1111%
25/06/2014	2.64%	-1.1236%
26/06/2014	2.65%	0.3788%
27/06/2014	2.64%	-0.3774%
28/06/2014	2.65%	0.3788%
30/06/2014	2.67%	0.7547%