

# MEDIDAS DEL ADICIONAL POR RIESGO DEL MERCADO

**Ricardo A. Fornero**

*Universidad Nacional de Cuyo*

*SUMARIO: 1. Introducción; 2. Adicional por riesgo del mercado: El nombre y el objeto; 3. Medición del adicional por riesgo con base en el rendimiento en exceso; 4. Medición del adicional por riesgo con base fundamental; 5. Adicional por riesgo del mercado y preferencias de los inversores; 6. Adicional por riesgo del mercado según opinión de expertos; 7. ¿Un adicional por riesgo entre 4% y 5%?.*

Para comentarios: [rfornero@fcmail.uncu.edu.ar](mailto:rfornero@fcmail.uncu.edu.ar)

## 1. INTRODUCCIÓN

El adicional por riesgo (o ‘prima’ por riesgo) suele entenderse como el rendimiento que se requiere por encima de la tasa sin riesgo para realizar una inversión que implica riesgo. Si la inversión con riesgo que se considera es una cartera de títulos con riesgo con la máxima diversificación posible<sup>1</sup>, y la tasa sin riesgo es el rendimiento estimado de un título que no tiene riesgo de recuperación (‘devolución’), la diferencia entre el rendimiento estimado de esa cartera y la tasa sin riesgo se denomina *adicional por riesgo del mercado de títulos*.

Esa diferencia es el rendimiento adicional esperado (*expected*) de la inversión en la cartera de mercado. Tal rendimiento adicional puede considerarse una aproximación del adicional *requerido* por riesgo del mercado en condiciones de equilibrio, lo cual implica que la estimación del rendimiento se basa en expectativas realistas acerca de las condiciones económicas de la inversión en títulos.

*Situaciones y contextos CAPM.* El adicional por riesgo del mercado es un componente del modelo de valoración de títulos (*Capital Asset Pricing Model*, CAPM), en el cual los inversores requieren compensación sólo por el riesgo de mercado (o ‘riesgo beta’).<sup>2</sup> Debido a la relativa-

---

<sup>1</sup> La cartera de mayor diversificación es una cartera formada por todos los tipos de ‘activos de inversión’ (*capital assets*) de la economía, que de algún modo están representados en el mercado financiero.

<sup>2</sup> En CAPM la compensación requerida por los inversores es únicamente por riesgo (y no por otras características de los ‘activos de inversión’), y de modo específico por el riesgo de mercado. Con esta perspectiva, en el mercado financiero no se valoran los títulos sino esa característica de su riesgo. El riesgo de mercado (del título) es el adicional por riesgo del mercado multiplicado por el coeficiente beta del título: ésta es la característica que se valora del título.

mente amplia difusión de CAPM en la práctica de las finanzas se suele utilizar el adicional por riesgo del mercado como parte de la estimación de la tasa de actualización, que es uno de los elementos en la valuación y la evaluación de decisiones en negocios.

A veces también se utiliza CAPM como referencia para la valuación y la evaluación de negocios en condiciones que difieren del planteo de valoración de títulos en ese modelo. Tales diferencias pueden originar algún cuestionamiento acerca de la posibilidad de realizar una estimación del rendimiento requerido mediante CAPM.

Más allá de las condiciones formales de equilibrio del mercado financiero requeridas para la validez de CAPM es importante considerar dos características de las ‘situaciones CAPM’: el inversor financiero es un inversor diversificado, y evalúa sus alternativas con expectativas realistas acerca del mercado financiero y la economía. Por tanto, una situación es no-CAPM si la perspectiva de valuación es la de un decididor con poca o ninguna posibilidad de diversificación; o bien, si las expectativas del inversor acerca del rendimiento de las inversiones (por ejemplo, el rendimiento del mercado de acciones) no reflejan el rendimiento que es objetivamente factible en las condiciones de la economía sino más bien el deseo (en el sentido de anhelo) de un determinado nivel de rendimiento. Las diferencias de deseos pueden ser muy amplias; no deberían serlo tanto las diferencias de expectativas racionalmente fundadas.

A su vez, hay contextos financieros (por ejemplo, el mercado financiero de un país) cuyas características pueden ser no-CAPM. Las características fácticas relevantes en un contexto CAPM son una gran profundidad del mercado financiero, su integración con otros, regulaciones societarias de protección a inversores que son completas y efectivas, transparencia de información acerca de los emisores, costos de transacción muy pequeños y gran liquidez de los títulos.<sup>3</sup>

La estimación del rendimiento requerido en contextos que, en algún sentido, son no-CAPM a veces se realiza con variantes de un adicional por riesgo de esos mercados (cuya validez como ‘adicional por riesgo del mercado’ es casi únicamente figurativa), o bien con adicionales por riesgo ad-hoc, tales como alguna medida del ‘riesgo del país’ que se incluye en la tasa de actualización.<sup>4</sup>

En esta presentación de las formas de medición del adicional por riesgo del mercado no se analizan esas cuantificaciones en contextos no-CAPM, y tampoco se argumenta a favor de la utilización del adicional por riesgo del mercado como componente del rendimiento requerido en aquellas situaciones que pueden considerarse no-CAPM.

*Formas de medición del adicional por riesgo.* Existen varias metodologías para la medición del adicional por riesgo del mercado, cuyos resultados numéricos se extienden en un rango bastante amplio, digamos, entre 2% y 9% anual, según el mercado de referencia y el alcance implícito de las ‘expectativas realistas’ de la inversión en títulos. Lo cual puede producir algunas dudas acerca de si lo que se estima en cada caso es realmente *el mismo* elemento.

En este ensayo se intenta una sistematización de las bases que se utilizan para la estimación, resumiendo los resultados que muestran las mediciones recientes realizadas con una u otra base.

Una *forma de estimación* es el modo en que se enfoca la cuantificación del adicional por riesgo del mercado. Hay básicamente cuatro formas de estimación:

- ◆ Medición con base histórica (rendimiento en exceso)
- ◆ Medición con base fundamental
- ◆ Tratamiento explícito de preferencias de los inversores
- ◆ Según la opinión de expertos

---

<sup>3</sup> Pueden verse comentarios en Fornero (2003)

<sup>4</sup> Hay diversas alternativas y consideraciones acerca de este tema. Revisiones y opiniones pueden verse en Pereiro (2001); Fornero (2002); Goedhart and Haden (2003); Koller, Goedhart and Wessels (2005).

En cada forma de estimación pueden existir *variantes técnicas*: qué modelo se utiliza para realizar la estimación, qué datos se consideran relevantes, si el horizonte de la estimación es corto o largo, si la expresión es en términos nominales o reales, si las expectativas a las que se refiere la estimación son condicionales o no condicionales, si el mercado de referencia es nacional o internacional. Debido a estas variantes técnicas a veces es difícil comparar las estimaciones que se realizan, ya que difieren en alguno o varios de estos aspectos.

Las estimaciones con una determinada forma de medición que se plantean como de largo plazo no deberían ser excesivamente sensibles al momento en que se realizan. Este es el problema de la estabilidad de las estimaciones en el tiempo, que afecta su validez y su confiabilidad.

Hay que tener en cuenta, sin embargo, que sucesivamente se han ido perfeccionando las formas de realizar las mediciones, en especial las que se hacen con una base histórica o fundamental. En los últimos años éste es un tema en continua ampliación, tal vez por las divergencias en las medidas y la búsqueda de una mayor validez y homogeneidad metodológica.

Si bien el rango de las estimaciones es amplio, cada vez más estas mediciones muestran una convergencia mayor que la que existía hace cinco u ocho años. Lo cual puede atribuirse tanto al mayor análisis y perfeccionamiento de los métodos como a la mejor comprensión del desempeño que tuvo el mercado financiero en el período 1996-2001, desempeño que era una fuente importante de diferencias según cómo se considerara esa información cercana.

En el punto 2 se procura definir conceptual y operativamente el adicional por riesgo del mercado que es objeto de medición. En los puntos 3 a 6 se tratan sucesivamente las cuatro formas de estimación. Y en el punto 7 se resumen las características de los resultados que pueden obtenerse con cada medición.

## 2. ADICIONAL POR RIESGO DEL MERCADO: EL NOMBRE Y EL OBJETO

*Rendimiento en exceso de las acciones y adicional por riesgo del mercado.* Existe un rendimiento observable del mercado de títulos con riesgo, con alguna definición de ‘mercado’ y de ‘títulos con riesgo’. Por ejemplo, el mercado de acciones de Estados Unidos representado en el índice Standard & Poors 500. Con una definición de título sin riesgo también se puede observar el comportamiento del rendimiento sin riesgo<sup>5</sup>. Por ejemplo, títulos del gobierno de Estados Unidos de corto plazo (digamos 6 meses), o de largo plazo (20 años). La figura 2.1 muestra el rendimiento de acciones y bonos en el período 1926-2004.

La diferencia entre los dos rendimientos es justamente eso: el rendimiento en exceso (o en defecto) que tiene la inversión en acciones con respecto al rendimiento de un título sin riesgo, en cada intervalo del período que se considera.<sup>6</sup>

Esa diferencia se interpreta como la magnitud de la compensación que ha tenido la inversión en la cartera de mercado por el riesgo que se asumía. De hecho, la acumulación del rendimiento en exceso en períodos largos muestra promedios bastante impresionantes, por lo que se hace referencia al “triunfo de los optimistas” (Dimson, Marsh and Staunton, 2002), a “acciones para el largo plazo”, o al “siglo de las acciones” (Siegel, 2002).

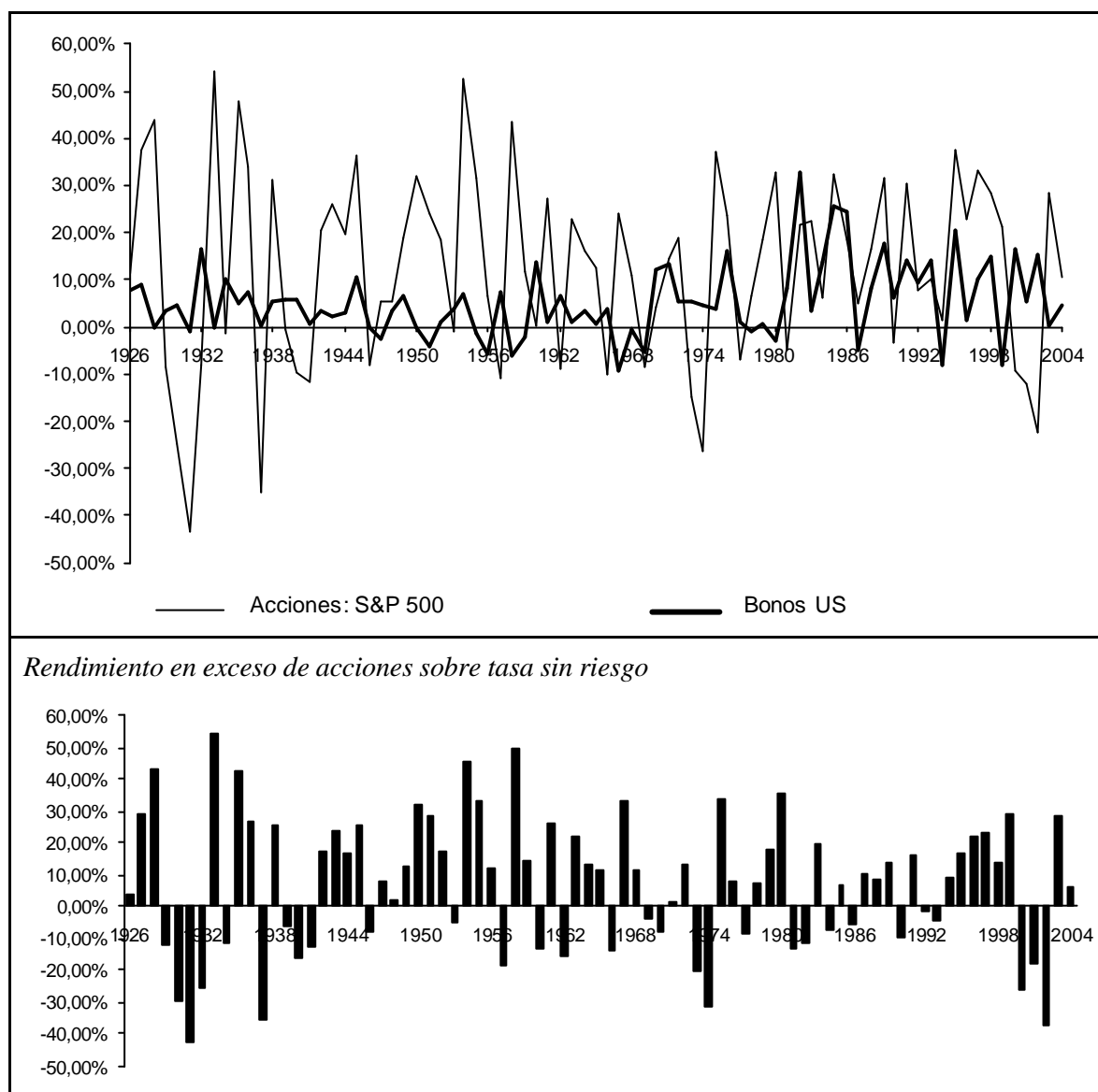
Hay que recordar que los títulos con riesgo no son sólo acciones. Sin embargo, el adicional por riesgo del mercado (*market risk premium*) también suele denominarse adicional por riesgo

---

<sup>5</sup> Es frecuente que se utilice la expresión ‘tasa libre de riesgo’ para referirse a la ‘tasa sin riesgo’ (*risk-less rate*, *risk-free rate*). Dado que libre (de libertad) es otra cosa, es mejor no confundir todavía más ese concepto con otro significado, que ya bastante perturbado está por las prácticas políticas en los sistemas sociales.

<sup>6</sup> El rendimiento de esa ‘cartera de mercado’ es el resultado agregado de comprar los títulos y mantenerlos, reinvertiendo los pagos de rentas y reajustando la cartera con los títulos nuevos que van apareciendo.

Figura 2.1 Rendimiento de acciones y bonos del Gobierno Estados Unidos



de las acciones (*equity risk premium*), tal vez porque se utiliza el rendimiento del mercado de acciones como indicador del rendimiento de mercado de títulos con riesgo.<sup>7</sup>

Arnott (*Equity Risk Premium Forum*, 2002) señala que con frecuencia se utiliza el mismo término, ‘adicional por riesgo’ (de las acciones), con dos sentidos muy diferentes: como el rendimiento en exceso (*excess return*) histórico de las acciones sobre los bonos, y como el adicional por riesgo de las acciones con respecto a los bonos con una base ex ante. “Los dos conceptos son totalmente diferentes, deberían tratarse separadamente, y deberían tener etiquetas distintas. Los rendimientos en exceso miden las diferencias de rendimiento pasadas. El adicional por riesgo mide las diferencias de rendimiento esperadas.”<sup>8</sup>

<sup>7</sup> Además, las inversiones con riesgo que pueden realizar los individuos no son sólo en títulos. Se puede invertir en títulos de las empresas (de capital y de deuda), de los gobiernos y de los intermediarios financieros, y también en bienes raíces, en obras de arte, en metales como el oro y la plata, en empresas de capital cerrado, en el denominado ‘capital humano’ (las propias habilidades de los individuos).

<sup>8</sup> Arnott comenta: Si uno es un inversor en bonos y ve que el rendimiento (*bond yield*) cae de 10% a 5%, y por eso gana un rendimiento de 20%, ¿diría: “Mi expectativa de 10% era muy baja. Tengo que elevarla, y esperaré para el

Fernández (2004), al puntualizar esas diferencias, prefiere realizar una distinción con adjetivos:

“El término ‘adicional por riesgo del mercado’ (*market risk premium*) es difícil de entender porque se utiliza para designar tres conceptos diferentes:

1) El rendimiento incremental de una cartera diversificada (el mercado) sobre la tasa sin riesgo (rendimiento de los bonos del Tesoro) requerido por un inversor. Este concepto es el adicional requerido por riesgo del mercado (*required market risk premium*), que se necesita para calcular el rendimiento requerido del capital (*cost of equity*).

2) El rendimiento histórico diferencial del mercado de acciones sobre los bonos del Tesoro. Esta es información histórica que puede ser de interés o no. Este concepto es el adicional histórico por riesgo del mercado (*historical market risk premium*).

3) El rendimiento diferencial esperado del mercado de acciones sobre los bonos del Tesoro. Este concepto es el adicional esperado por riesgo del mercado (*expected market risk premium*). Algunos autores y profesionales de las finanzas suponen que esta expectativa es igual al adicional histórico y al adicional requerido. CAPM supone que el adicional requerido es igual al adicional esperado.”

*Características de los activos de inversión y compensación requerida.* Es oportuno recordar que los inversores requieren compensación por todas las características a que los expone un determinado ‘activo’. El riesgo de mercado es una de esas características (el riesgo beta resume el impacto de los factores que afectan a todos los títulos); otras son el riesgo de inflación, el riesgo de la tasa real de interés, el riesgo de la falta de diversificación (por ejemplo, por el tipo de ‘activo’ o la magnitud de la inversión que requiere)<sup>9</sup>.

También hay características significativas para la valoración que no son específicamente de riesgo: efectos impositivos, costos de transabilidad (*marketability*) (tales como costos de información, costos de búsqueda y de realizar la transacción) y costos de administrar y mantener las inversiones. Los individuos difieren en riqueza, aversión al riesgo, acceso a la información, posición impositiva, etc.; por eso, tienen perspectivas diferentes acerca del costo de su exposición a esas características.<sup>10</sup>

Esas compensaciones requeridas se transmiten al precio de cada ‘activo’ (título). Los inversores invierten en títulos (forman carteras con diversos tipos de títulos, y no específica o exclusivamente la cartera de mercado).

El rendimiento de la cartera de mercado es, así, una magnitud de referencia. Su estimación lo es del rendimiento esperado de la inversión con la mayor diversificación posible. Y la diferencia de rendimiento expresa el adicional requerido por riesgo de esa inversión sólo en contextos en

futuro 12% a 15%.”? Por supuesto que no. La reacción del inversor en bonos es “Muchas gracias por el rendimiento de 20%; ahora reduciré mi expectativa a 5%.” Sin embargo, si el rendimiento de las acciones (*earnings yield*) cae de 10% a 5%, ¿qué responde la comunidad de inversores cuando ve un rendimiento de 20%? Dice: “Nuestras expectativas eran demasiado bajas. Aumentemos las expectativas para el futuro.”

Campbell (2001) enfatiza la misma noción: “Puesto que el rendimiento futuro no es constante hay un efecto perverso en los rendimientos observados”. Si los inversores comienzan a ser más tolerantes al riesgo y con esto disminuye el rendimiento requerido de las acciones, aumentan los precios y el rendimiento en algún período. Al estimar el rendimiento futuro sobre la base del rendimiento pasado la estimación tiende a aumentar justamente cuando el rendimiento futuro esperado es menor.

<sup>9</sup> Esto puede ser una característica de las inversiones en empresas de propiedad cerrada. Un análisis de la valoración del riesgo diversificable puede verse en Jones and Rhodes-Kropf (2003).

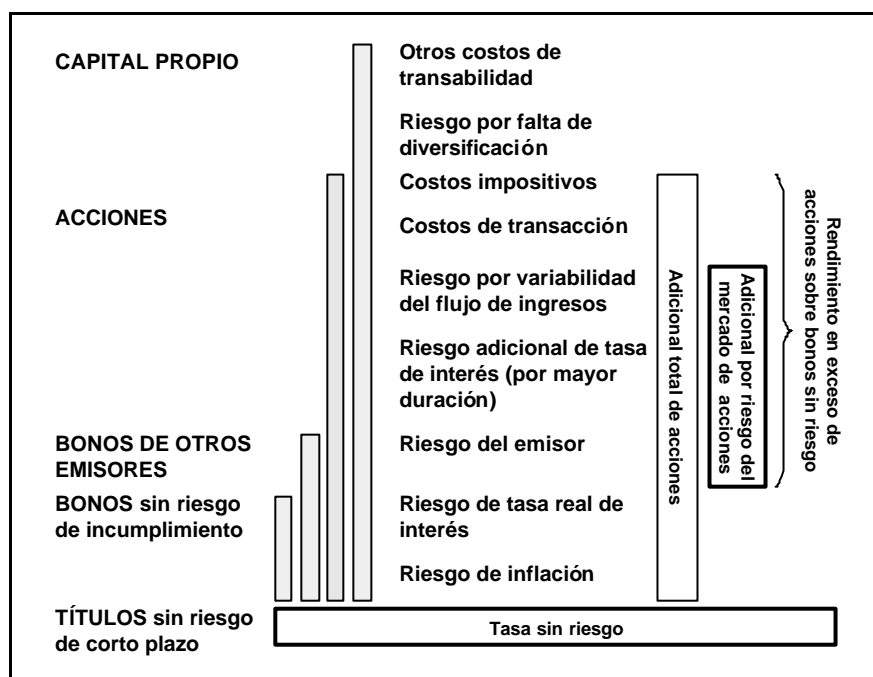
<sup>10</sup> Ibbotson, Diermeier and Siegel (1984) plantean que características como éstas son vistas por los inversores como costos que asumen al invertir, costos que deben ser compensados por el rendimiento esperado de los ‘activos’. Tal rendimiento, entonces, es un ‘rendimiento antes de los costos para el inversor’. Las expectativas acerca de este rendimiento (y de la tasa sin riesgo) deben considerarse homogéneas en un análisis de equilibrio del costo de capital: “El concepto de costo de capital tiene muy poco significado cuando se relaciona con expectativas no homogéneas de los inversores. Las expectativas heterogéneas remiten a los costos de información y al grado de eficiencia del mercado.”

que se puede pensar que las condiciones de equilibrio del mercado planteadas en CAPM son válidas.

La estimación del adicional por riesgo del mercado se basa en una estimación del rendimiento de la cartera de mercado. Se puede decir que las distintas formas de estimar el adicional por riesgo del mercado procuran cuantificar el *nivel* que puede esperarse en un horizonte de varios años. Si bien algunas de esas estimaciones se hacen con referencia a horizontes cortos, las metodologías utilizadas en general son apropiadas para pronósticos de plazo más extenso.

*Un posible encuadre del adicional por riesgo de las acciones.* Las principales características por las que se requiere una compensación por encima de la tasa sin riesgo de corto plazo se muestran en la figura 2.2.

Figura 2.2  
Rendimiento requerido de los títulos



Por un título sin riesgo de incumplimiento pero con mayor plazo se requiere compensación según la exposición a los riesgos de inflación y de cambios en la tasa real de interés. Un indicador de esto es la curva de rendimiento de bonos según la duración.<sup>11</sup> Cuando los bonos exponen a un riesgo de incumplimiento se requiere compensación por el riesgo del emisor (que típicamente se mide como una función de la calificación de riesgo).

El rendimiento requerido de las acciones difiere del de bonos por la incertidumbre que afecta al flujo de ingresos del inversor (mayor que el riesgo que enfrenta el inversor en bonos del mismo emisor), por la incertidumbre mayor de la tasa de interés (por la mayor duración) y por otros costos (impositivos y de transacción).<sup>12</sup>

Los costos impositivos requieren compensación por el tratamiento diferente de las inversiones según el tipo de título. Los costos de transacción dependen de las características organizativas del mercado (por ejemplo, Jones, 2002, en su estudio de los volúmenes y costos de transacción durante el siglo XX, estima en 0,5% por año el adicional por costos de transacción en Estados Unidos).

<sup>11</sup> Desde 1997 existen títulos del Tesoro de Estados Unidos con protección frente a la inflación (*Treasury Inflation Protected Securities, TIPS*), que algunos utilizan como base en la estimación del adicional por riesgo.

<sup>12</sup> En este aspecto Bostock (2004) comenta: "No hace falta considerar por separado un componente por volatilidad del precio porque en la valuación por flujo de fondos actualizado un cambio en el valor de las acciones se origina en un cambio en el flujo de ingresos esperado o en un cambio en la tasa de rendimiento requerido."

Se designan genéricamente como ‘capital propio’ las inversiones que exponen al inversor a otras características además de las anteriores (tales como mayores costos de transabilidad o riesgo por falta de diversificación).

En el lado derecho de la figura 2.2 se muestra que el adicional por riesgo del mercado de acciones reflejaría las compensaciones por riesgo temporal y del emisor, y por la incertidumbre del flujo de ingresos. No es toda la diferencia entre el rendimiento requerido de acciones por encima de la tasa sin riesgo (de corto plazo).

La diferencia entre el rendimiento observado del mercado de acciones y el de los títulos sin riesgo (de corto o largo plazo) refleja también características que no son estrictamente de riesgo para el inversor. La denominación ‘rendimiento en exceso’ parece más adecuada para la medición histórica, ya que referirse a un ‘adicional por riesgo observado’ o un ‘adicional por riesgo histórico’ genera un cortocircuito conceptual. Lo que ‘se observa’ es una diferencia entre rendimientos, no un adicional por riesgo<sup>13</sup>.

De esta forma se mantiene separado el concepto de ‘adicional por riesgo del mercado’, que puede estimarse a partir del rendimiento en exceso de las acciones<sup>14</sup>, o bien utilizando indicadores de valuación fundamental, con premisas acerca de las preferencias por riesgo de los inversores, o con las opiniones de expertos. Estas son las cuatro formas de medición que pueden utilizarse.

*Una aclaración terminológica.* Es frecuente que se haga referencia al adicional por riesgo del mercado como adicional por riesgo ‘de’ mercado. Sintáctica y conceptualmente es más correcto utilizar la expresión *adicional por riesgo ‘del’ mercado*.

La expresión ‘adicional por riesgo del mercado’ es una forma reducida de ‘adicional por riesgo del mercado de títulos’ o ‘del mercado de acciones’. Tal vez ese uso es una consecuencia de otro, que es referirse al ‘rendimiento de mercado’ sin distinguir si es el rendimiento *de* mercado de un título o el rendimiento *del* mercado de todos los títulos de una clase (por ejemplo, acciones). Por ejemplo, la expresión rendimiento de mercado de una acción permite distinguir entre otras medidas de rendimiento, por ejemplo, el rendimiento contable de la acción. Para evitar la confusión en las formas abreviadas, es más adecuado referirse al rendimiento del mercado de acciones. Lo cual lleva a utilizar la expresión recomendable, adicional por riesgo del mercado.

### 3. MEDICIÓN DEL ADICIONAL POR RIESGO CON BASE EN EL RENDIMIENTO EN EXCESO

La descripción sistemática de los rendimientos históricos fue planteada por Ibbotson and Sinquefeld (1976a) en forma de tres ‘bloques’, justamente los tres componentes del nombre de su estudio: rendimiento de acciones, rendimiento real de bonos o letras, e inflación. Estos rendimientos se calcularon desde 1926<sup>15</sup>,

---

<sup>13</sup> De hecho, lo observado puede ser una diferencia negativa (un ‘rendimiento en defecto’ y no ‘en exceso’), lo cual difícilmente encuadre en la noción un adicional que compensa el riesgo que se asume.

<sup>14</sup> En muchos estudios las medidas del rendimiento en exceso de las acciones se describen como ‘adicional por riesgo del mercado’. Para evitar la confusión de ambos, en todos los casos aquí se denomina ‘rendimiento en exceso’ la diferencia de rendimiento observada, aun cuando se mencionan o transcriben cifras que los respectivos autores rotulan ‘adicional por riesgo del mercado’.

<sup>15</sup> Esta fecha inicial de la serie es la que utilizaron Fisher and Lorie (1964, 1968) para estudiar el rendimiento de la inversión en acciones en diferentes períodos de tenencia. Es la fecha de inicio de la información recopilada en CRSP (*Center for Research in Security Prices*, Chicago University), centro que justamente formaron y dirigieron Fisher y Lorie desde principios de los años 1960.

Se consideró que el rendimiento de acciones es la variación del índice que actualmente es Standard and Poor's 500 (antes de 1957 incluía las acciones de las 90 empresas más grandes). El rendimiento de los bonos es el de los bonos del gobierno de Estados Unidos de 'largo plazo' (20 años)<sup>16</sup> El rendimiento de las letras es el de los títulos de corto plazo del gobierno de Estados Unidos ("con vencimiento no menor que un mes"). Este se considera representativo de la tasa sin riesgo. También consideraron los bonos de largo plazo de las empresas, con un índice de Salomon Brothers (al comienzo de la serie, de Standard and Poor's). La inflación es la variación del índice de precios al consumidor de Estados Unidos. La información se muestra en el cuadro 3.1.

*Cuadro 3.1*  
*Rendimientos 1926-1974*  
*(Ibbotson-Sinquefield,*  
*1976a)*

	Rendimiento anual		Desvío estándar
	Promedio geométrico	Promedio aritmético	
Acciones comunes US	8,5%	10,9%	22,5%
Bonos largo plazo US	3,2%	3,4%	5,4%
Letras US	2,2%	2,3%	2,1%
Inflación	2,2%	2,3%	4,8%
Rendimiento en exceso de acciones sobre letras	6,1%	8,6%	23,5%
Rendimiento en exceso de acciones sobre bonos	5,1%	7,5%	22,0%

El rendimiento promedio anual está calculado en forma geométrica y aritmética. Con una serie de rendimientos periódicos observados,  $r_j$ , durante  $T$  períodos, el promedio aritmético es el promedio simple de los rendimientos porcentuales:  $R_A = \frac{\sum r_j}{T}$ . El promedio geométrico es la raíz  $T$  del acumulado de los  $T$  rendimientos. El índice final (rendimiento acumulado) es  $I = \prod (1 + r_j)$ , y el promedio geométrico es  $R_G = \sqrt[T]{I} - 1$ .

Este promedio es la tasa de rendimiento compuesto que gana un inversor que compra el título al comienzo de la serie (momento 0) y lo mantiene los  $T$  períodos, reinvertiendo las rentas que cobra.

Con los rendimientos de acciones, bonos y letras Ibbotson-Sinquefield calcularon tres 'adicionales'. El que nos interesa es la diferencia del rendimiento de las acciones sobre el de las letras del Tesoro de Estados Unidos (que ellos denominaron 'adicional por riesgo de las acciones').<sup>17</sup>

A partir de estas series formularon proyecciones de largo plazo (Ibbotson and Sinquefield, 1976b) de los tres 'bloques' (inflación, tasa real sin riesgo y 'adicional por riesgo' de las acciones<sup>18</sup>), mediante simulaciones probabilísticas a partir de las series históricas. De ellas resulta que el rendimiento en exceso de acciones sobre letras se proyectó en 1975 para los siguientes 25 años en 6,3% anual, con un rango de confiabilidad de la estimación entre -1,3 y 14% (cuadro 3.2).

<sup>16</sup> La selección se realizó con el siguiente criterio: "Nuestro objetivo es mantener una cartera de bonos de 20 años cuyos rendimientos no reflejen los potenciales beneficios impositivos, falta de negociabilidad o privilegios especiales de rescate".

<sup>17</sup> La diferencia de rendimiento fue calculada de modo geométrico. Así, el rendimiento en exceso de acciones con respecto a letras es  $R_{exc} = \frac{(1 + R_{acciones})}{(1 + R_{letras})} - 1$ . La diferencia aritmética ( $R_{exc} = R_{acciones} - R_{letras}$ ) es prácticamente similar en los números del período completo.

<sup>18</sup> Al analizar las series detectaron que las de inflación y tasa real tenían una autocorrelación alta, mientras que la del rendimiento en exceso era relativamente no correlacionada en el tiempo.



*Cuadro 3.2*  
*Proyección 1976-2000*  
*(Ibbotson-Sinquefeld,*  
*1976b)*

	Rendimiento anual		
	Histórico 1926-1974	Proyectado 1976-2000	Observado 1976-2000
Acciones comunes US	8,5%	13,0%	15,3%
Bonos largo plazo US	3,2%	8,0%	8,9%
Letras US	2,2%	6,8%	6,8%
Inflación	2,2%	6,4%	4,5%
Rendimiento en exceso de acciones sobre letras (*)	6,1%	6,3%	8,4%
Rendimiento en exceso de acciones sobre bonos (*)	5,1%	5,1%	5,8%

(\*) Los rendimientos están expresados como tasas equivalentes (promedio geométrico), y por eso el rendimiento en exceso no es exactamente la diferencia simple entre rendimiento de acciones y de bonos o letras.

Se advierte que el rendimiento en exceso observado en el período 1976-2000, medido con la tasa sin riesgo de corto plazo (letras) es más cercano al rendimiento en exceso histórico aritmético del período 1926-1974 (cuadro 1: geométrico 6,1% y aritmético 8,6%), mientras que el rendimiento en exceso sobre bonos está próximo al rendimiento promedio geométrico (cuadro 1: geométrico 5,1% y aritmético 7,5%). Esto evoca uno de los elementos técnicos de la medición: si se realiza la estimación del adicional por riesgo con el rendimiento en exceso observado, ¿el mejor estimador es el promedio aritmético o el promedio geométrico de ese rendimiento?

### 3.1 ¿Rendimiento promedio aritmético o geométrico?

Con los datos de rendimiento anual en el lapso 1926-2004 (T = 79 años) el rendimiento promedio anual se muestra en el cuadro 3.3.<sup>19</sup>

*Cuadro 3.3*  
*Rendimientos*  
*1926-2004*

Promedio	Acciones S&P500	Letras US T-Bills 6m	Bonos T-Bonds 20y	Rendimiento en exceso sobre letras (horizonte corto)	Rendimiento en exceso sobre bonos (horizonte largo)
Geométrico	10,4%	3,8%	5,1%	6,5%	4,7%
Aritmético	12,4%	3,9%	5,4%	8,5%	7,0%
Desvío estándar	20,2%	3,1%	7,8%	20,4%	21,2%

Se suele considerar que el mejor estimador del rendimiento futuro es el promedio aritmético del rendimiento observado si la serie es estacionaria (los rendimientos se distribuyen de modo independiente y normal, o lognormal).<sup>20</sup>

Si los rendimientos no son independientes serialmente se puede concluir que el mercado es ineficiente en términos de información (y por eso el rendimiento de un año afecta el rendimiento de los años siguientes); o bien que el adicional por riesgo cambia a través del tiempo. Tan sólo se pueden hacer inferencias a partir de observaciones de rendimiento cuando la serie es estacionaria, al menos en el promedio.

<sup>19</sup> Anualmente Ibbotson Associates publica *Stocks, Bonds, Bills and Inflation Yearbook* (SBBY Yearbook) con información de esas series de rendimientos, la cual es una muy utilizada para la estimación del adicional por riesgo del mercado, así como para otros fines. Roger Ibbotson es profesor en Yale School of Management.

<sup>20</sup> Cont (2001) analiza las propiedades estadísticas de varias series de variaciones de precios en mercados financieros (distribuciones, extremos, dependencia temporal), con lo que muestra que estas propiedades invalidan algunos de los enfoques estadísticos que se utilizan en los estudios basados en datos financieros.

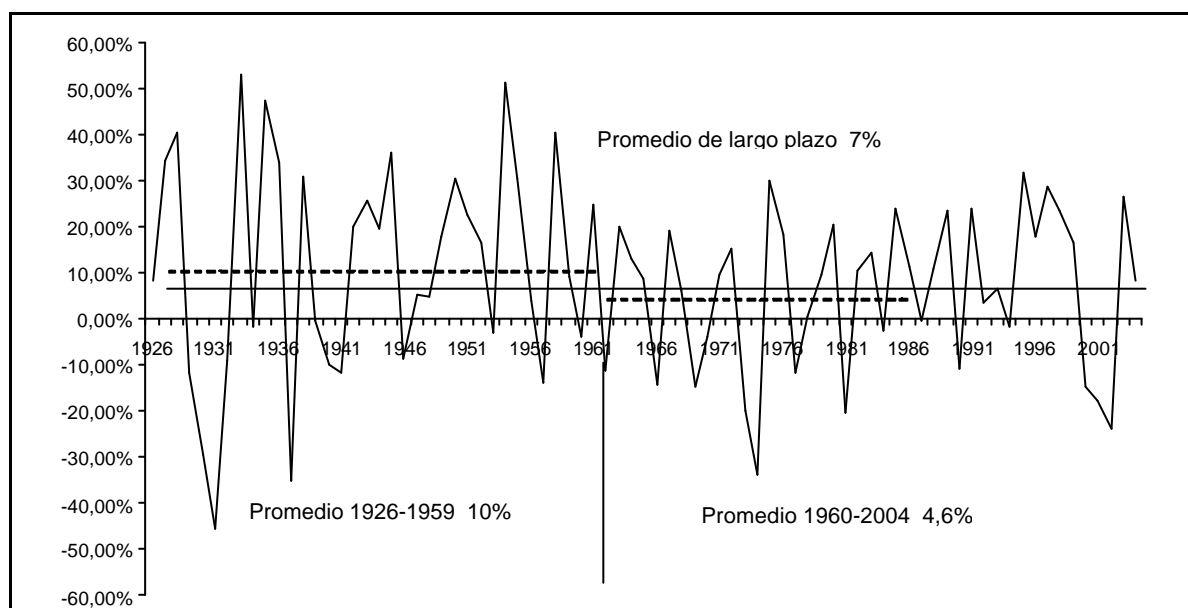
La evidencia de autocorrelación de los rendimientos no es muy fuerte, y parece que es altamente dependiente del período histórico que se considera. Un estudio muy citado, Fama and French (1988), al analizar el período 1926-1985 concluye que prácticamente no hay autocorrelación en horizontes cortos (1 año) y existe autocorrelación fuertemente negativa en horizontes de 3 a 5 años. Pero si no se considera el período 1926-1940, se observa que en el período 1941-1985 esa autocorrelación negativa de los rendimientos desaparece.

La estacionariedad se puede considerar sólo ‘estacionariedad en el promedio’, o también de la variancia (es la denominada ‘estacionariedad débil’, ya que la auténtica estacionariedad se refiere a todas las propiedades estadísticas de la serie, y no sólo a los dos primeros momentos, o incluso sólo al primero). Además, no es lo mismo analizar la estacionariedad de la serie de rendimiento de acciones que la de la serie de diferencias entre el rendimiento de acciones y de bonos: la serie de diferencias puede ser estacionaria aunque no lo sea la de rendimientos.

La serie de rendimientos en el lapso 1926-2004 puede calificarse como ‘estacionaria en el promedio’, por más que existen subperíodos con promedios significativamente distintos. Puesto que el proceso tiene una gran variancia, las pruebas estadísticas de estacionariedad no rechazan la hipótesis de media subperiódica igual al promedio de todo el lapso.

Derrig and Orr (2004, 2005) realizan varias pruebas en este sentido<sup>21</sup>. Además, plantean que la serie también podría interpretarse con dos niveles: hasta 1960 (con promedio de 10%) y posterior (con promedio de 4,6% hasta 2004), según se muestra en la figura 3.1.

*Figura 3.1 Rendimiento en exceso de acciones sobre bonos del Gobierno US*



Técnicamente, entonces, la serie de rendimientos en exceso en ese período es estacionaria. Si se quiere estimar el adicional por riesgo del mercado a partir del rendimiento en exceso observado habría que concluir que el mejor estimador es el promedio aritmético.

Esto es lo que recomienda Ibbotson Associates, argumentando que “el promedio aritmético tiene en cuenta la incertidumbre de los rendimientos período a período”. Ibbotson proporciona cálculos de los promedios geométricos, “pero esto se orienta a las audiencias interesadas en el

<sup>21</sup> Específicamente comentan que Finnerty and Leistikow (1993) realizaron pruebas de tendencia y reversión a la media en las series de rendimiento en exceso de Ibbotson, y concluyeron que tienen tendencia descendentes en el tiempo y que, por tanto, no son estacionarias en el promedio. Esta conclusión fue refutada por Ibbotson and Lumm (1994), y en una réplica Finnerty and Leistikow (1994) admiten que “la presunta disminución no es estadísticamente significativa”. Las publicaciones anuales de Ibbotson Associates continúan reafirmando el supuesto de trabajo de estacionariedad en el promedio.

análisis puramente histórico. El promedio compuesto es apropiado para analizar rendimientos pasados, mientras que el promedio aritmético es adecuado para pronósticos.”<sup>22</sup>

Ahora bien, ¿el promedio del rendimiento con qué extensión de período? Si bien la serie es técnicamente estacionaria, no es lo mismo calcular el rendimiento promedio con el rendimiento anual que con el rendimiento de períodos de dos o más años.<sup>23</sup>

Por ejemplo, con los datos de rendimiento del período 1926-2004 se puede calcular el promedio considerando períodos de 2, 3 y 4 años (cuadro 3.4).

*Cuadro 3.4*  
*Rendimientos 1926-2004*

Promedio	Acciones S&P500	Rendimiento en exceso sobre letras	Rendimiento en exceso sobre bonos
Aritmético de 1 año	12,4%	8,5%	7,0%
Aritmético de 2 años	12,2%	8,3%	6,9%
Aritmético de 3 años	12,1%	8,1%	6,8%
Aritmético de 4 años	11,7%	7,8%	6,3%
Geométrico	10,4%	6,4%	4,9%

Cuando el rendimiento promedio histórico se utiliza como base de estimación es necesario considerar cuál es el período implícito en el modelo de valoración: CAPM es un modelo de un período, pero ¿de qué extensión? Que sea un modelo de un período no significa que sea un modelo de un año. Según la estructura de la serie de rendimientos será la pauta de ‘acercamiento’ del promedio aritmético al geométrico. Se observa que el rendimiento promedio considerando períodos de 4 años en el lapso total implica un adicional por riesgo que es 0,7% menor que si se considera directamente la serie de rendimientos anuales.

*Una nota acerca de la autocorrelación de rendimientos.* Dimson, Marsh and Staunton (2004) analizan el rendimiento anual del mercado de los Estados Unidos y del Reino Unido y no encuentran pautas de predictibilidad. El coeficiente de autocorrelación del rendimiento compuesto es +0,02 y -0,03 (y tampoco hay autocorrelación en períodos de dos y tres años). Por tanto, no detectan una reversión significativa, pese a la apariencia de que a años de rendimiento alto siguen años de rendimiento bajo, y a la inversa (figura 3.2).

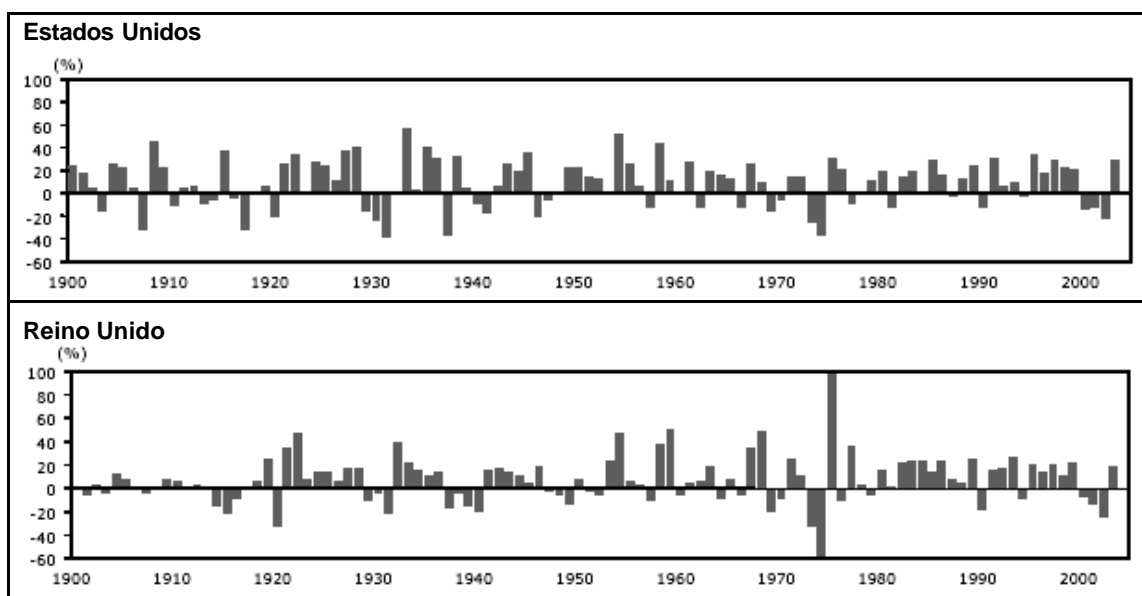
El problema de las pruebas estadísticas para detectar si los rendimientos son relativamente aleatorios o si hay pautas de reversión es el uso de series no suficientemente largas (Poterba and Summers, 1988). En algunos estudios esto se ha resuelto con algunas manipulaciones metodológicas más o menos ingeniosas. Otra forma de resolver esto es aumentando la extensión de la serie con más datos. Goetzmann (1993) reúne información del mercado de acciones de Londres desde 1695 y de Nueva York desde 1790. El rendimiento anual compuesto hasta 1989 es 2,1% y 3,9% respectivamente, y si bien hay algunas evidencias de reversión, no son significativas con los niveles de confianza usuales.<sup>24</sup>

<sup>22</sup> Si los rendimientos se distribuyen de modo independiente y normal la relación entre el promedio aritmético y el promedio geométrico se puede aproximar  $R_A = R_G + \frac{\sigma^2}{2}$ . Lo cual refleja el hecho de que la diferencia entre los dos promedios depende de la variabilidad.

<sup>23</sup> El promedio aritmético puede ser diferente según la extensión del período, y tiende a aumentar al reducirse la extensión: el promedio de rendimientos anuales puede ser menor que el promedio de rendimientos mensuales (expresado como equivalente a anual) en el mismo lapso total.

<sup>24</sup> Tal vez con razón uno puede preguntarse qué representan estas series de rendimientos de acciones en los siglos XVIII y XIX, y si proporcionan indicios comparables con el comportamiento de los mercados financieros en épocas de mayor complejidad económica y de más refinamiento en la conducta de los inversores. Jorion and Goetzmann (1999) comentan: “La ‘arqueología financiera’ implica cavar en resmas de datos financieros en busca de respuestas. A veces esto lleva a apoyarse en datos de calidad pobre a partir de los que se realizan inferencias acerca de los

Figura 3.2 Rendimiento anual de acciones Estados Unidos y Reino Unido (1900-2003)



Fuente: Dimson-Marsh-Staunton (2004)

Bali and Guirguis (2004) examinan la serie de rendimientos mensuales del mercado de acciones de Nueva York en el período 1926-2000. La figura 3.3 muestra el comportamiento del rendimiento en exceso sobre la tasa sin riesgo (T-bills) y la evolución del desvío estándar con avance de 1 año. Concluyen que hay una pauta fuerte estacional, pero no hay evidencia de autocorrelación.

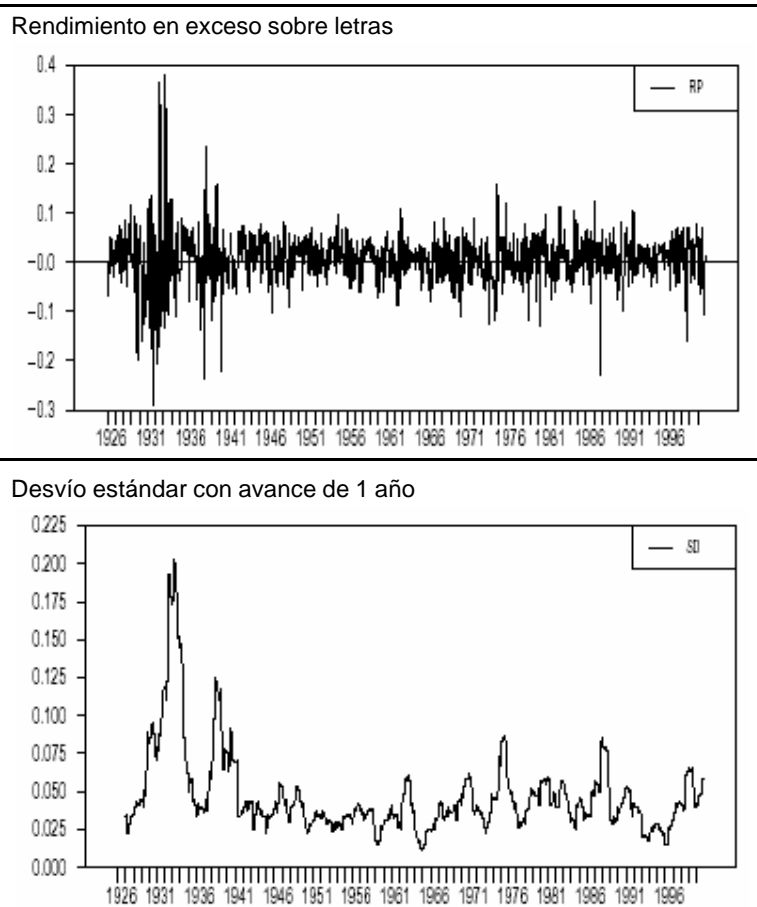
*El significado del rendimiento promedio.* Copeland, Koller and Murrin (2000) plantean sus argumentos acerca del uso del promedio aritmético a partir de un ejemplo. El precio de una acción en un año pasa de \$ 50 a \$ 100 (rendimiento 100%). Al año siguiente disminuye nuevamente a \$ 50 (rendimiento -50%). El rendimiento promedio aritmético es  $[100\% + (-50\%)] / 2 = 25\%$ , mientras que el promedio geométrico es  $0\%$   $[50 (1 + m)^2 = 50]$ .

“Si estamos dispuestos a hacer el fuerte supuesto de que cada rendimiento es una observación independiente de una distribución de probabilidad subyacente, podemos inferir que realmente existen cuatro caminos de rendimiento igualmente probables en ese horizonte de dos años (figura 3.4). Los datos observados son uno de esos caminos. La diferencia entre los promedios aritmético y geométrico es que el primero infiere los rendimientos esperados suponiendo independencia, y el último trata el camino observado como el mejor estimador singular del futuro”.

Considerando que el aumento o la disminución tienen igual probabilidad (0,5), la probabilidad de cada rama es 0,25 y el valor final esperado después de dos años es  $200 \times 0,25 + 50 \times 0,5 + 12,50 \times 0,25 = 78,125$ . Este valor final es el acumulado en dos años según el rendimiento esperado con el promedio aritmético de los dos observados:  $50 (1 + 0,25)^2 = 78,125$ .

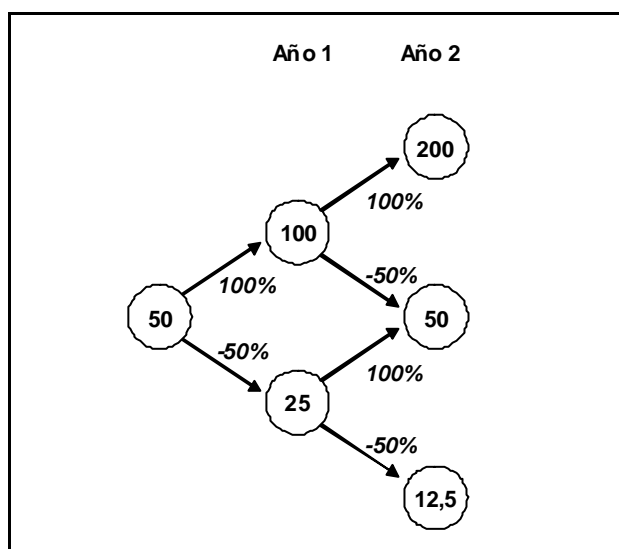
“El promedio aritmético es el mejor estimador de los rendimientos futuros esperados porque todas las ramas posibles tienen igual probabilidad. El promedio geométrico de las observaciones es  $0\%$ , pero éste es el rendimiento histórico de un camino que se observó por casualidad. Si bien

**Figura 3.3**  
*Mercado de acciones  
 de Nueva York (CRSP)*  
*Período 1926-2000*



Fuente: Bali-Guirgis (2004)

**Figura 3.4**  
*Trayectorias del  
 rendimiento*



el rendimiento geométrico es la medida correcta de desempeño histórico, no lo es para pronosticar.”<sup>25</sup>

<sup>25</sup> Puede ser interesante mencionar que en las ediciones anteriores de su libro, con el mismo ejemplo Copeland-Koller-Murrin llegaban a la recomendación opuesta: “Si usted piensa, como nosotros, que el mejor estimador de la futura riqueza es el promedio geométrico del rendimiento (que es 0%) entonces la riqueza esperada al cabo de dos años es \$ 50” (y no \$ 78,125). “Utilizamos el promedio geométrico de las tasas de rendimiento porque el promedio

En resumen, el promedio geométrico es la medida del rendimiento anual que se obtiene al mantener la inversión durante todo el período (por ejemplo, 79 años). El promedio aritmético es la medida del rendimiento que tiene un inversor que rebalancea su tenencia periódicamente. Sin embargo, para que sea un estimador adecuado del rendimiento futuro es necesario que haya aproximadamente igual probabilidad dentro del rango de la posible variación del rendimiento a la que está expuesto el inversor.

Además, dado que el promedio aritmético es sensible a la extensión del período dentro del lapso, hay que observar cómo se modifica según cambia la referencia periódica del rendimiento (rendimiento de un año, de dos años, etc.). Al aumentar la extensión del período el promedio aritmético va disminuyendo, y se acerca al geométrico. Copeland-Koller-Murrin recomiendan utilizar el promedio aritmético en intervalos de rendimiento de dos o más años, para evitar en parte el efecto de la posible no estacionariedad de la serie. Lo cual significaría que no se cumple la condición de igual probabilidad de los movimientos hacia arriba y hacia abajo (como en el ejemplo de la figura 3.4), y por eso no se puede decir que la trayectoria observada (representada por el promedio geométrico del rendimiento) sea sólo una que resultó por casualidad, y que podría haber sido cualquiera de las cuatro. Y concluyen: “La consecuencia es que el verdadero adicional por riesgo de mercado está entre el promedio aritmético y el geométrico”.

Koller, Goedhart and Wessels (2005) mantienen este argumento planteado en la edición anterior del texto (Copeland-Koller-Murrin), y específicamente recomiendan un período con extensión de 10 años. Para ello refuerzan el análisis con los resultados de la fórmula de Blume.

*La fórmula de Blume para un estimador insesgado.* El razonamiento de que el ‘verdadero’ (en sentido estadístico) rendimiento esperado está entre el promedio aritmético y el geométrico es la conclusión a la que llega Blume (1974), aún considerando que los rendimientos observados se distribuyen de modo independiente y normal. Por simulación determina que el promedio aritmético sobreestima la ‘verdadera’ tasa de rendimiento esperado compuesto de  $N$  períodos futuros (donde  $N$  es menor que los  $T$  períodos de datos que se utilizan para calcular el promedio). Por el contrario, el promedio geométrico subestima esa tasa de rendimiento ‘verdadera’.

Para simplificar la nomenclatura consideramos directamente los factores de acumulación con el promedio aritmético y el promedio geométrico:  $A = (1 + r_A)$  y  $G = (1 + r_G)$ . El verdadero rendimiento medio es  $M = (1 + r)$ . En un período de  $N$  años el rendimiento final acumulado es  $M^N$ .

Blume plantea que un buen estimador insesgado es el promedio ponderado de los promedios aritmético y geométrico de los rendimientos observados:

$$M_N = a A^N + (1 - a) G^N \quad \text{Ec 3.1}$$

donde  $a = \frac{T - N}{T - 1}$ .

$M_N$  es el factor acumulado en todo el plazo de estimación. El rendimiento anual equivalente es  $m_N = \sqrt[N]{M_N} - 1$ .

Con los datos de rendimiento anual en el período 1926-2004 el promedio aritmético es 12,4% y el geométrico es 10,4%. Con la aproximación de Blume el rendimiento anual para el futuro es:

N	1	3	5	10	15	20	30	60	79
$A^N$	1,124	1,420	1,793	3,216	5,766	10,341	33,253	1.105	10.173
$G^N$	1,104	1,346	1,641	2,694	4,423	7,260	19,563	382,7	2.516
a	1,000	0,974	0,949	0,885	0,821	0,756	0,628	0,2400	0
$M_N$	1,124	1,418	1,785	3,156	5,525	9,590	28,163	558,8	2.516
$m_N$	12,4%	12,3%	12,3%	12,2%	12,1%	12,0%	11,8%	11,1%	10,4%

Si el lapso futuro es un año el rendimiento estimado es el promedio aritmético observado; y si el lapso de estimación es igual al de las observaciones (79 años) el rendimiento anual esperado es igual al promedio geométrico de los observados. También se advierte que la tasa de rendimiento ‘verdadera’ se va alejando suavemente del promedio aritmético, a medida que aumenta el plazo para el cual se realiza la estimación.

Indro and Lee (1997) extienden el análisis a casos en que los rendimientos no se distribuyen de modo independiente y normal. Establecen que la ponderación de Blume basada en la cantidad de períodos es menos sesgada y más eficiente que otras alternativas de estimación.

Koller, Goedhart and Wessels (2005) plantean de modo explícito la utilización de la fórmula de Blume (la cual estaba implícita en la afirmación de Copeland-Koller-Murrin de que hay que buscar una tasa que esté entre el promedio aritmético y el geométrico de los rendimientos observados). Ese estimador permite validar la medida del rendimiento en exceso en períodos de extensión mayor a un año. Específicamente, consideran que una aproximación razonable del rendimiento en exceso histórico es el equivalente anual del promedio aritmético de los rendimientos acumulados en períodos de 10 años (cuadro 3.5): 5,5% anual.

*Cuadro 3.5  
Rendimientos en  
varios intervalos  
Estados Unidos  
1903-2002*

Promedio aritmético períodos de tenencia de	Cantidad de observaciones	Rendimiento acumulado			Rendimiento anualizado	
		Acciones	Bonos del Gobierno	Rendimiento en exceso	Rendimiento en exceso	Estimador de Blume
1 año	100	11,3%	5,3%	6,2%	6,2%	6,2%
2 años	50	24,1%	10,9%	12,6%	6,1%	6,1%
4 años	25	49,9%	23,1%	23,0%	5,3%	6,0%
5 años	20	68,2%	29,5%	32,3%	5,8%	5,9%
10 años	10	165,6%	72,1%	70,1%	5,5%	5,6%

Fuente: Koller-Goedhart-Wessels (2005)

*¿Estimación de una tasa para acumular o para actualizar?* La fórmula de Blume permite una estimación insesgada del factor de acumulación,  $M^N$ . Sin embargo, dado que la tasa se utilizará para actualizar importes futuros lo que interesa es una estimación insesgada del factor de actualización,  $M^{-N}$  que podemos designar  $D_N (= \frac{1}{M^N})$ . Puesto que la tasa de rendimiento que se

busca estimar es una variable aleatoria, por la convexidad de la función se cumple la desigualdad de Jensen que, expresada en términos de actualización, señala que el valor esperado del valor actual con esa tasa es mayor que el valor actual calculado con el valor esperado de la tasa.

Cooper (1996) establece varios estimadores del factor de actualización. Si se cumple la condición de que los rendimientos se distribuyen de modo independiente y normal una estimación insesgada del factor de actualización es

$$D_N = b A^{-N} + (1 - b) G^{-N}$$

*Ec 3.2*

donde  $b = \frac{T+N}{T-1}$ . En este caso la tasa anual equivalente es  $d_N = \sqrt[T+N]{D_N} - 1$ .

Entonces, ni el factor de actualización con el promedio aritmético  $A^{-N}$  ni el factor con el promedio geométrico  $G^{-N}$  de las observaciones de  $T$  años son estimadores insesgados del factor de actualización  $M^{-N}$ . Ambos sobreestiman el factor de actualización y, por ende, subestiman la tasa de rendimiento esperado.

Con los datos de rendimiento anual de los 79 años (1926-2004) las estimaciones son:

N	1	3	5	10	15	20	30	40
$A^{-N}$	0,890	0,704	0,558	0,311	0,173	0,097	0,030	0,009
$G^{-N}$	0,906	0,743	0,609	0,371	0,226	0,138	0,051	0,019
$b$	1,026	1,051	1,077	1,141	1,205	1,269	1,397	1,526
$D_N$	0,889	0,702	0,554	0,302	0,163	0,086	0,022	0,004
$d_N$	12,4%	12,5%	12,6%	12,7%	12,9%	13,1%	13,6%	14,6%

Se observa que el estimador insesgado es mayor que el rendimiento promedio aritmético observado, y que aumenta con la extensión del período de estimación (en lugar de disminuir, como surgía de la fórmula de Blume).

Sin embargo, puede ser importante considerar de modo explícito la distribución de los rendimientos observados. Si esta distribución es lognormal, con variancia  $\sigma^2$ , el rendimiento esperado es  $E(R_j) = M = \exp(\mu + \frac{\sigma^2}{2})$ ; el ‘verdadero’ factor de actualización para  $N$  períodos es

$$M^{-N} = D_N = \exp(-N\mu - \frac{N\sigma^2}{2}) \quad \text{Ec 3.3}$$

Con variancia constante, un estimador de  $M^{-N}$  es

$$D_N = G^{-N} \exp(\frac{-(T+N)N\sigma^2}{2T}) \quad \text{Ec 3.4}$$

Con la serie de 79 años, cuyo promedio geométrico es 10,4% y el desvío estándar es 20,2%, la estimación es:

N	1	3	5	10	15	20	30	40
$G^{-N}$	0,906	0,743	0,609	0,371	0,226	0,138	0,051	0,019
exp	0,980	0,939	0,897	0,795	0,695	0,600	0,430	0,293
$D_N$	0,887	0,697	0,547	0,295	0,157	0,083	0,022	0,006
$d_N$	12,7%	12,8%	12,8%	13,0%	13,1%	13,3%	13,6%	13,9%

En este caso, manteniendo la condición de independencia pero considerando la variancia de la distribución de rendimientos, el rendimiento estimado a partir del observado sigue siendo mayor que el promedio aritmético de los rendimientos, pero no se aleja tanto de ese promedio como en la estimación que no considera explícitamente la variancia.

También se puede establecer una aproximación si los rendimientos no son serialmente independientes. Cooper considera el caso en que la correlación serial se origina en desequilibrios de transición. La variancia de los rendimientos cambia según el período considerado, pero la distribución sigue siendo lognormal.<sup>26</sup>

<sup>26</sup> Si la no estacionariedad se debe a que lo que cambia es la propia media de la distribución la estimación no puede hacerse sólo con los rendimientos observados, sino que es preciso incluir otras variables: la estimación es condicional.



Una estimación no condicional en este caso requiere determinar la evolución de la variancia. Hay que realizar una estimación del coeficiente de variancia  $\frac{\sigma_n^2/n}{\sigma^2}$ . Este coeficiente muestra qué relación hay entre la variancia del rendimiento al considerar intervalos de  $n$  períodos (por ejemplo, 2 años, 3 años),  $\sigma_n^2/n$ , y la variancia del rendimiento en períodos anuales.

Un coeficiente de 0,9 para intervalos de rendimiento de 4 años significa que la variancia del rendimiento al calcularlo en esos intervalos es 0,9 de la variancia del rendimiento en intervalos de un año. Al ampliar el intervalo pueden atenuarse las variaciones (originadas, por ejemplo, en sobrereacciones del mercado que después se revierten). Sin embargo, en el caso de la serie de 79 años, al calcular el rendimiento en períodos de 2 años la variancia es prácticamente igual a la variancia del rendimiento anual.

A partir de esto, un estimador insesgado de la tasa de actualización es

$$D_N = G^{-N} \exp\left(\frac{-(T+N) N (\sigma_n^2/n)}{2T}\right) \quad Ec 3.5$$

De cualquier modo, la estimación insesgada con las fórmulas de Cooper siempre está levemente por encima del promedio aritmético de los rendimientos.

En resumen, cuando se considera que se está estimando una tasa que se utilizará para actualizar importes, una estimación insesgada es siempre mayor que el promedio aritmético de los rendimientos observados. La noción de que la ‘verdadera’ tasa de rendimiento esperado está entre el promedio aritmético y geométrico de los rendimientos sólo es cierta si se estima una tasa de acumulación, no de actualización.

Estos serían los fundamentos estadísticos para considerar que la estimación de la tasa de actualización (o de sus componentes) debe basarse, al menos, en el promedio aritmético de los rendimientos, y no en el geométrico, ni en alguna tasa intermedia entre ambos. Sin embargo, esto requiere que la serie sea estacionaria tanto en el promedio como en la variancia.

### 3.2 Período histórico y composición de la serie que se utiliza para la estimación

¿Por qué utilizar la serie de rendimientos desde 1926, y no cualquier otra, más extensa o más corta? Hay que tener presente que ese punto de partida fue elegido para el estudio de Fisher and Lorie (1964), entre otras cosas por la disponibilidad de datos en ese momento. Actualmente se han reconstruido series de rendimientos del mercado de Estados Unidos desde 1802.<sup>27</sup>

Siegel (2002) examina las series de rendimientos en Estados Unidos desde 1802 (cuadro 3.6) a partir de los datos de Schwert (1990) para el lapso 1802-1871, de Cowles (1938) para el lapso 1871-1925, y de la base de CRSP a partir de 1926.<sup>28</sup>

<sup>27</sup> Schwert (1990) plantea la secuencia completa desde 1802. Goetzmann, Ibbotson and Peng (2001) reconstruyen y analizan el rendimiento de acciones desde 1815 a 1925. Wilson and Jones (2002) también reúnen información desde 1870. Obviamente estas series de rendimientos son de un mercado de acciones poco variado en sectores y con relativamente pocas empresas. Después de todo, en buena parte del siglo XIX la economía de Estados Unidos tenía características que hoy se calificarían como de un ‘mercado emergente’.

<sup>28</sup> El índice de CRSP (*Center for Research in Security Prices*) que utiliza es el ponderado por capitalización de todas las acciones de NYSE, Amex (desde 1962) y Nasdaq (desde 1973). Es importante tener en cuenta que, si bien este índice tiene una cobertura mucho más amplia que S&P 500, ambos parecen tener una correlación alta. De este modo, la aproximación de la cartera de mercado que se puede utilizar no genera grandes diferencias en la medida del rendimiento en exceso de las acciones.

Cuadro 3.6 Rendimientos 1802-2001 (Siegel, 2002)

Período	Rendimiento real anual %						Rendimiento en exceso sobre			
	Acciones		Bonos		Letras		Bonos		Letras	
	Geom	Aritm	Geom	Aritm	Geom	Aritm	Geom	Aritm	Geom	Aritm
1802-2001	6,8	8,4	3,5	3,9	2,9	3,1	3,4	4,5	3,9	5,3
1871-2001	6,8	8,5	2,8	3,2	1,7	1,8	3,9	5,3	5,0	6,6
Principales subperíodos										
1802-1870	7,0	8,3	4,8	5,1	5,1	5,4	2,2	3,2	1,9	2,9
1871-1925	6,6	7,9	3,7	3,9	3,2	3,3	2,9	4,0	3,5	4,7
1926-2001	6,9	8,9	2,2	2,7	0,7	0,8	4,7	6,2	6,1	8,0
Subperíodos Post II Guerra Mundial										
1946-2001	7,0	8,5	1,3	1,9	0,6	0,7	5,7	6,6	6,4	7,8
1946-1965	10,0	11,4	-1,2	-1,0	-0,8	-0,7	11,2	12,3	10,9	12,1
1966-1981	-0,4	1,4	-4,2	-3,9	-0,2	-0,1	3,8	5,2	-0,2	1,5
1982-1999	13,6	14,3	8,4	9,3	2,9	2,9	5,2	5,0	10,7	11,4
1982-2001	10,2	11,2	8,5	9,4	2,8	2,8	1,7	1,9	7,4	8,4

Los rendimientos están expresados en términos reales (excluyendo la inflación). Por tanto, no pueden compararse de modo directo con los indicados, por ejemplo, en el cuadro 3.3, que se expresan en términos nominales. Sin embargo, el rendimiento en exceso sobre bonos o acciones no cambia en la expresión en términos nominales o reales, ya que la tasa de inflación se detrae tanto del rendimiento de acciones como de bonos.

Al analizar estos resultados Siegel interpreta que en el período posterior a 1946 el rendimiento de bonos y letras parece mostrar que ha habido una brecha entre la inflación anticipada y la real (al aumentar la inflación, en los años '70, cayó el rendimiento real de los bonos; al disminuir en los años '80 aumentó mucho el rendimiento real de los bonos). Esto introduce un sesgo hacia arriba en el rendimiento en exceso sobre bonos o letras.

Además, hay otras características del mercado de acciones (menores costos de transacción, más información, cambios impositivos) que han hecho aumentar el rendimiento observado. Lo cual también sesga hacia arriba el rendimiento en exceso en esos períodos.

Siegel considera que ambos aspectos sistemáticos deberían excluirse al realizar una estimación del adicional por riesgo del mercado de acciones. En su perspectiva esto implica utilizar una estimación con base fundamental, y no basada exclusivamente en los rendimientos históricos.

Kopcke and Rutledge (2004) analizan la composición del rendimiento desde 1947, separando períodos de alzas y bajas (cuadro 3.7). De modo similar a Siegel, aunque con otros elementos, derivan hacia una estimación con base fundamental.

Madsen (2004) también concluye que existe un efecto de inflación no anticipada en una parte del período 1870-2002. Plantea un modelo para aislar el efecto, y detecta una correlación positiva muy alta entre el rendimiento en exceso de las acciones y la tasa de inflación observada en el período 1915-1960; después de 1960 la inflación deja de ser un determinante importante del rendimiento en exceso. En el punto siguiente se comentan los resultados numéricos.

*Cuadro 3.7*  
*Composición del rendimiento de S&P 500*  
*Período 1947-2003*  
*(Kopcke-Rutledge, 2004)*

Período	Rendimiento real	Rendimiento en dividendos	Rendimiento por aumento de precio (real)
1947-2003	7,8%	3,9%	3,8%
1947-1994	7,6%	4,4%	3,2%
1995-1999	25,6%	1,9%	23,3%
1995-2003	9,6%	1,7%	7,8%
1947-1949	6,4%	6,5%	-0,1%
1950-1959	16,8%	5,1%	11,1%
1960-1969	5,2%	3,3%	1,8%
1970-1979	-1,4%	4,2%	-5,4%
1980-1989	11,9%	4,4%	7,1%
1990-1999	14,8%	2,5%	12,0%
2000-2003	-7,5%	1,5%	-8,8%

### 3.3 Datos de cada país y del ‘mundo’

Así como los estudios del rendimiento histórico han ampliado en los últimos años el lapso de cobertura también se han desarrollado estudios con rendimientos de otros mercados, principalmente de economías desarrolladas, y del conjunto así resultante (el ‘mundo’ que considera cada estudio)<sup>29</sup>. Si bien el mercado de Estados Unidos sigue siendo dominante por tamaño y variedad, los rendimientos son distintos a los de otros países al considerar períodos extensos, y la correlación entre el rendimiento de cada mercado influye en la medición del rendimiento en exceso.<sup>30</sup>

*Rendimiento de largo plazo de un mercado global.* Dimson, Marsh and Staunton (2003) analizan el rendimiento de los mercados de acciones de los países desarrollados desde 1900.<sup>31</sup> El

<sup>29</sup> Para designar el conjunto de los mercados financieros nacionales también se utiliza la palabra ‘global’. Podría ser adecuado reservar esa denominación para el conjunto de los mercados financieros que están más integrados, ya que ése es el significado que tiene actualmente la palabra, implicando interacción e interdependencia, y no sólo suma. En este sentido, ‘mercado financiero global’ es el que tiene esa característica de integración, y la suma de todos los mercados financieros, estén más o menos efectivamente integrados, podría denominarse ‘mercado financiero mundial’. Lo cual está en línea con la distinción entre *world economy* y *global economy*.

<sup>30</sup> Goetzmann, Li and Rouwenhorst (2002) han reunido información de los países con mercados de capitales para examinar las relaciones. En el Anexo 1 se incluye el recuento que realizan de los mercados nacionales. Advierten que la correlación entre los principales mercados en los últimos 150 varía significativamente en el tiempo, y es mayor en los períodos de integración económica y financiera (fines del siglo XIX y del XX). Descomponen los beneficios de la diversificación para los inversores en dos partes: el que se debe a cambios en la correlación entre mercados, y el que se origina en cambios en el conjunto de oportunidades de inversión. Desde la perspectiva de un ‘inversor mundial’ en algunos períodos los beneficios surgen principalmente de una baja correlación entre mercados (por ejemplo, las dos décadas posteriores a la Segunda Guerra Mundial), y en otros el principal origen de los beneficios es la ampliación del conjunto de oportunidades de inversión (como en las dos últimas décadas del siglo XX). En este caso la obtención de esos beneficios requiere invertir de un modo creciente en los denominados mercados emergentes.

Jorion (2003) concluye que la diversificación en el tiempo proporciona beneficios que son menores que los que habitualmente se piensa; por el contrario, la diversificación entre países es más efectiva (“durante el siglo pasado, un índice del mercado global de acciones podría haber mostrado menos riesgo de desvíos negativos que cualquiera de los mercados que lo integran”).

<sup>31</sup> Elroy Dimson, Paul Marsh and Mike Staunton son profesores de London Business School. Desde 2000 publican, con ABN AMRO, lo que actualmente se denomina *Global Investment Returns Yearbook* (GIRY) (al comienzo *The Millennium Book*) con datos de rendimientos históricos de acciones, bonos y letras de 16 países que representan más de 90% de la capitalización bursátil mundial. La información resumida puede verse en los ensayos Dimson, Marsh and Staunton (2000, 2003a).

cuadro 3.8 resume los resultados del período 1900-2002. Se advierte que en algunos países el rendimiento tiene una autocorrelación relativamente alta. Y que, como se comentó, en el mercado de Estados Unidos prácticamente no hay autocorrelación.

*Cuadro 3.8 Rendimientos 1900-2002 (dólares estadounidenses)  
(Dimson-Marsh-Staunton, 2003)*

País	Acciones				Rendimiento en exceso					
	Rendimiento real anual				Sobre letras			Sobre bonos		
	Geom	Aritm	Desv Est	Auto correlación	Geom	Aritm	Desv Est	Geom	Aritm	Desv Est
Australia	7,4%	8,9%	17,8%	-0,02	6,8%	8,3%	17,2%	6,0%	7,6%	19,0%
Bélgica	1,8%	4,0%	22,1%	0,23	2,2%	4,4%	23,1%	2,1%	3,9%	20,2%
Canadá	5,9%	7,2%	16,9%	0,17	4,2%	5,5%	16,8%	4,0%	5,5%	18,2%
Dinamarca	4,6%	6,2%	20,1%	-0,14	2,2%	3,8%	19,6%	1,5%	2,7%	16,0%
Francia	3,1%	5,5%	22,7%	0,19	6,4%	8,9%	24,0%	3,6%	5,8%	22,1%
Alemania	2,8%	8,1%	32,4%	-0,17	3,9%	9,4%	35,5%	5,7%	9,0%	28,8%
Irlanda	4,3%	6,6%	22,2%	-0,04	3,6%	5,5%	20,4%	3,2%	4,8%	18,5%
Italia	2,1%	6,2%	29,4%	0,03	6,3%	10,3%	32,5%	4,1%	7,6%	30,2%
Japón	4,1%	8,8%	30,2%	0,20	6,1%	9,3%	28,0%	5,4%	9,5%	33,3%
Países Bajos	5,0%	7,0%	21,5%	0,09	4,3%	6,4%	22,6%	3,8%	5,9%	21,9%
Sudáfrica	6,7%	8,9%	22,6%	0,04	5,9%	7,9%	22,2%	5,2%	6,8%	19,4%
España	3,2%	5,4%	22,0%	0,33	2,8%	4,9%	21,5%	1,9%	3,8%	20,3%
Suecia	7,3%	9,5%	22,7%	0,13	5,2%	7,5%	22,2%	4,8%	7,2%	22,5%
Suiza	4,1%	5,9%	19,8%	0,20	3,2%	4,8%	18,8%	1,4%	2,9%	17,5%
Reino Unido	5,2%	7,1%	20,2%	-0,05	4,2%	5,9%	20,1%	3,8%	5,1%	17,0%
Estados Unidos	6,3%	8,3%	20,3%	0,01	5,3%	7,2%	19,8%	4,4%	6,4%	20,3%
Promedio	4,6%	7,1%	22,7%	0,08	4,5%	6,9%	22,8%	3,8%	5,9%	21,6%
Mundial	5,4%	6,8%	17,2%	0,13	4,4%	5,7%	16,5%	3,8%	4,9%	15,0%

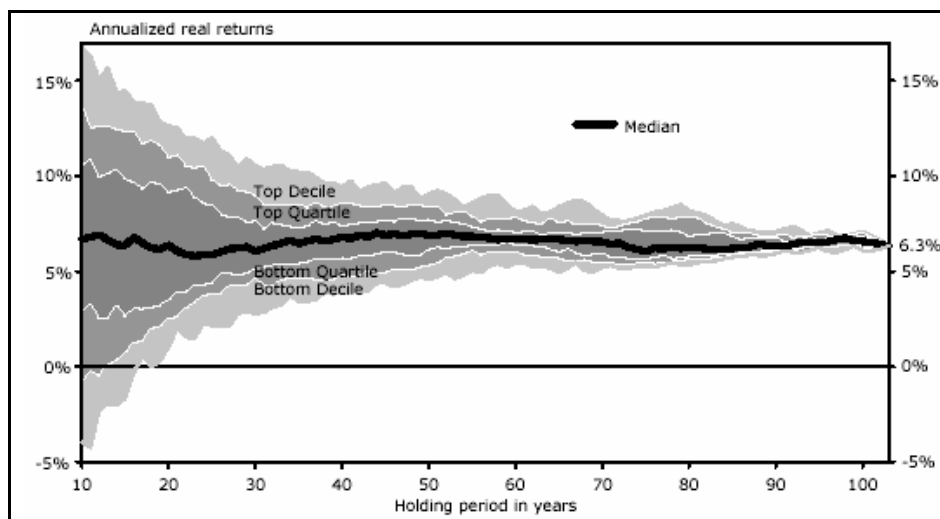
Comparando el comportamiento de estos mercados se podría decir que el de Estados Unidos parece distinto al de los demás. Se combinan tres elementos: un promedio histórico relativamente alto, con comparativamente baja volatilidad, e independencia de los rendimientos anuales. Dimson, Marsh and Staunton (2003b) analizan la evolución en períodos de 10 años (figura 3.5) como interacción de estos tres atributos: si el rendimiento promedio hubiera sido más bajo, todas las curvas serían más bajas; si los rendimientos fueran más volátiles, los menores rendimientos serían peores; si los rendimientos estuvieran más correlacionados en el tiempo hubieran existido más intervalos bajos, y el más bajo hubiera sido peor.

Esto puede observarse con el rendimiento del mercado de Japón (figura 3.6), cuyo promedio es menor, la volatilidad mayor, y los rendimientos anuales tienen autocorrelación significativa.

¿Cuál es el efecto del rango de rendimiento en cada mercado? Las barras de la figura 3.7 muestran el rendimiento real en períodos de 20 años, y la línea remarcada es la mediana. Además de Estados Unidos sólo otros tres mercados no han tenido rendimiento real negativo en lapsos de 20 años. Para la mayoría de los países las acciones no proporcionan consistentemente un rendimiento real positivo en el largo plazo. Los inversores deberían haberse planteado horizontes mucho más largos para tener rendimientos positivos de modo consistente.

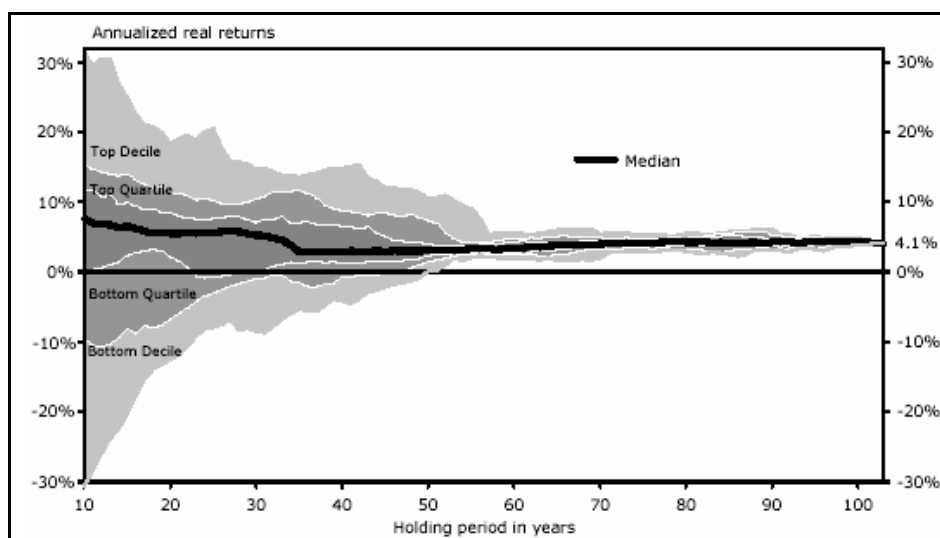
También se observa el efecto de la potencial diversificación internacional. La cartera aproximada sería la de todos estos mercados, expresada en una moneda común (en este caso el dólar). El cuadro 3.8 muestra que esta cartera tiene menor rendimiento y menor variabilidad que el mercado de Estados Unidos. El impacto neto de ambos se observa en la barra del índice mundial (*wld*) de la figura 3.7. No hay, prácticamente, rendimiento real negativo de largo plazo (20 años). Los resultados en otras monedas pueden ser peores por la variabilidad de los tipos de cambio.

*Figura 3.5*  
Estados Unidos  
Rendimientos  
anualizados  
en períodos de  
10 a 103 años



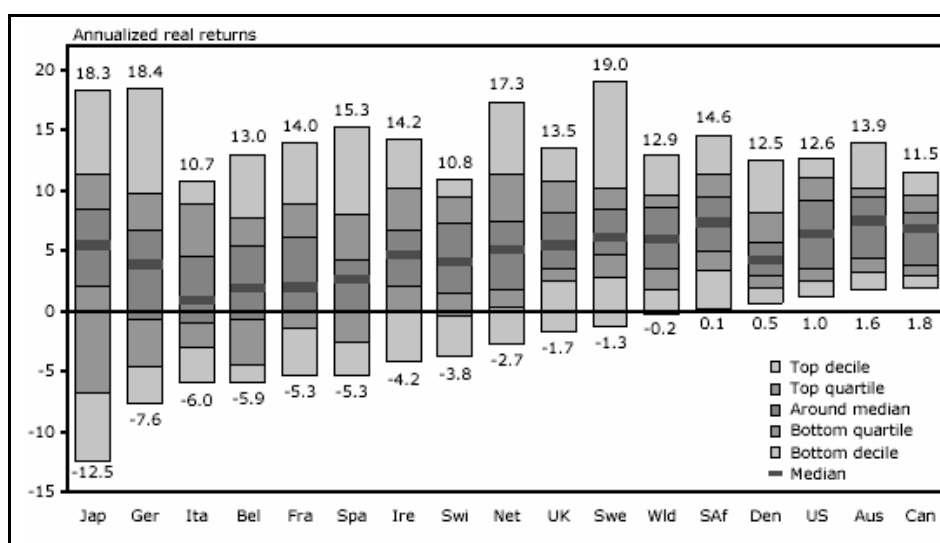
Fuente: Dimson-Marsh-Staunton (2003b)

*Figura 3.6*  
Japón  
Rendimientos  
anualizados  
en períodos de  
10 a 103 años



Fuente: Dimson-Marsh-Staunton (2003b)

*Figura 3.7*  
Distribución del  
rendimiento de  
20 años



Fuente: Dimson-Marsh-Staunton (2003b)

*Rendimiento en otros períodos.* Puede ser importante observar el rendimiento de los mercados desarrollados en otros períodos. Goetzmann, Li and Rouwenhorst (2002) muestran que tanto el rendimiento promedio como su variabilidad han tenido comportamientos muy distintos en períodos que abarcan acontecimientos políticos o económicos significativos (cuadro 3.9).

*Cuadro 3.9 Rendimientos 1872-2000 (dólares estadounidenses)  
(Goetzmann-Li-Rouwenhorst, 2002)*

Países	Reino Unido	Estados Unidos	Francia	Alemania	Australia	Suiza	Japón	Italia
Períodos								
1872-1889								
Promedio arit	5,30%	7,00%	7,10%	6,90%				
Desvío estándar	5,20%	13,00%	7,20%	12,50%				
1890-1914								
Promedio arit	2,00%	6,70%	4,70%	4,60%				
Desvío estándar	6,10%	15,60%	6,90%	7,40%				
1915-1918								
Promedio arit	1,20%	10,00%	10,80%	-23,50%	6,00%			
Desvío estándar	8,00%	14,90%	13,70%	30,60%	9,10%			
1919-1939								
Promedio arit	4,70%	10,40%	0,40%	-56,00%	11,30%	6,30%		
Desvío estándar	14,50%	26,90%	24,00%	74,20%	14,20%	16,40%		
1940-1945								
Promedio arit	5,40%	15,10%	15,90%	-1,10%	3,00%	16,10%	-9,10%	16,60%
Desvío estándar	24,20%	15,90%	57,40%	42,80%	18,60%	16,60%	42,70%	96,00%
1946-1971								
Promedio arit	13,30%	11,60%	14,30%	16,40%	13,30%	8,50%	25,60%	14,90%
Desvío estándar	15,50%	13,40%	23,30%	32,60%	14,20%	14,50%	35,90%	25,40%
1972-2000								
Promedio arit	14,80%	13,80%	16,40%	14,70%	13,40%	14,20%	10,90%	11,60%
Desvío estándar	24,40%	15,60%	20,90%	20,30%	23,70%	18,90%	22,10%	26,20%

Plantean que esos mercados estaban integrados en el período 1872-1913, y segmentados en el período 1914-1971: la correlación entre los cuatro principales mercados (Reino Unido, Estados Unidos, Francia y Alemania) fue 0,38 y 0,15 respectivamente.

En relación con esto, Kyriacou, Madsen and Mase (2003) analizan el rendimiento en exceso en el período previo a 1914, considerando las similitudes que algunos señalan entre ese período y el más reciente desde los años 1980 por la integración económica y financiera entre países. Bordo, Eichengreen and Kim (1998) plantean que los niveles de integración del período anterior a 1914 no se volvieron a ver hasta la década de 1990 (considerando el bajo riesgo de tipo de cambio por el patrón oro y la convergencia del rendimiento de los bonos de gobiernos, y los flujos de capital, que en relación al producto nacional fueron mayores que los actuales).<sup>32</sup>

En el cuadro 3.10 se observa que el rendimiento en exceso promedio de los cinco países más desarrollados fue 3,2%. Y, comentando los estudios que plantean una aparente disminución del adicional por riesgo de mercado en la actualidad, concluyen que “esto sugiere que puede no ser neces-

<sup>32</sup> Rajan and Zingales (2002) señalan que esos países “estaban financieramente más desarrollados en 1913 que en 1980, y sólo recientemente han sobrepasado los niveles de 1913”. Puede verse también Bordo, Eichengreen and Irwin (1999).

rio intentar una racionalización de esa disminución buscando argumentos basados en cambios de preferencia o de actitud frente al riesgo de los inversores. Puede pensarse que la disminución es consistente con el ambiente financiero.”

*Cuadro 3.10*  
*Rendimiento en exceso*  
*Período 1871-1913*  
*(Kyriacou-Madsen-Mase,*  
*2003)*

	Rendimiento en exceso			
	sobre letras		sobre bonos	
	Promedio aritmético	Desvío estándar	Promedio aritmético	Desvío estándar
Reino Unido	3,9%	5,8%	3,9%	5,5%
Estados Unidos	2,2%	15,4%	4,0%	14,8%
Francia	3,3%	6,7%	2,4%	6,6%
Alemania	4,3%	15,5%	3,8%	15,3%
Irlanda	2,5%	7,1%	2,6%	7,0%
Promedio	3,2%	10,1%	3,3%	9,8%
Mediana	3,3%	7,1%	3,8%	7,0%

*Efecto de la inflación no anticipada.* Madsen (2004) analiza el rendimiento de 10 países de OECD en el período 1871-2002. Detecta que el rendimiento en exceso como estimador del adicional por riesgo del mercado tiene un sesgo debido a tasas reales bajas de rendimiento de los bonos. Parece que la inflación fue difícil de predecir en el período del patrón oro, y los inversores demoraron en aprender las consecuencias inflacionarias del abandono de ese régimen monetario a principios de los años 1930. La inflación en el período 1915-1960 en gran parte no estaba anticipada en el rendimiento de los bonos, y esto fue como una cuña entre los rendimientos de las acciones y de los bonos: el rendimiento en exceso aumentó sin que eso afectara el adicional por riesgo (esperado). En el cuadro 3.11 se observan las diferencias entre ese período y el resto.

*Cuadro 3.11*  
*Rendimientos promedio*  
*de 10 países (\*)*  
*Período 1871-2002*  
*(Madsen, 2004)*

Período	Rendimiento real		Rendimiento en exceso
	Acciones	Bonos (**)	
1871-2002	7,2%	1,6%	5,6%
1871-1914 / 1961-2002	7,6%	4,0%	3,6%
1915-1960	10,4%	-1,1%	9,3%
(*) Datos de Estados Unidos (desde 1871), Reino Unido (1871), Francia (1871), Irlanda (1871), Alemania (1871), Australia (1885), España (1900), Italia (1900), Canadá (1901), Países Bajos (1901). Se suman considerando paridad de poder adquisitivo			
(**) Con el rendimiento de bonos de cada país			

La corrección por inflación tiene un efecto muy diferente según los países: el efecto en el período 1915-1960 es relativamente pequeño en Estados Unidos, Reino Unido y Canadá, y muy grande en Francia, Alemania e Italia (cuadro 3.12); y concluye “las cifras corregidas son mucho más plausibles que las observadas”.

Para el conjunto el rendimiento en exceso en ese período es 4,6% en vez de 9,3%. En el período 1871-2002, con datos de cinco países (Estados Unidos, Reino Unido, Francia, Irlanda y Alemania) el rendimiento en exceso corregido es 3,4%, y para los diez países (en el período 1907-2002) es 3,7%. De este modo, para utilizar el rendimiento en exceso como estimador del adicional por riesgo habría que ajustarlo por el efecto de la inflación no anticipada. Y este efecto en promedio es 2%.

*Cuadro 3.12*  
*Rendimiento en exceso*  
*Período 1915-1960*

País	Rendimiento en exceso observado	Inflación	Rendimiento en exceso corregido
Estados Unidos	9,1%	2,6%	7,4%
Reino Unido	5,1%	2,9%	3,3%
Irlanda	6,8%	4,3%	4,1%
Francia	12,7%	13,9%	4,5%
Alemania	12,5%	9,7%	6,5%
Canadá	6,7%	2,3%	5,3%
Australia	7,4%	3,4%	5,3%
Italia	17,7%	16,4%	7,5%
Países Bajos	5,8%	3,1%	3,9%
España	2,3%	6,6%	-1,8%
Promedio	9,3%	6,7%	4,6%

Fuente: Madsen (2004)

*Rendimiento en exceso en mercados emergentes.* Otras bases de información disponibles son las de Morgan Stanley Capital International (MSCI) y de International Financial Corporation (IFC) que comprende los mercados denominados emergentes. Al utilizar estos datos las series históricas son mucho más cortas que las comentadas en el análisis del rendimiento en exceso de países desarrollados, no porque algunos de los mercados emergentes no tengan una larga historia, sino por las fuentes (en el Anexo 1 pueden verse el inicio de cada mercado y la disponibilidad de información).

El cuadro 3.13 muestra los rendimientos en exceso en el período 1988-2004, con los índices de MSCI.

*Cuadro 3.13*  
*Rendimiento en*  
*exceso 1988-2004*  
*(dólares estadounidenses)*

	Rendimiento en exceso sobre letras			Rendimiento en exceso sobre bonos		
	Geom	Aritm	Desv Est	Geom	Aritm	Desv Est
Mercados desarrollados (World Index MSCI)	3,6%	4,6%	14,4%	1,7%	2,7%	14,3%
Mercados emergentes (EMF Index MSCI)	8,1%	10,6%	23,2%	6,1%	8,7%	23,2%

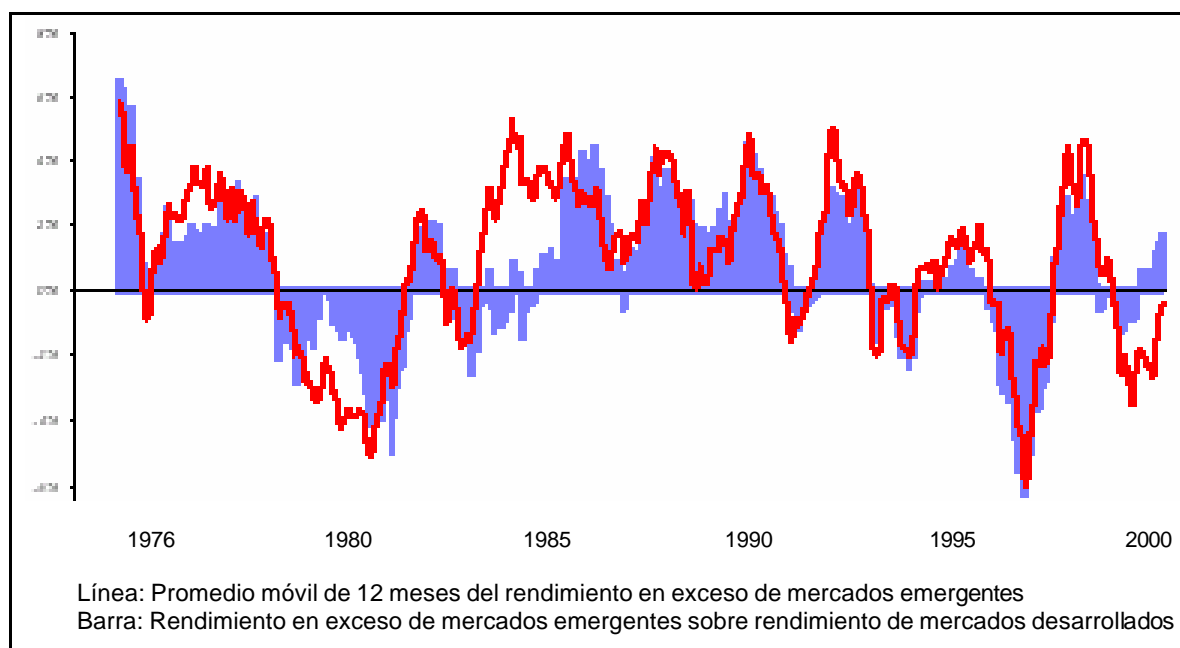
Además de la mayor variabilidad, Salomons and Grootveld (2002) detectan una importante autocorrelación en el rendimiento mensual de los mercados emergentes (con el índice de IFC). Por esto, el rendimiento promedio no es un estimador muy preciso. Además, la estructura de la distribución de rendimientos es potencialmente inestable, ya que el promedio varía en el tiempo. Utilizan una medida relativa de rendimiento: el exceso de rendimiento de la cartera de mercados emergentes con respecto a la cartera de mercados desarrollados. En la figura 3.8 se observa la evolución de esta medida, en comparación con la media móvil de 12 meses del rendimiento en exceso de mercados emergentes (sobre la tasa sin riesgo).

### 3.4 Estimación del adicional por riesgo del mercado con el rendimiento en exceso

Pasar del rendimiento en exceso histórico al adicional por riesgo del mercado es formular una estimación del promedio de rendimiento en un período de pronóstico específico. Esta estimación puede ser del promedio no condicional (*unconditional mean*) o bien puede realizarse de modo condicional a expectativas supuestas acerca de dividendos, ganancias, variabilidad, etc.



Figura 3.8. Rendimientos de mercados emergentes 1975-2001



Fuente: Salomons-Grootveld (2002)

La estimación no condicional más simple y directa es proyectar el promedio histórico. Es suficiente con elegir el promedio de rendimiento en exceso de un período que se considera como una base adecuada de estimación. Hay una amplia gama de posibles promedios históricos para elegir, con argumentos a favor o en contra:

*Extensión del período de información.* Se puede pensar que los períodos muy largos son más representativos, porque se está buscando un pronóstico también de largo plazo. Sin embargo, algunos períodos parecen *demasiado* largos, y pueden abarcar lapsos con cambios sustanciales en el promedio histórico o la variabilidad.<sup>33</sup> Además, para ‘armar’ las series largas se utiliza información de diverso origen, que puede estar afectada por diferencias metodológicas.<sup>34</sup>

*Ubicación temporal del período.* Hay una predisposición a considerar que es mejor que la fecha final sea lo más cercana al momento en que se realiza la estimación. Sin embargo, esto puede ‘cortar’ ondas del ciclo de negocios o del mercado, y origina un sesgo hacia la sobre o la subestimación.<sup>35</sup> Esto implica una respuesta a ¿cuál es el período más representativo en cuanto a semejanza y amplitud? En los cuadros 3.6 y 3.10 se vieron las diferencias de promedio y variabilidad en distintos períodos. Puesto que a veces se destaca la similitud, en términos de integración económica de la economía mundial, del presente y de los años

<sup>33</sup> Recordemos que la evaluación estadística de la ‘estacionariedad en la media’ está influida por la gran variabilidad: el intervalo de confiabilidad es tan grande que casi cualquier número puede ser posible.

<sup>34</sup> Ilmanen (2003) plantea que un criterio para seleccionar el período base puede ser la condición de ‘muestra neutral en valuación’: un período en el cual algunos indicadores fundamentales de valuación (tal como el coeficiente dividendos/precio) no hayan tenido cambios de nivel significativos. Un período que presenta esta característica es el lapso desde 1960 en Estados Unidos.

<sup>35</sup> En los últimos años el promedio de la extensa serie desde 1926 se veía afectado por el alto rendimiento anual del mercado (últimos años de los ’90) y los posteriores rendimientos negativos (desde 2000). Los resultados son muy distintos si la serie concluía en 1998, 1999, 2000 o 2001. Eso se puede ver ahora, pero en cada momento era ‘la última información disponible’.

previos a 1914, alguno podría pensar que ése puede ser un lapso adecuado para fundar la estimación en rendimientos y variabilidad ‘observados’.

*Aproximación de la ‘cartera de mercado’.* Esto no parece originar demasiados problemas, tal vez porque no hay tantas alternativas y, cuando las hay, en plazos largos la correlación es alta. Uno de los aspectos que suele mencionarse es el efecto de ‘supervivencia’ (*survival bias*), tanto de las acciones en cada mercado como entre países (Brown, Goetzmann and Ross, 1995). Sin embargo, Li and Xu (2002) concluyen que, en el mercado de Estados Unidos, es poco probable que el efecto sea significativo.

*Tipo de promedio que se proyecta (geométrico o aritmético).* Por los argumentos de validez estadística de la estimación debería utilizarse el promedio aritmético (o el promedio corregido con la fórmula de Cooper que se comentó en el punto 3.2). Pero esto tiene condiciones basadas en el comportamiento del promedio y la variancia de la serie que se utiliza. Además, si la variabilidad es grande el intervalo de estimación también lo es. Y, peor aún, las estimaciones con el promedio aritmético dan un número que es mayor que los estimados con una base distinta a los rendimientos históricos (en los puntos siguientes se comentan estas formas de estimar el adicional por riesgo del mercado).<sup>36</sup> Esto último tal vez sea uno de los elementos que se consideran cuando algunos argumentan que es mejor estimar el adicional por riesgo a partir del promedio geométrico del rendimiento en exceso observado.

Una vez decididos los aspectos anteriores hay que considerar si se utilizará para la estimación el rendimiento en exceso sobre bonos o sobre letras. Muchos estudios que se refieren al rendimiento en exceso como ‘adicional por riesgo del mercado’ (sea como *market risk premium* o como *equity risk premium*) consideran que la ‘tasa sin riesgo’ es la de corto plazo. Lo cual es correcto ya que la tasa sobre bonos incluye el riesgo de inflación y de tasa real de interés (como se esquematizó en la figura 2.2).

Sin embargo, esto es parte del rendimiento adicional total de las acciones, no del adicional por riesgo del mercado de acciones. Por eso el rendimiento en exceso más adecuado es sobre bonos sin riesgo de incumplimiento. En la estimación del rendimiento del mercado de acciones, tanto la tasa de inflación como el adicional por riesgo de bonos sobre la tasa sin riesgo pueden considerarse como ‘bloques’ separados, tal como ya plantearon Ibbotson and Sinquefeld (1976b).

*Estimaciones con cambios en la variabilidad futura.* Un hecho que llama la atención es la gran variabilidad de los rendimientos. Si se utiliza como indicador de riesgo, la volatilidad alta implica que los inversores deberían considerar que el mercado tiene un gran riesgo. Esto se reflejaría en un adicional por riesgo del mercado relativamente ‘grande’; de ahí que la estimación sobre la base del rendimiento en exceso implica un adicional por riesgo que parece ‘muy grande’ frente a otras formas de estimación.

El adicional por riesgo estaría asociado con la volatilidad esperada del mercado. Cuando los inversores anticipan cambios en el nivel de riesgo del mercado se producen efectos en los precios que influyen en el rendimiento en exceso en algunos períodos, y también en su variabilidad.<sup>37</sup>

---

<sup>36</sup> Acerca de esto, Derrig and Orr (2003) comentan: “Algunos estudios argumentan que los rendimientos históricos pueden haber sido más altos que los que podrían requerirse en el futuro. De un modo curiosamente asimétrico todavía no hay estudios serios que concluyan que los rendimientos históricos son demasiado bajos para servir como estimaciones”.

<sup>37</sup> Constantinides (2002) considera que “los pronósticos actuales condicionales de corto plazo de un menor rendimiento y adicional por riesgo no reducen la carga de la teoría económica de explicar el rendimiento promedio no condicional más alto, tal como se mide con el promedio de los últimos 130 años”.

Mayfield (2004) realiza una estimación del adicional por riesgo que incorpora cambios en las oportunidades de inversión, procurando incluir de modo dinámico el riesgo de mercado (*volatility states*). “La relación ex post observada entre volatilidad y rendimientos en exceso puede distorsionar severamente la verdadera relación ex ante entre riesgo y rendimiento esperado.” Con su modelo establece que la volatilidad del rendimiento en exceso “oscurece la variación significativa en el adicional por riesgo de mercado, y que más de la mitad del rendimiento en exceso está asociada con el riesgo de cambios futuros del nivel de volatilidad”. “Debido a un cambio estructural en el proceso de volatilidad de los rendimientos de mercado, y a una disminución del adicional por riesgo del mercado, los rendimientos en exceso del período posterior a 1930 no son un estimador insesgado de los rendimientos esperados.”

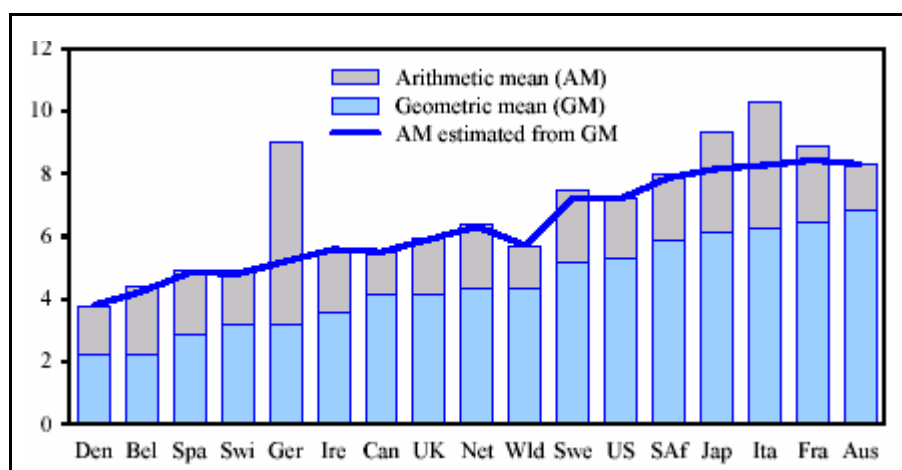
Con un procedimiento distinto (un modelo de volatilidad latente), Bansal and Lundblad (2002) detectan que la variabilidad del rendimiento mundial ha disminuido en el período que consideran (1973-1998), lo cual lleva a que el rendimiento en exceso de 5% observado se proyecte en un adicional por riesgo de 2,5%.

De un modo más sencillo operativamente y en función de la información histórica, Dimson, Marsh and Staunton (2003a) plantean que el rendimiento en exceso puede proyectarse utilizando la relación entre promedio geométrico y aritmético ( $R_A = R_G + \frac{\sigma^2}{2}$ ), con una estimación de la variancia en el futuro. Con esto se obtiene una estimación del promedio aritmético que no está influida por la variabilidad pasada. En los mercados nacionales que consideran en su estudio, si la variabilidad es menor (por ejemplo, un desvío estándar de 20%, similar al de Estados Unidos y el Reino Unido) el rendimiento en exceso estimado a partir del promedio geométrico en algunos países sería menor que la estimación con el promedio aritmético (figura 3.9).

A su vez, el adicional por riesgo del mercado mundial puede ser alrededor de 4,5% si se proyecta el rendimiento en exceso de 3,8% (promedio geométrico del período 1900-2002) con un desvío estándar levemente menor al observado (12% en vez de 15%).

Con esto la estimación estaría más cerca de las que se realizan con otras bases, reconociendo que el adicional por riesgo del mercado podría haber cambiado en el tiempo, tal vez porque “el riesgo de negocios subyacente en las acciones ha fluctuado, de modo que el mundo y las empresas comenzaron a ser más riesgosos o más seguros”, o porque “los riesgos que enfrentan

*Figura 3.9*  
*Ajustes al rendimiento en exceso (promedio aritmético) según el geométrico y un desvío estándar de 20%*



Fuente: Dimson-Marsh-Staunton (2003a)

los inversores se han transformado, por un aumento de las oportunidades disponibles de diversificación, tanto nacional como internacional”, o porque, alternatively, “ha habido cambios

---

Campbell (2003) plantea que “el mercado de acciones se mueve como si la aversión al riesgo fuera volátil y contracíclica, lo cual podría ser causado por formación de hábitos, riesgo de ingresos salariales contracíclico, heterogeneidad en la aversión al riesgo, o expectativas irracionales”.

sistemáticos en los niveles de aversión al riesgo de los inversores” (Dimson, Marsh and Staunton, 2000).

El efecto de la extensión del período y la variabilidad se puede observar en el cuadro 3.14. Se muestra el rendimiento en exceso en Estados Unidos en períodos de extensión creciente, hasta el ejemplificado inicialmente, desde 1926. Se advierte que el rendimiento promedio es mayor cuando se incluyen los años hasta 1950. En cada período la variabilidad es diferente: en la última columna se muestra el rendimiento promedio aritmético estimado con el promedio geométrico y la variabilidad del período desde 1960 (17,6%).

*Cuadro 3.14*  
*Rendimiento en exceso*  
*en Estados Unidos, en*  
*períodos de distinta*  
*extensión desde 1926*

Desde		Rendimiento en exceso sobre bonos			
		Promedio aritmético	Desvío estándar	Promedio geométrico	Aritmético calculado (*)
1995	10 años	5,9%	22,8%	3,0%	4,6%
1985	20 años	5,1%	17,2%	3,5%	5,1%
1975	30 años	6,1%	17,3%	4,6%	6,1%
1965	40 años	4,4%	17,6%	2,9%	4,4%
1960	45 años	4,7%	17,6%	3,1%	4,6%
1955	50 años	6,0%	18,6%	4,3%	5,8%
1950	55 años	7,6%	19,1%	5,8%	7,4%
1945	60 años	7,6%	18,6%	5,9%	7,5%
1935	70 años	7,7%	19,3%	5,9%	7,4%
1926	79 años	7,0%	21,2%	4,7%	6,3%
(*) Con el promedio geométrico de cada período y la variabilidad del período desde 1960					

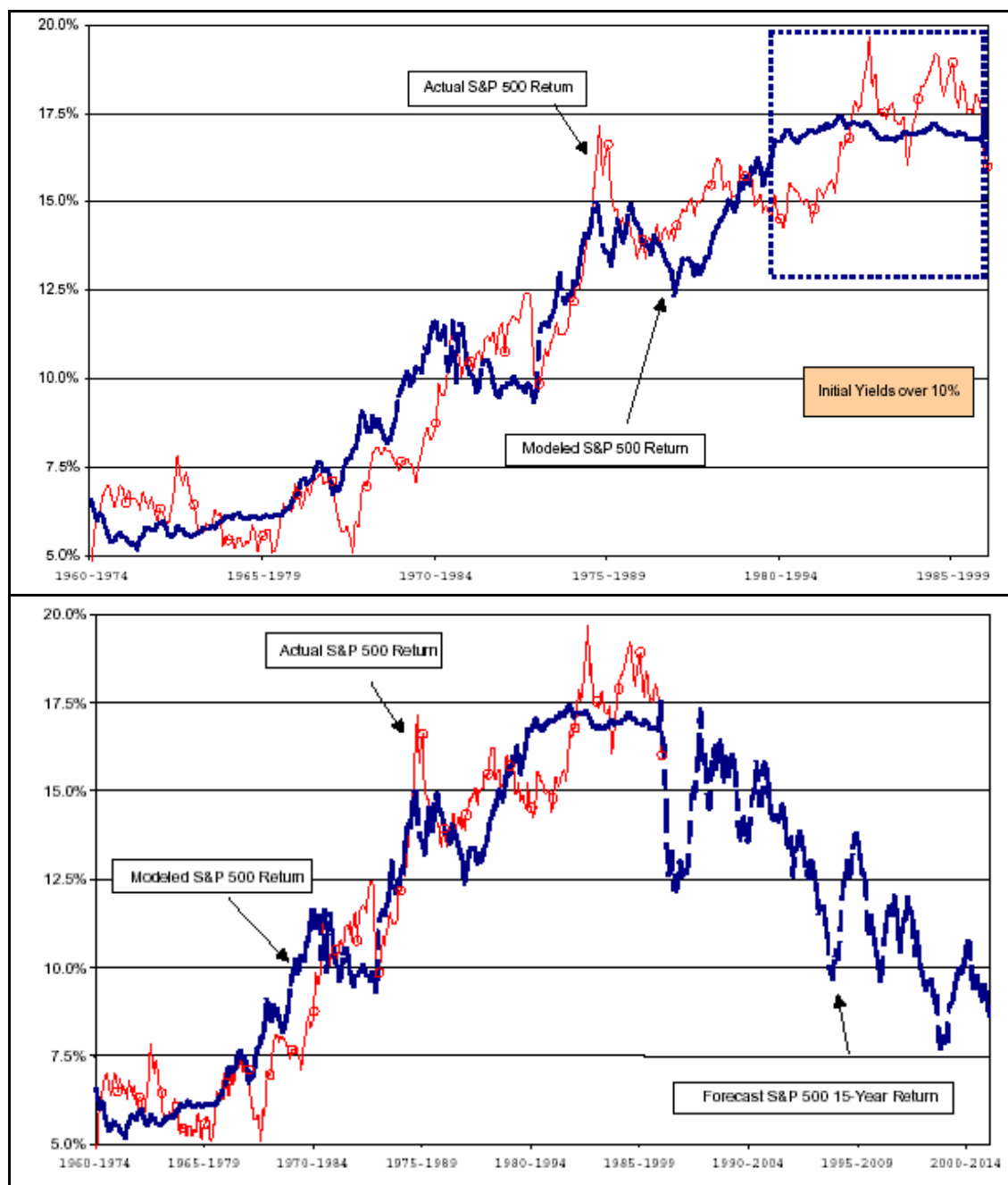
*Estimación con cambios del rendimiento en exceso.* Richard Wendt (2003) planteó que la estimación debería reflejar la evolución del rendimiento de mercado. Su metodología se basa en el rendimiento medio de períodos de 15 años en el período que considera relevante (desde 1960). Con un modelo lineal de dos regresiones condicionales estima el rendimiento de mercado, en vez de estimar un nivel constante (figura 3.10). Esta estimación condicional implica un rendimiento medio de 8,4% para los siguientes 15 años; con tasa de bonos de 5,3% el adicional por riesgo de las acciones es 3,1%.

*Resumen.* Para utilizar el rendimiento en exceso como estimador del adicional por riesgo del mercado hay que tomar varias decisiones técnicas

- Qué período total se considera
- De qué plazo es el rendimiento que se promedia
- Cómo trabajar con el promedio de rendimiento en exceso
- Cuán relevante es la ‘cartera del mercado global’ (y cuál es ese mercado, y cómo se combinan los rendimientos en distintas monedas)

Existen argumentos en los que se puede apoyar una u otra alternativa. Como resultado, hay una gama de posibles medidas del adicional por riesgo de mercado a partir del rendimiento en exceso; la figura 3.11 muestra algunos de los resultados comentados en los puntos anteriores.

Figura 3.10 Modelo lineal de adicional por riesgo del mercado (Rendimiento S&P 500 en períodos de 15 años)



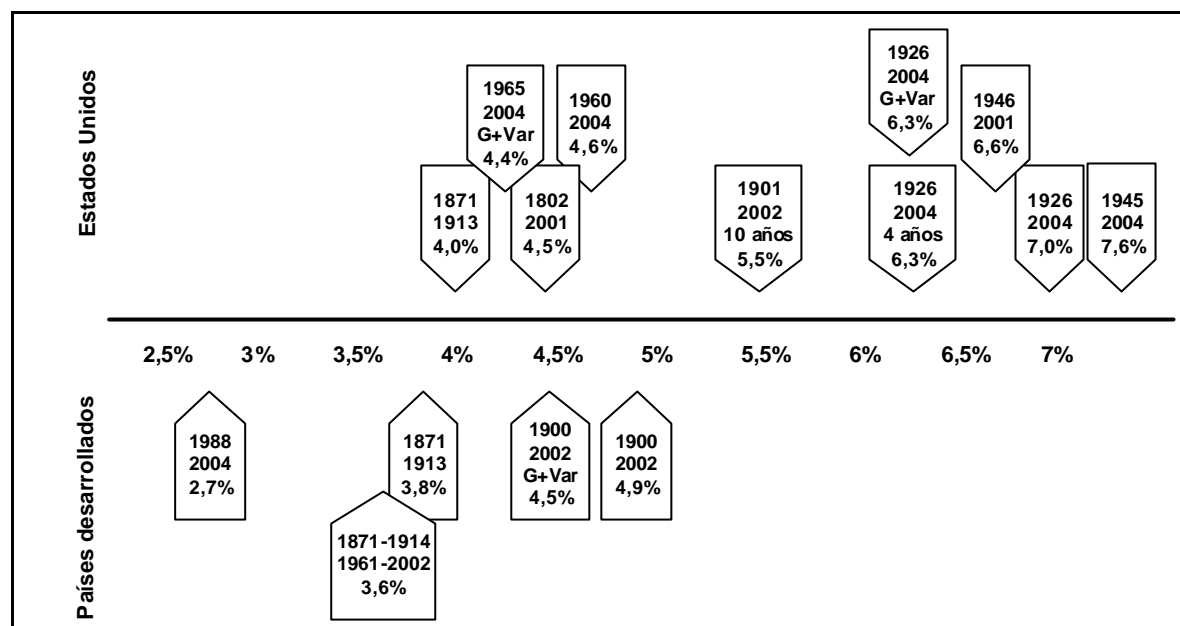
Fuente: Wendt (2003)

En este punto es interesante recordar algunos comentarios de John Campbell en 2001:

“El comportamiento reciente casi sin precedentes del mercado de acciones hace que sea imposible basar los pronósticos sólo en los rendimientos pasados. Uno debe utilizar alguna perspectiva acerca de qué ha impulsado hacia arriba los precios de las acciones durante los años '80 y particularmente en los '90.

“Una perspectiva es que ha habido una disminución estructural del adicional por riesgo del mercado, impulsada por una corrección de percepciones equivocadas de riesgo (corrección que quizá se debe al trabajo de los economistas acerca del rompecabezas del adicional por riesgo, equity premium puzzle), o por una reducción de las barreras para la participación y la diversificación de los inversores pequeños.

Figura 3.11 Medidas del adicional por riesgo con el rendimiento en exceso de acciones sobre bonos



“Una perspectiva alternativa es que el adicional por riesgo ha disminuido sólo temporariamente, por la sobre-reacción irracional de los inversores a las noticias positivas en los años '90, o porque la economía fuerte hizo a los inversores más tolerantes al riesgo. En este caso, el adicional por riesgo volvería a los niveles históricos, lo cual implica rendimientos extremadamente bajos en un plazo intermedio y rendimientos más altos en un futuro más distante, después de que se haya vuelto a las valuaciones históricas.

“Los rendimientos medios de las acciones no deberían utilizarse en cálculos de una ‘situación base’ sin mostrar cálculos alternativos para reflejar las posibilidades de que los rendimientos sean más altos o más bajos que el promedio. Estos cálculos deberían incluir una alternativa en que las acciones rindan menos que las letras del Tesoro. Aún si la probabilidad de muy bajo rendimiento es pequeña en un período de tenencia largo, no puede ser cero, o el mercado de acciones estaría ofreciendo una oportunidad de arbitraje.”

#### 4. MEDICIÓN DEL ADICIONAL POR RIESGO CON BASE FUNDAMENTAL

El fundamento del rendimiento es el potencial flujo de fondos de los negocios. Diermeier, Ibbotson and Siegel (1984) denominan a esto la ‘oferta de rendimientos del mercado’. A diferencia de la demanda de rendimientos, que “refleja los deseos de los inversores de recibir tales flujos de fondos y la disposición que manifiestan a comprometer riqueza en los negocios con esas expectativas”, el enfoque de la oferta “se apoya en que la magnitud de rendimientos agregados disponibles para distribución entre varios titulares de derechos está dada por la productividad de los negocios”.<sup>38</sup>

<sup>38</sup> “El rendimiento total del capital está determinado primariamente por el lado de la producción de la economía, y por el ahorro nacional y los flujos internacionales de capital. La división del rendimiento total en títulos con más riesgo y títulos más seguros está determinada primariamente por la actitud del inversor frente al riesgo. Una menor aversión al riesgo disminuye el adicional por riesgo del mercado, por el efecto combinado de una disminución del rendimiento de las acciones y un aumento de la tasa sin riesgo.” (Campbell, 2001)

La oferta de rendimientos de mercado está relacionada con la productividad del capital y el trabajo. Una expectativa razonable del rendimiento debe estar justificada en el desempeño de la economía. Por eso se suele utilizar la tasa de cambio del producto bruto como uno de los determinantes.

Si el valor de los activos de inversión (acciones, bonos, letras, y demás representaciones de bienes) es una proporción constante de la riqueza total de la economía (supuesto de participación constante de los factores), y la economía crece a una tasa constante, el valor de los activos de inversión crece igual que la riqueza (cuyo crecimiento se expresa con la tasa de crecimiento del producto bruto). Entonces,

$$\begin{aligned} \text{Rendimiento total del mercado de inversión} &= \text{Rendimiento por renta (income return)} + \text{Rendimiento por mayor valor del capital} \\ \text{y} \\ \text{Tasa de nuevas emisiones (respecto al valor existente)} &= \text{Tasa de crecimiento del producto bruto} - \text{Rendimiento por mayor valor del capital} \end{aligned}$$

Con esto se obtiene:

$$\text{Rendimiento total del mercado de inversión} = \text{Rendimiento por renta (income return)} + \left( \text{Tasa de crecimiento del producto bruto} - \text{Tasa de nuevas emisiones} \right) \quad \text{Ec 4.1}$$

Diermeier-Ibbotson-Siegel hicieron las siguientes estimaciones en 1984:

Rendimiento actual por renta (acciones, bonos, letras, bienes raíces)		7,5%
Tasa real de crecimiento del producto bruto nacional (período 1963-1982)	2,6%	
Emisiones netas (período 1970-1981)	4,7%	2,1%
Rendimiento real estimado del mercado de títulos y bienes raíces		5,4%

La fórmula de Gordon de valuación con el flujo de fondos, si éste ('dividendos', DIV) crece a una tasa constante  $g$  y el rendimiento requerido del capital propio es  $r_{acc}$  se expresa:

$V = \frac{DIV_1}{r_{acc} - g}$ . Se puede explicitar el rendimiento de las acciones:  $r_{acc} = \frac{DIV_1}{V} + g$ , y justamente la ecuación 4.1 es una expresión de este tipo para el conjunto de los activos de inversión de la economía.

Consideremos que el flujo de fondos potencial de las empresas es la ganancia menos la reinversión, que puede expresarse como la ganancia por el coeficiente de distribución de dividendos ( $div = \frac{DIV}{G}$ ),  $G \times div$ ; que el rendimiento por renta de las acciones está formado por dividendos y otros flujos hacia los inversores (rescate de acciones); y que la tasa de crecimiento de las ganancias depende del rendimiento contable ( $r_{patr}$ ) y de la proporción de la ganancia que se reinvierte, es decir,  $g = r_{patr}(1 - div)$ .

Entonces, el rendimiento  $r_{acc}$  puede representar el rendimiento del mercado de acciones. Considerando los valores agregados del mercado, en forma total y por acción, ese rendimiento es<sup>39</sup>

$$r_{acc} = \frac{G}{V} div + g = \frac{G}{V} div + r_{patr}(1 - div) = \frac{G_{acc}}{P} \left( 1 - \frac{g}{r_{patr}} \right) + g \quad \text{Ec 4.2}$$

<sup>39</sup> Para simplificar las notaciones se omite el subíndice del flujo, entendiendo que es el flujo (dividendos o ganancias) del primer período que se considera. Sólo se identificarán con subíndices temporales cuando se estima específicamente el flujo de fondos de varios períodos.

La relación  $\frac{G}{V}_{div}$  es el rendimiento por renta (que debería incluir los dividendos y otros flujos de fondos hacia los inversores). Expresado con el precio por acción es  $\frac{DIV_{acc}}{P} = \frac{G_{acc} \text{ div}}{P}$ .

Dentro de esto, la relación  $\frac{G_{acc}}{P}$  es el coeficiente ‘ganancias a precio’ (inversa de *price earnings ratio*, PER). Estos son coeficientes que se utilizan tanto para describir el desempeño histórico del mercado de acciones como para realizar estimaciones acerca del desempeño futuro.

La ecuación 4.2 se puede expandir separando los dividendos y los otros flujos de fondos (básicamente, recompra de acciones, SR):

$$r_{acc} = \frac{DIV_{acc}}{P} + \frac{SR_{acc}}{P} + g \quad Ec 4.3$$

También se puede expresar con la relación entre el valor contable de los recursos (VC) y el valor de mercado de las acciones (V):

$$r_{acc} = \frac{VC}{V} (r_{patr} - g) + g = \frac{G}{V} + g \left( 1 - \frac{VC}{V} \right) \quad Ec 4.4$$

La estimación del rendimiento futuro del mercado de acciones puede realizarse con estos fundamentos, que implican considerar que el nivel del rendimiento depende de los precios en un determinado momento y de la ‘oferta’ potencial de rendimiento para los inversores. A partir de esto, el adicional por riesgo del mercado es la diferencia entre este nivel de rendimiento y la tasa de bonos sin riesgo.

La ecuación 4.1 también se puede expresar para el rendimiento de las acciones con el crecimiento del producto bruto per capita ( $g_{PBIC}$ ) y el cambio de la relación entre el mercado de acciones y el total de la economía ( $g_{Part}$ ) (adaptado de Ibbotson and Chen, 2003):

$$r_{acc} = \frac{DIV_{acc}}{P} + g_{PBIC} + g_{Part} \quad Ec 4.5$$

La estimación de rendimientos con base en los fundamentos del valor puede ser *condicional a la situación del mercado* en una fecha; en los términos de Constantinides se puede considerar es estimación condicional de ‘corto plazo’: por ejemplo, estimaciones ‘de los próximos 5 años’, o ‘de los próximos 10 años’.

También puede hacerse una estimación *no condicional*, basada en los coeficientes de un determinado período, considerando representativa alguna medida de nivel (por ejemplo, el coeficiente dividendos/precio y el crecimiento de los dividendos de los últimos 20, 30, o 50 años; o bien el crecimiento del producto bruto, etc.). Y también pueden realizarse estimaciones *condicionales a pronósticos de dividendos y crecimiento*.

A continuación se comentan los estudios que encuadran en las tres variantes.

#### 4.1 Estimación condicional al rendimiento inicial y el crecimiento

A fines de los años 1990 se hicieron algunos estudios que cuestionaban severamente la utilización del rendimiento en exceso como estimador del adicional por riesgo. En un contexto del mercado de acciones particularmente alzista, y con opiniones reforzantes acerca de significati-



vos cambios estructurales (la ‘nueva economía’, la globalización y demás) habían proliferado las extrapolaciones de rendimientos altos para mucho tiempo.<sup>40</sup>

Las medidas de rendimiento en exceso también estaban influidas por los grandes rendimientos de acciones en la segunda mitad de los años 1990. Por esto, su utilización como estimadores del adicional por riesgo del mercado en realidad reflejaba parte de un proceso que posiblemente se revertiría: año a año la medición de Ibbotson mostraba aumentos en el ‘adicional por riesgo del mercado’ (7,5% en 1996; 7,8% en 1998; 8,1% en 1999). Con esto parecía que tal medida no era un buen estimador del adicional por riesgo de largo plazo.

Siegel (1999) realizó un juicio crítico de las estimaciones del adicional por riesgo de largo plazo de 5% o 6%, lo cual implicaba un rendimiento real de las acciones de 9% o 10% anual. Para esto aplicó una versión simple de la ecuación 4.2 con los datos del mes de agosto 1999: “El rendimiento en dividendos (*dividend yield*) actual del índice S&P 500 es 1,2%. Desde 1871 el crecimiento real de los dividendos por acción ha sido 1,3%, pero desde 1946, debido en parte a la tasa más alta de reinversión, el crecimiento ha sido 2,1%. Si suponemos que el crecimiento futuro de los dividendos por acción será cercano a este último se obtiene un rendimiento real de las acciones de 3,3%, menos de la mitad del promedio histórico.” Tal estimación estaba por debajo del rendimiento de los bonos protegidos de inflación (TIPS), en ese momento 4%, con lo cual el adicional por riesgo de las acciones era negativo.

Para que el rendimiento real de las acciones fuera el 9% estimado, en el futuro el crecimiento de los dividendos debería ser 8% anual, dado el rendimiento en dividendos de 1,2% en ese momento. Siegel analiza el posible origen de un mayor crecimiento de los dividendos, y después de considerar algunas alternativas concluye con un razonamiento basado en la ecuación 4.5: “A menos que haya un significativo aumento de la productividad del capital, un crecimiento de los dividendos de, por ejemplo, 8% anual significaría que una porción creciente del ingreso nacional irá a las acciones. Esto tendría ramificaciones políticas que podrían ser negativas para los accionistas.”

Arnott and Ryan (2001) también razonaron con la ecuación 4.2, y expresaron el rendimiento del mercado de Estados Unidos desde 1926 en el rendimiento por renta y el crecimiento real para acciones y bonos (cuadro 4.1). Estimaron así el nivel de largo plazo del adicional por riesgo en función del rendimiento por renta existente en 1999 y el crecimiento de la economía (lo cual supone que no cambiará la relación entre el total del mercado de acciones y la economía).<sup>41</sup>

Cuadro 4.1  
Análisis de Arnott  
-Ryan (2001)

	74 años desde Dic 1925	74 años comenzan- do en Ene 2000
Rendimiento en dividendos inicial (*)	5,4%	1,2%
+ Crecimiento real en dividendos	1,0%	2,0%
+ Cambio en participación del mercado de acciones	2,0%	???
= Rendimiento real de acciones	8,4%	3,2%
– Rendimiento inicial de bonos	3,7%	4,1%
– Cambio en valuación de bonos (**)	-0,4%	???
Rendimiento en exceso (Adicional por riesgo del mercado)	5,1%	-0,9%
(*) La disminución del rendimiento de 5,4% a 1,2% representa 2,1% de aumento anual de la relación Precio/Dividendos.		
(**) El rendimiento de los bonos pasó de 3,7% a 6,5% en el período observado, lo que representa un aumento anual de 0,4% en el precio.		

<sup>40</sup> Se manejaban diversas argumentaciones, en función de los datos de la economía de Estados Unidos, y se formulaban estimaciones de gran crecimiento de largo plazo de los índices de acciones tales como Dow Jones o S&P 500.

<sup>41</sup> También utilizan el rendimiento de los bonos protegidos de inflación (TIPS) como estimador del rendimiento de bonos inicial del período de pronóstico. En ese momento era un instrumento relativamente nuevo, y el comportamiento del rendimiento puede sobreestimar el rendimiento de los bonos.

Con esto también llegaron a un adicional por riesgo negativo, y por eso se referían a ‘la muerte del adicional por riesgo’.

Poco después, Philips (2002) planteaba dos elementos que afectaban la estimación de Arnott-Ryan, haciéndola ‘excesivamente pesimista’. En primer lugar, que consideraban sólo el flujo por dividendos, lo cual sería correcto en 1925 pero no en 1999, cuando la modalidad de recompra de acciones era más común (por razones impositivas, entre otras). El primer elemento, el rendimiento por renta de las acciones, es más del doble (2,5% en vez de 1,2%).

En segundo lugar, el crecimiento real de la economía podría ser mayor, si bien pueden existir razones para pensar que el crecimiento de los dividendos tiende a ser menor que el de la economía. Llegaba, entonces, a una estimación del adicional por riesgo entre 1,4% y 3,2% anual, según las premisas acerca del crecimiento.

Sin embargo, el problema más importante de estas estimaciones está en la condicionalidad con respecto al último rendimiento en dividendos observado. Si, por ejemplo, es un rendimiento anormalmente bajo por el comportamiento inmediato de los precios, la estimación no es de largo plazo sino del rendimiento que es esperable en un período corto desde la estimación, dado el nivel de precios inicial sobre el que se computarán.

Y éste no es un problema menor; los precios disminuyeron fuertemente en 2000, y esto modifica el rendimiento en dividendos que se utilizaría para nuevas estimaciones condicionales; con lo cual la estimación del adicional por riesgo no es del nivel de largo plazo.<sup>42</sup>

Contemporáneamente al estudio de Arnott-Ryan otro de Campbell and Shiller (2001) predecía diez años de rendimiento real negativo de las acciones, a partir de un análisis de los diversos coeficientes de valuación y el comportamiento del mercado frente a determinados niveles y tendencias.

“Las regresiones lineales de los cambios de precios y rendimientos totales sobre los coeficientes de valuación (con dividendos y crecimiento) sugieren una disminución sustancial de los precios de las acciones en términos reales, y rendimientos reales de las acciones por debajo de cero en los diez años. Este resultado, por supuesto, debe interpretarse con precaución. Los coeficientes de valuación están ahora tan lejos de sus promedios históricos que tenemos muy pocos datos históricos comparables.

“Nuestras regresiones extrapoladas linealmente a partir de la relación entre los coeficientes y los rendimientos históricos podrían ser válidas en tiempos normales, pero no en la situación actual, históricamente anormal. Es bastante posible que la verdadera relación sea no lineal, en cuyo caso los pronósticos con regresión lineal pueden ser excesivamente bajistas. Pero mientras esto modera el extremo pesimismo de nuestras regresiones, ciertamente no sustenta una perspectiva optimista del mercado de acciones.

“También es posible que las relaciones de pronóstico que han funcionado en el pasado dejen de ser válidas. Pero estos coeficientes no son variables de pronóstico que se descubrieron ayer, ex post. Son relaciones ex ante de pronóstico que han sido analizadas continuamente en el último siglo.”

La pregunta relevante es si en el momento de la estimación el mercado de acciones está sobre o subvaluado, y entonces los coeficientes que se observan no son representativos para un pronóstico de largo plazo. McGrattan and Prescott (2001) buscaron una respuesta utilizando un modelo basado en las cuentas nacionales y las condiciones de crecimiento de la economía.

“En los Estados Unidos el valor de las acciones con respecto al producto se ha multiplicado casi por 2 desde 1994. En la primera mitad de 2000 el valor es 1,8 veces el producto bruto. Esta es una relación alta para los estándares históricos. El máximo previo, en el período posterior a la Segunda Guerra Mundial, fue 1.0, en 1968. En el período 1946-1999 el valor de todas las acciones de empresas de Estados Unidos fue en promedio sólo 0,67 del producto bruto.”

---

<sup>42</sup> Utilizando la expresión de Arnott-Ryan de la ‘muerte del adicional por riesgo’, Wendt, en el *Investment Actuary Symposium* de 2002, se refiere al ‘renacimiento del adicional por riesgo de las acciones’ (*rebirth of equity risk premium*).

“Algunos analistas del mercado han argumentado que las acciones están actualmente sobrevaluadas. Pero tal argumento requiere un punto de referencia: ¿sobrevaluadas con respecto a qué?” En su estudio utilizan las relaciones macroeconómicas estándar en un modelo básico de crecimiento, en función de productividad por tecnología, trabajo, etc. “Mostramos que esta teoría tiene una predicción clara del valor de las acciones. Debería ser igual al valor de los recursos productivos (*productive assets*) menos la deuda neta. Encontramos que es así. También encontramos que la tasa de rendimiento sin riesgo debería ser cercana a 4%, como lo es actualmente.”

Con esto, el adicional por riesgo de las acciones es pequeño, menor que 0,1%, “y nuestra mejor estimación es que está cercano a cero”. “Segundo, la relación del valor del mercado de acciones con respecto al producto bruto debería ser cercana a 1,8. Estas conclusiones dependen crucialmente de nuestro supuesto de que hay un capital intangible no medido en el sector empresario.”

Lo cual, en aquel momento, parecía una prueba de ‘la muerte del adicional por riesgo del mercado’ que planteaban Arnott-Ryan a partir de los coeficientes de valuación en 1999. Pero el modelo macroeconómico de McGrattan-Prescott parece tener los mismos problemas de condicionalidad que los más simples (que se insertan por el “supuesto crucial” de representatividad de la relación valor de acciones/producto bruto igual a 1,8).

## 4.2 Estimación no condicional del adicional por riesgo de largo plazo

*Estimaciones basadas en el crecimiento de la economía.* Arnott and Bernstein (2002) procuraron realizar una estimación que no dependa del nivel corriente (en el sentido de ‘último conocido’) de los componentes fundamentales: a diferencia de las estimaciones de Siegel y de Arnott-Ryan, buscan una estimación no condicional.

Para esto bucean en los datos del mercado de acciones y la economía de Estados Unidos de los últimos dos siglos para llegar a una medición del adicional por riesgo ‘normal’, entendiendo por éste el adicional que esperan recibir los inversores de las acciones, más allá de cuál haya sido en definitiva el rendimiento en exceso que obtuvieron en algún período (debido a los efectos de la inflación, el aumento de las valuaciones, los cambios en regulaciones o costos de transacción, etc.).

Utilizan una versión de la ecuación 4.5 para calcular el rendimiento que un inversor debería haber esperado en el período histórico que empieza en 1802. Para esto plantean un rendimiento en dividendos de 5%, cercano al promedio del período 1810-2001. La tasa de crecimiento se estima a partir del crecimiento real del producto bruto per capita, pero consideran una reducción por las necesidades de inversión y los rescates de acciones. En función de los datos del período estiman un crecimiento de 1,1%.

Con esto, una expectativa razonable de rendimiento de las acciones en ese extenso período es de 6,1%. Considerando que el rendimiento sin riesgo está medido por el rendimiento de TIPS de 3,7% (en el momento de la estimación), el adicional por riesgo de las acciones de largo plazo es 2,4%.

Concluyen su evaluación destacando que el adicional por riesgo que la comunidad de inversores considera ‘normal’, de alrededor de 5%, es una expectativa ingenua que no mira más allá del “monumental mercado alcista del período 1975-1999”. En épocas recientes (1963-1983) ha habido períodos prolongados con rendimientos negativos.

Jagannathan, McGrattan and Scherbina (2000)<sup>43</sup> analizaron el comportamiento del adicional por riesgo en el período posterior a 1946 con el modelo de crecimiento de dividendos; consideraron una tasa de crecimiento constante e igual al crecimiento del producto bruto en el período 1927-1999 (ecuación 10). Con esto concluyen que el adicional por riesgo ha disminuido desde

---

<sup>43</sup> Si bien la fecha de la publicación es el año 2000 en el texto hacen referencia al estudio de Fama and French (que se distribuyó como Documento de trabajo en 2001 y fue publicado en *Journal of Finance* en 2002).

los años 1970. También realizaron una estimación condicional basada en diciembre 1999 de 0,7%, aunque sus resultados permiten obtener una estimación no condicional entre 2,5% y 3,5%.

El cuadro 4.2 muestra los resultados, con las tres aproximaciones de la cartera de mercado que utilizan Jagannathan-McGrattan-Scherbina: el índice S&P 500, el índice de CRSP ya comentado (que incluye NYSE, Amex desde 1962 y Nasdaq desde 1973), y el índice de todas las acciones que mantienen los residentes en Estados Unidos, que compila desde 1946 la Junta de Gobernadores de la Reserva Federal (BOG, Board of Governors).

*Cuadro 4.2*  
*Adicional por riesgo*  
*estimado (Jagannathan-*  
*McGrattan-Scherbina,*  
*2000)*

Período		Cartera de mercado		
		S&P 500	CRSP	BOG
Desde 1926	1927-99	5,9%	5,7%	ND
Desde II Guerra	1946-99	4,6%	4,4%	4,9%
Por décadas	1930-39	8,9%	8,5%	ND
	1940-49	10,4%	10,2%	ND
	1950-59	8,9%	8,7%	8,7%
	1960-69	5,2%	5,1%	5,1%
	1970-79	3,3%	3,2%	3,3%
	1980-89	0,9%	0,7%	1,7%
	1990-99	2,5%	2,4%	3,8%

Taboga (2002) plantea que “en el largo plazo el rendimiento promedio de la cartera del mercado de acciones es igual a la tasa promedio de crecimiento del producto bruto más un coeficiente promedio de pago que mide la cantidad de recursos financieros distribuidos o absorbidos por las empresas”. En definitiva, aplica también una variante simplificada de la ecuación 4.5. Su estimación del rendimiento esperado del mercado de Estados Unidos en el período 1946-2001 se muestra en el cuadro 4.3; los resultados están en línea con los del período mucho más extenso que utilizan Arnott-Bernstein.

*Cuadro 4.3 Rendimiento esperado en el período 1946-2001 (Taboga, 2002)*

Período	Crecimiento real Producto bruto		Rendimiento en dividendos		Emisiones netas		Rendimiento espe- rado del mercado	
	Geom	Aritm	Geom	Aritm	Geom	Aritm	Geom	Aritm
1946-2001	3,1%	3,1%	4,1%	4,1%	1,4%	1,3%	5,8%	5,9%
Desvío estándar								6,1%
1951-2000	3,5%	3,5%	3,9%	3,9%	1,4%	1,3%	5,9%	6,1%
Desvío estándar								5,5%
1946-1973	3,2%	3,3%	4,4%	4,4%	1,6%	1,5%	6,0%	6,2%
Desvío estándar								7,0%
1974-2001	3,0%	3,0%	3,7%	3,7%	1,2%	1,1%	5,7%	5,6%
Desvío estándar								5,2%

Lamdin (2002) realizó una estimación del adicional por riesgo con la ecuación 4.3 (dividendos más otros flujos hacia los accionistas), considerando la evolución futura según el crecimiento del coeficiente observado en los últimos 5 años. También aplicó la ecuación 4.5, estimando el crecimiento de dividendos y otros pagos a accionistas con el crecimiento del producto bruto promedio en los últimos cinco años.

Con S&P 500 como cartera de mercado y la información del período 1981-2000 Lamdin calculó que el adicional por riesgo del mercado es 4,7% estimando el crecimiento futuro según la evolución de los dividendos y otros pagos, y 3,3% si se estima el crecimiento futuro con la evolución observada del producto bruto. Pero la diferencia en los subperíodos 1981-1990 y 1991-2000 es muy grande si se estima con el crecimiento observado de dividendos (6,1% y 3,3%). La

estimación con el crecimiento del producto bruto está más concentrada en torno al valor promedio de 3,3%.

*La estimación de Fama-French con rendimiento en dividendos y crecimiento observado.* Fama and French (2002) realizaron una estimación no condicional del adicional por riesgo de las acciones en Estados Unidos, con los coeficientes históricos ( $G_{acc}/P$  y  $DIV_{acc}/P$ ) y el crecimiento observado. Esto se funda en que si estos coeficientes siguen un proceso de reversión a la media (*mean reversion process*) el modelo de valuación con crecimiento de dividendos o ganancias produce aproximaciones del rendimiento no condicional de las acciones.

Con datos del período 1872-2000 en Estados Unidos (resumidos en el cuadro 4.4) observaron que hasta 1950 el rendimiento estimado con el modelo de crecimiento de dividendos es similar al rendimiento promedio histórico (columnas 5 y 7 del cuadro 4.4). Por el contrario, en el período 1951-2000 las estimaciones con los modelos de valor con crecimiento de dividendos o ganancias son significativamente menores que el rendimiento histórico.

*Cuadro 4.4 Resultados del estudio de Fama-French (2002)*

Período	Coeficiente D/P	Coeficiente G/P	Crecimiento real anual		Rendimiento real de acciones estimado		Rendimiento real de acciones
			de dividendos	de ganancias	con dividendos	con ganancias	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5) = (1) + (3)	(6) = (2) + (4)	(7)
Promedio aritmético anual de las variables							
1872-2000	4,70%	ND	2,08%	ND	6,78%	ND	8,81%
1872-1950	5,34%	ND	2,74%	ND	8,07%	ND	8,30%
1951-2000	3,70%	3,69%	1,05%	2,82%	4,74%	6,51%	9,62%
Promedio geométrico							
1872-2000			1,34%	ND			7,00%
1872-1950			1,60%	ND			6,41%
1951-2000			0,92%	1,89%			7,94%

Período	Rendimiento real de commercial papers 6m	Adicional por riesgo de las acciones		Rendimiento en exceso de acciones	Tasa de inflación
		estimado con dividendos	estimado con ganancias		
	(8)	(9) = (5) - (8)	(10) = (6) - (8)	(11) = (7) - (8)	(12)
Promedio aritmético anual de las variables					
1872-2000	3,24%	3,54%	ND	5,57%	2,16%
1872-1950	3,90%	4,17%	ND	4,40%	0,99%
1951-2000	2,19%	2,55%	4,32%	7,43%	4,00%
Promedio geométrico					
1872-2000	2,87%				1,86%
1872-1950	3,33%				0,59%
1951-2000	2,14%				3,88%

“La teoría de valuación sugiere tres posibles explicaciones a por qué el rendimiento promedio de las acciones en el período 1951-2000 es más alto que el rendimiento esperado. (a) El crecimiento de dividendos y ganancias en el período fue sorpresivamente alto. (b) Las tasas de crecimiento de dividendos y ganancias esperadas para el futuro (después de 2000) son altas en

comparación con lo esperable. (c) El rendimiento esperado de las acciones al fin del período considerado es bajo en comparación con lo esperable.”

Fama-French consideran diversos factores económicos en el período, y también pruebas estadísticas acerca de la evolución de dividendos y ganancias. Con esto descartan las dos últimas explicaciones, y atribuyen la diferencia entre el rendimiento en exceso histórico y el adicional por riesgo esperado con los modelos de crecimiento a ‘ganancias de capital no esperadas’ que los inversores tuvieron durante el período. Por esto, consideran que la estimación del adicional por riesgo de 2,55% y 4,32% con los dos modelos de crecimiento es más apropiada que la estimación con el promedio histórico.

Sin embargo, hay un sesgo en la estimación del adicional por riesgo anual debido a la diferencia de variabilidad del crecimiento de los dividendos y las ganancias de capital (cuadro 4.5). “Si el coeficiente dividendos/precio es estacionario, la tasa compuesta de ganancias de capital converge a la tasa compuesta de crecimiento de dividendos mientras más extenso sea el período de la muestra. Pero el crecimiento de dividendos es menos volátil que las ganancias de capital, y por esto la tasa anual de crecimiento de dividendos es menor que la tasa anual de ganancias de capital.”

*Cuadro 4.5*  
*Variabilidad de las tasas de*  
*crecimiento de dividendos,*  
*ganancias y precio (‘ganancias*  
*de capital’)*  
*(Fama-French 2002)*

Período	Crecimiento real anual		
	de dividendos	de ganancias	del precio
Promedio aritmético anual			
1872-2000	2,08%	ND	4,11%
1872-1950	2,74%	ND	2,96%
1951-2000	1,05%	2,82%	5,92%
Desvío estándar del valor anual			
1872-2000	12,37%	ND	17,83%
1872-1950	15,28%	ND	18,48%
1951-2000	5,09%	13,79%	16,77%

En función de esto Fama-French realizan un ajuste para la estimación del adicional por riesgo de las acciones. El cuadro 4.6 muestra los resultados finales. Consideraron tanto el rendimiento esperado simple de un período (‘anual’) como la tasa de rendimiento de largo plazo.

“El concepto de rendimiento en los modelos de valoración en tiempo discreto es de un período, y nuestro trabajo empírico se centra en el rendimiento anual. Pero a algunos, si no a la mayoría, de los inversores les interesa el rendimiento de largo plazo, es decir, la riqueza final después de un período largo de tenencia.” Esto requiere tener en cuenta tanto la volatilidad de las medidas de la muestra como la naturaleza estacionaria o no de sus procesos. En la última columna del cuadro 4.6 se estiman las tasas anuales compuestas de largo plazo.

*Cuadro 4.6*  
*Adicional por riesgo del*  
*mercado de acciones*  
*Estimaciones de Fama-*  
*French (2002)*

	No ajustado (cuadro 4.4)	Ajustado por sesgo de variabilidad	
		anual	de largo plazo
Estimación según modelo de crecimiento de dividendos	2,55%	3,83%	2,55%
Estimación según modelo de crecimiento de ganancias	4,32%	4,78%	3,50%
Promedio histórico	7,43%	7,43%	6,16%

Fama-French concluyen que “la estimación no ajustada del rendimiento anual simple esperado con el modelo de crecimiento es probablemente la mejor elección si a uno le interesa la riqueza de largo plazo esperada que generará la cartera de mercado”. Por esto, según ellos la

mejor estimación no condicional del adicional por riesgo del mercado es 2,55% anual compuesto.

Por otra parte, la estimación no condicional del adicional por riesgo anual simple (de un período) es entre 3,8% y 4,8%, similar al rendimiento en exceso del período 1872-1950 (4,4%), en el que no existieron las ‘ganancias de capital no esperadas’ que se infieren de los rendimientos en el período 1951-2000.

Puesto que la tasa sin riesgo que utilizan para las estimaciones implica un rendimiento anual similar al de los bonos (puede verse cuadros 3.6 y 4.4 en los períodos comparables), las medidas representan razonablemente el adicional por riesgo de las acciones tal como se esquematizó en la figura 2.2.

*Componentes del rendimiento y estimación fundamental.* Ibbotson and Chen (2003) también realizaron una estimación basada en el crecimiento de dividendos o ganancias, pero como punto de partida procuraron reconciliar los rendimientos observados con las variables que se pueden utilizar para estimar la ‘oferta de rendimiento’. Plantearon seis métodos para la descomposición del rendimiento de las acciones:

1. Los bloques de Ibbotson-Sinquefeld: tasa real sin riesgo y rendimiento real en exceso
2. Rendimiento real en dividendos y por ganancias de capital
3. Rendimiento real en dividendos y crecimiento de la ganancia por acción (que requiere considerar también el cambio de la relación precio/ganancia)
4. Rendimiento real en dividendos y crecimiento del dividendo por acción (que requiere considerar también el cambio en el coeficiente de distribución)
5. Rendimiento real en dividendos y cambio en el rendimiento contable (que requiere considerar también el cambio en la relación valor contable/valor de mercado y en la relación precio/ganancia)
6. Rendimiento en dividendos y cambio en el producto bruto per capita (que requiere considerar también el cambio en la participación del valor de las acciones en la economía)

Los seis métodos son algebraicamente equivalentes y, con los valores de esas variables en el período utilizado, muestran la composición del rendimiento (hay, además, un componente común en los seis métodos, la inflación). Ibbotson-Chen utilizan como referencia el período 1926-2000, con un rendimiento promedio (geométrico) de la cartera S&P 500 de 10,7% (cuadro 4.7). Trabajaron con promedios geométricos, y por eso los componentes (excepto el rendimiento en dividendos) se expresan por acumulación (y no por suma) de los componentes. En la última fila del cuadro 4.7 se incluye el efecto de composición, para que la suma sea el rendimiento promedio observado.

Sobre esta base realizaron la estimación del rendimiento (y el adicional por riesgo) con los métodos 3 y 4 (crecimiento en ganancias y en dividendos). Si se proyecta la tasa observada de crecimiento de ganancias por acción (1,75%) y el rendimiento en dividendos histórico (4,28%), el rendimiento real de las acciones estimado es 6%. Considerando la tasa real de los bonos histórica, 2,05%, el adicional por riesgo estimado es 3,9% (como tasa geométrica), y 5,9% si se considera que las estimaciones deben hacerse con los promedios aritméticos de las variables.<sup>44</sup>

En el modelo con crecimiento de dividendos se debe utilizar el rendimiento en dividendos corriente al comienzo del período de estimación (1,1%) y no el promedio histórico, del modo en que, por ejemplo, Arnott-Ryan formulan su estimación condicional. Pero Ibbotson-Chen plantean que esto introduce dos errores en una estimación no condicional. Si el rendimiento en dividendos es anormalmente bajo esto significa que existe mayor reinversión de ganancias, con lo

<sup>44</sup> La conversión se realiza con la relación entre el promedio aritmético y geométrico según la variabilidad del rendimiento histórico.

Cuadro 4.7 Componentes del rendimiento de las acciones (Ibbotson-Chen, 2003)

Componentes	Método					
	1	2	3	4	5	6
Inflación	3,08%	3,08%	3,08%	3,08%	3,08%	3,08%
Tasa real sin riesgo (bonos US de largo plazo)	2,05%					
Rendimiento en exceso	5,24%					
Rendimiento en dividendos		4,28%	4,28%	4,28%	4,28%	4,28%
Ganancia de capital		3,02%				
Crecimiento real de ganancias por acción			1,75%			
Cambio de la relación precio/ganancia			1,25%		1,25%	
Crecimiento real del rendimiento en dividendos				1,23%		
Cambio del coeficiente de pago de dividendos				-0,51%		
Cambio de la relación valor contable/valor de mercado					1,25%	
Cambio del rendimiento patrimonial					0,31%	
Crecimiento real del producto bruto per capita						2,04%
Cambio de la participación de las acciones en la economía						0,96%
Efecto de reinversión y composición	0,33%	0,32%	0,34%	0,35%	0,31%	0,32%

cual el coeficiente aumentará (estiman, de 1,1% a 2,05%). Además, un coeficiente precio/ganancias anormalmente alto implica que hay que incluir un componente de crecimiento adicional, que estiman en 2,28%. De este modo se reconcilian los resultados que se obtienen con los modelos de crecimiento de ganancias y de dividendos. Y también se muestra por qué las estimaciones condicionales basadas en el último rendimiento en dividendos pueden subestimar el adicional por riesgo de las acciones.

Más allá de la, tal vez involuntaria, complejidad de la expresión de componentes que utilizan Ibbotson-Chen hay un elemento positivo: muestran que pueden haber omisiones o inconsistencias en las estimaciones condicionales de corto plazo que se consideran como de largo, en especial cuando se realizan en períodos en los que las variables observadas no pueden explicarse fácilmente con un modelo de valuación razonable<sup>45</sup>.

Sin embargo, su estimación del adicional por riesgo del mercado podría estar afectada por cambios en el mercado durante el período (desde 1926) que utilizan como base. La evidencia analizada por Fama-French es bastante sólida en este sentido, y por eso Ibbotson-Chen estarían sobreestimando el adicional por riesgo.

*Estimación con crecimiento de dividendos para varios países.* Salomons (2003) utilizó el modelo de crecimiento de dividendos con la información de Francia, Alemania, Japón, Reino Unido y Estados Unidos. Si bien analizó los datos desde 1871 o cuando están disponibles para cada país, considera que el período comparable es desde 1960, ya que los países europeos y Japón estuvieron afectados por diversos hechos en la primera mitad del siglo XX que hacen difícil interpretar los datos para la estimación. Los resultados se muestran en el cuadro 4.8.

<sup>45</sup> Se podría decir (como lo hace Wendt) que el período 1999-2001 es prácticamente 'inmodelable' para estimaciones de largo plazo.



Cuadro 4.8 Rendimiento estimado en varios países (Salomons, 2003)

País	Período	Acciones		Bonos		Adicional por riesgo del mercado	Rendimiento en exceso
		Estimado	Observado	Rendimiento real	Rendimiento nominal		
Francia	1961-2000	7,1%	6,5%	3,0%	2,9%	4,1%	3,6%
Alemania	1961-2000	6,1%	5,2%	4,0%	4,4%	2,2%	0,9%
Japón	1961-2000	2,6%	4,0%	2,0%	3,9%	0,6%	0,0%
Reino Unido	1924-2000	6,6%	6,8%	1,6%	1,3%	4,5%	5,5%
	1946-2000	6,6%	7,2%	1,8%	1,1%	4,8%	6,1%
	1961-2000	5,6%	6,7%	2,3%	3,1%	3,3%	3,6%
Estados Unidos	1871-2000	6,0%	7,3%	2,3%	2,5%	3,6%	4,8%
	1871-1945	6,3%	6,8%	2,7%	3,5%	3,6%	3,4%
	1946-2000	5,6%	7,9%	1,9%	1,2%	3,7%	6,7%
	1961-2000	4,3%	7,1%	2,8%	2,4%	1,4%	4,7%

Con esto Salomons confirma los resultados de Fama-French de que en la segunda mitad del siglo XX el rendimiento en exceso en Estados Unidos ha sido mayor que el adicional por riesgo que puede estimarse de modo fundamental. Excepto Japón y Estados Unidos en el período desde 1961, todos los resultados están en el rango de 2% a 4%.<sup>46</sup>

Bansal and Lundblad (2002) aplicaron un modelo fundamental de valuación pero con una metodología diferente: estudiando el comportamiento del adicional por riesgo con un modelo de volatilidad latente de la ‘cartera de mercado global’. La volatilidad latente se extrae como una función lineal del rendimiento en dividendos y de tasas esperadas de crecimiento que siguen un proceso ARIMA.

En el período 1973-1999 analizaron los rendimientos de mercado mensuales de los mismos cinco países estudiados por Salomons (Francia, Alemania, Japón, Reino Unido y Estados Unidos), y también el índice de mercado global de Datastream. Observan que el adicional por riesgo del flujo de fondos ha disminuido significativamente, desde alrededor de 9% a poco más de 2% anual (figura 4.1). El adicional por riesgo del mercado de acciones en el período 1990-1998 es alrededor de 2,5%, por debajo del promedio histórico de 5% de la muestra.

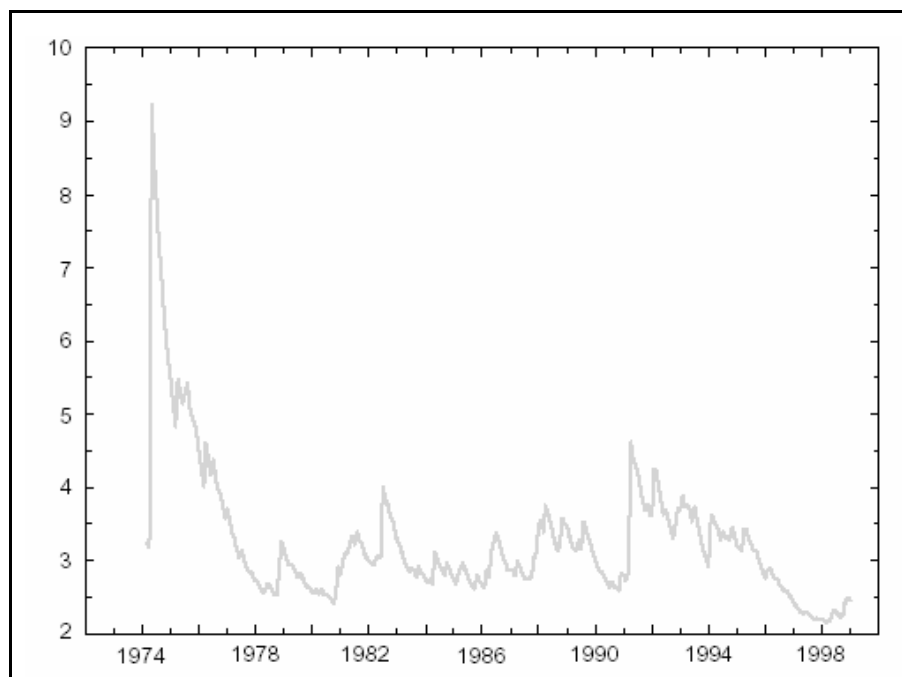
Goedhart, Koller and Williams (2002) estimaron el adicional por riesgo en Estados Unidos y Reino Unido considerando el comportamiento de las variables en el período 1962-2000. La metodología también es del enfoque de crecimiento de dividendos, pero recomiendan otra forma de estimar las variables: con la ganancia por acción, obteniendo los dividendos potenciales en función de la tasa de crecimiento. Es decir, se aplica una de las versiones de la ecuación 4.2

$$(r_{acc} = \frac{G_{acc}}{P} \left( 1 - \frac{g}{R_{Patrim}} \right) + g).$$

Goedhart-Koller-Williams señalan, razonablemente, que una de las distorsiones posibles en la estimación se origina en la forma en que se mide la relación ganancia por acción/precio para todas las empresas. Generalmente se suele utilizar una medida agregada del índice del mercado (por ejemplo, S&P 500), lo cual está influido por los extremos de valor en cada momento. Al analizar el comportamiento de las ganancias por acción para Estados Unidos establecieron que es mejor utilizar la mediana del coeficiente como punto de partida.

<sup>46</sup> Un estudio de Canova y De Nicoló (2003) analizó estos y otros países y detectó una distribución muy inestable al relacionar el rendimiento en exceso y la tasa de interés. Por tanto, el adicional por riesgo estimado en diversos países puede estar afectado por cambios significativos de la tasa de interés en el tiempo.

*Figura 4.1*  
*Precio de mercado*  
*del riesgo funda-*  
*mental (basado en*  
*la volatilidad del*  
*flujo de fondos)*



Fuente: Bansal-Lundblad (2002)

A su vez, estimaron el crecimiento  $g$  de la ganancia con el crecimiento del producto bruto, convirtiéndolo en tasa de reinversión mediante el rendimiento contable (también medido con la mediana).

De este modo, el adicional por riesgo del mercado de acciones sería 3,6% en Estados Unidos y 3% en el Reino Unido (cuadro 4.9).

*Cuadro 4.9*  
*Adicional por riesgo del mer-*  
*cado de acciones*  
*Estimaciones de Goedhart,*  
*Koller, Williams (2002)*

Período	Estados Unidos		Reino Unido	
	Tasa real sin riesgo	Adicional por riesgo	Tasa real sin riesgo	Adicional por riesgo
1962-1979	2,2%	5,0%	1,4%	4,3%
1990-2000	3,1%	3,6%	2,8%	3,0%

En su metodología Goedhart-Koller-Williams incluyeron el efecto de la inflación esperada en cada año, en función de las tasas de inflación de los cinco años anteriores. Advierten que el análisis histórico muestra que buena parte de los movimientos de precios de las acciones está asociada a cambios en la inflación y la tasa de interés. En su cálculo la tasa real sin riesgo aumenta, y atribuyen esto a que “los inversores requieren rendimientos de los bonos del Tesoro más altos en términos reales después de los shocks de inflación de fines de los años 1970 y comienzos de los años 1980.”

*¿Los coeficientes de valuación son buenos estimadores del rendimiento del mercado?* La utilización de coeficientes tales como dividendos/precio, ganancia/precio, rendimiento en dividendos, etc. para la estimación del adicional por riesgo puede suscitar preguntas acerca de la calidad de las predicciones que se obtienen.

Esta inquietud ha originado recientemente algunos estudios sistemáticos acerca del poder predictivo de esos y otros indicadores. Hay que tener presente que, en última instancia, la estimación del adicional por riesgo se apoya en una estimación del rendimiento del mercado. Por ejemplo, Goyal and Welch (2004) comprobaron ese poder predictivo mediante regresiones I-

neales, y concluyeron que la estimación con el rendimiento histórico es mejor que las realizadas con los coeficientes de valuación usuales. Destacan, entre otras cosas, la sensibilidad de las predicciones según los períodos que se consideran. Cabe recordar que la elección del período base es, justamente, una de las diferencias entre las diversas estimaciones del adicional por riesgo.

Campbell and Thompson (2005) procuraron ‘refinar’ la forma de utilizar los coeficientes para contrastar las estimaciones, imponiendo como restricción el signo teóricamente esperado, y también una condición de positividad del adicional por riesgo. Advierten que ambas restricciones, conjuntamente, mejoran el poder predictivo de los coeficientes ‘fuera de la muestra’ (*out-of-sample*), si bien es bastante bajo.<sup>47</sup>

Estas conclusiones pueden tener similares problemas estadísticos que las metodologías cuya efectividad predictiva se pretende evaluar. Sin embargo, sustentan con un análisis sistemático la impresión que podría surgir al analizar las estimaciones realizadas: la cuestión no parece ser tanto la *forma de medición* (con base histórica, con base fundamental) sino la razonabilidad de las *decisiones técnicas* que se toman en el proceso de medición.

**Resumen.** Las estimaciones no condicionales del adicional por riesgo del mercado con una perspectiva fundamental utilizan los coeficientes de valuación tales como dividendos/precio o ganancias/precio observados, y alguna medida del crecimiento proyectable. La proyección de crecimiento de dividendos se realiza con el crecimiento del producto bruto o el propio crecimiento promedio observado de dividendos o ganancias en un período.

Según el período y la base que se considera la medida del adicional por riesgo se ubica en el rango 2,2% a 5,9% (figura 4.2). Como en la estimación con el rendimiento en exceso, la medida es sensible a la elección del período que se considera representativo.

Figura 4.2 Estimaciones del adicional por riesgo con el modelo de valuación con crecimiento según coeficientes observados



Las medidas con base fundamental ayudan a dilucidar los aspectos que deben evaluarse para juzgar esta representatividad (cambios de nivel de los coeficientes, efectos inducidos de creci-

<sup>47</sup> La evaluación de las estimaciones se suele realizar con la misma muestra de la que se obtienen, y esto se denomina ‘*in-sample predictability*’. El interés está en el poder predictivo para, por ejemplo, otro período u otra muestra. Por eso se han desarrollado diversas formas de evaluar este poder predictivo ‘*out-of-sample*’. Puede verse Guo (2003) y Rapach and Wohar (2005).

miento y de ganancias, composición del flujo de pagos a los inversores, impacto de la inflación esperada).

### 4.3 Estimación condicional a pronósticos de rendimiento y crecimiento

La ecuación del rendimiento con un modelo de crecimiento del flujo de fondos también puede utilizarse considerando *pronósticos de crecimiento* de ganancias y dividendos, en vez del crecimiento observado. Con esto se obtiene una estimación del rendimiento condicional a la información reflejada en esos pronósticos.

*¿Crecimiento constante o en varias etapas?* Una de las primeras aplicaciones de este procedimiento fue hecha por Harris (1986) y Harris and Marston (1992), con los pronósticos de crecimiento de dividendos de las empresas formulados por analistas financieros. En 1999 Harris and Marston (2001)<sup>48</sup> analizaron los resultados que se hubieran obtenido con esa base en el período 1982-1998, a fin de evaluarlos en comparación con otras variables que pueden considerarse medidas ex ante de riesgo.<sup>49</sup>

En estudios de principios de los años 1980 ya se utilizaron los pronósticos de analistas financieros (*financial analysts' forecasts, FAF*) acerca del crecimiento de ganancias como una medida consensuada que aproxima las expectativas de los inversores acerca del flujo de pagos que recibirán de las empresas. De este modo, los pronósticos para cada empresa se agregan en una medida para estimar el crecimiento de dividendos 'del mercado'.

Harris and Marston (2001) utilizaron los pronósticos de crecimiento de ganancias reunidos por IBES (Institutional Brokers' Estimate System) como una aproximación del crecimiento de dividendos. Esos pronósticos 'de largo plazo' abarcan cinco años desde cada fecha. IBES requiere que sean tasas de crecimiento 'normalizadas', para evitar las distorsiones de corto plazo que pueden originarse en ganancias inusualmente altas o bajas en el año base de cada estimación.

También utilizaron la información de dividendos de Compustat para las acciones de S&P 500, que son las abarcadas por los pronósticos de analistas.

Con esto se aplica la ecuación simple  $r_{acc} = \frac{DIV_{acc}}{P} + g$  y se obtiene el rendimiento esperado de cada empresa en cada mes, que se suma ponderado por el valor de mercado. El cuadro 4.10 muestra los resultados anuales para el período 1982-1998, con adicional por riesgo que aumenta en los últimos años, y cuyo promedio es 7,1%.

En la última columna se incluye el rendimiento en exceso promedio (aritmético) del período desde 1926 hasta cada año. La información con esa fecha de origen está bastante difundida entre los analistas (por la tarea de Ibbotson Associates), y se puede considerar una pauta de comparación: cuánto se apartan las estimaciones de esa información histórica disponible en cada momento. Se observa que se apartan bastante poco.

Alguien podría decir que esta forma de estimar está afectada por el optimismo de los analistas que realizan los pronósticos, y por eso es un estimador sesgado. Harris-Marston plantean que eso no es un problema para la estimación: "Si los inversores comparten las perspectivas de los analistas, con este procedimiento se obtiene una estimación insesgada de los rendimientos y adi-

<sup>48</sup> El estudio se publicó en 2001 pero el borrador estuvo disponible desde 1999; para su comparación con los resultados de otros estudios debe considerarse que está basado en información disponible en esa fecha.

<sup>49</sup> Harris-Marston concluyen que el adicional por riesgo del mercado está relacionado negativamente con el nivel de confianza de los consumidores, y en forma positiva con la diferencia de tasas de bonos de empresas y del gobierno, con el grado de desacuerdo entre los analistas acerca del crecimiento de las ganancias (variabilidad de los pronósticos) y con la volatilidad implícita de los rendimientos de acciones a partir de las opciones sobre S&P 500.

*Cuadro 4.10*  
*Adicional por riesgo del*  
*mercado según pronós-*  
*tico de crecimiento de*  
*ganancias*  
*(Harris-Marston, 2001)*

Año	Crecimiento de ganancias (FAF)	Rendimiento esperado de acciones	Adicional por riesgo del mercado	Rendimiento en exceso desde 1926
1982	12,7%	19,6%	6,9%	7,7%
1983	12,6%	17,9%	6,7%	7,9%
1984	12,0%	17,6%	5,2%	7,6%
1985	11,4%	16,4%	5,6%	7,6%
1986	11,0%	15,1%	7,3%	7,4%
1987	11,0%	14,7%	6,1%	7,4%
1988	11,0%	15,3%	6,3%	7,4%
1989	11,1%	15,0%	6,6%	7,5%
1990	11,7%	15,7%	7,1%	7,3%
1991	12,0%	15,6%	7,5%	7,4%
1992	12,1%	15,5%	7,8%	7,3%
1993	11,6%	14,8%	8,2%	7,1%
1994	11,5%	14,7%	7,3%	7,1%
1995	11,5%	14,5%	7,7%	7,3%
1996	11,9%	14,5%	7,8%	7,5%
1997	12,6%	14,8%	8,2%	7,7%
1998	13,0%	14,8%	9,2%	7,8%
Promedio	11,8%	15,7%	7,1%	

cional por riesgo requeridos. Sin embargo, para reconocer un posible sesgo interpretamos las estimaciones como el ‘límite superior’ del adicional por riesgo del mercado.”

Aceptando esto, lo que sí puede distorsionar la estimación del adicional por riesgo es que el crecimiento pronosticado para el período relativamente próximo se extiende con el modelo de crecimiento constante a un horizonte futuro muy extenso. Las tasas de crecimiento anual pronosticado son bastante altas, y llevan las ganancias en un plazo largo a cifras que son inconsistentes con el crecimiento de la economía. Hay que recordar el argumento de base socioeconómica de Siegel (punto 4.1) de que un cambio muy grande en la participación en el ingreso puede no ser sustentable, y entonces no es una premisa adecuada para pronósticos de largo plazo.

El modelo de Gordon de valuación con crecimiento constante que utilizan Harris-Marston es una expresión simplificada que puede aplicarse cuando la tasa de crecimiento que se estima es razonablemente estable.

De la expresión general de valuación con el flujo de dividendos actualizado,

$$V = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{DIV_t}{(1+r_{acc})^t}, \text{ se derivan también los modelos de crecimiento 'en etapas', con tasas de cre-}$$

cimiento diferentes, que permiten ‘resumir’ de un modo comunicable la estructura de crecimiento que subyace en la valuación.

Un modelo en dos etapas distingue un período de crecimiento alto (por ejemplo, los primeros 5 años) y después un crecimiento más atenuado y sostenible (*stable growth*,  $g_{est}$ ):

$$V = \sum_{t=1}^5 \frac{DIV_t}{(1+r_{acc})^t} + \frac{DIV_5(1+g_{est})}{(r_{acc}-g_{est})(1+r_{acc})^5} \quad Ec 4.6$$

Damodaran (1999) planteó que el crecimiento de ganancias de 10% que eran en ese momento los pronósticos de analistas para S&P 500 no es sostenible para siempre. Consideró 5 años con este crecimiento y después una tasa  $g_{est}$  igual al rendimiento de bonos (6,5%), lo cual implica suponer que el crecimiento real posterior es igual a la tasa real de interés. Con esto obtuvo un adicional por riesgo del mercado en Estados Unidos de 2,1%; al introducir una corrección de

los dividendos para tener en cuenta otros flujos de pagos a los accionistas (por ejemplo, compra de acciones) se llega a un adicional de 3%.

Un modelo en tres etapas considera una fase inicial de crecimiento relativamente alto, una etapa de transición con crecimiento que va disminuyendo gradualmente, y finalmente una etapa de crecimiento más bajo (*'stable growth'*). La extensión de las etapas depende de las estimaciones que se realizan. Para la estimación del adicional por riesgo del mercado Cornell (1999) utiliza una etapa inicial de 5 años y una de transición de 15:

$$V = \sum_{t=1}^5 \frac{DIV_t}{(1+r_{acc})^t} + \sum_{t=6}^{20} \frac{DIV_t}{(1+r_{acc})^t} + \frac{DIV_{20}(1+g_{est})}{(r_{acc}-g_{est})(1+r_{acc})^{20}} \quad Ec 4.7$$

Con este modelo de tres etapas Cornell obtuvo un adicional por riesgo sobre bonos de 4,5%, considerando en la primera etapa el pronóstico de 5 años de IBES, y que después del año 20 los dividendos crecerán igual que el producto bruto. En el período de transición (años 6 a 20) se supone que el crecimiento converge linealmente desde el pronóstico de IBES al del producto bruto.<sup>50</sup>

Es claro que la estimación del adicional por riesgo que se basa en los pronósticos de crecimiento puede estar afectada significativamente por la elección de la tasa de crecimiento estable que se utiliza en el cálculo. Dicho de otro modo, aún considerando que los inversores comparten los pronósticos de los analistas, ¿cuál es el plazo de validez que asignan a esos pronósticos, y qué tienen en cuenta después?<sup>51</sup>

*¿Crecimiento de dividendos o de 'ganancia residual'?* Una alternativa metodológica relativamente más 'nueva' es utilizar la ganancia residual (*residual income*), o ganancia en exceso del costo de capital, como elemento para reflejar los pronósticos de crecimiento de los analistas, y así estimar el adicional por riesgo. Claus and Thomas (2001)<sup>52</sup> fueron los primeros en aplicar este enfoque para la estimación del adicional por riesgo del mercado.

La ganancia residual (que también se denomina 'ganancia anormal', *abnormal earnings*) es la diferencia entre la ganancia y el costo de capital de los recursos invertidos.<sup>53</sup> Con el valor contable de los recursos al comienzo del período  $t$ ,  $VC_{t-1}$ , la ganancia residual en ese período es  $GR_t = G - r_{acc} VC_{t-1}$ .

La ganancia residual también puede expresarse con la diferencia entre el rendimiento contable y el costo de capital:  $GR_t = (r_{patr} - r_{acc}) VC_{t-1}$ .

El valor con la ganancia residual actualizada es  $V = VC_0 + \sum_{t=1}^{\infty} \frac{GR_t}{(1+r_{acc})^t}$ . Así como el valor calculado con los dividendos (y otros flujos para los accionistas) expresa los componentes del

<sup>50</sup> Merrill Lynch proporciona información del adicional por riesgo con los pronósticos de sus analistas referidos a las empresas de S&P 500 mediante un modelo de crecimiento con varias etapas; el rendimiento esperado a partir de ese modelo se denomina 'rendimiento implícito' (*implied return*). La estimación en los últimos años es de un adicional por riesgo entre 4% y 5%.

Value Line también proporciona estimaciones de rendimiento según los pronósticos de cambio de precios de sus analistas en horizontes de 3 a 5 años para 1.500 empresas. En función del rendimiento medio estimado en ese período el adicional por riesgo fluctúa entre 2% y 6% en diferentes estimaciones de los últimos años.

<sup>51</sup> Sharpe (2005) plantea un modelo para inferir la 'extensión' de los pronósticos de crecimiento de los analistas que está implícita según la elasticidad del coeficiente precio/ganancias con respecto al crecimiento de largo plazo. Concluye que en promedio el mercado aplica esos pronósticos de largo plazo como si tuvieran, en promedio, un horizonte de entre 5 y 10 años.

<sup>52</sup> El estudio de Claus and Thomas estuvo disponible como documento de trabajo en 1999.

<sup>53</sup> Un nombre comercial muy conocido de la ganancia residual es *economic value added*, EVA, de Stern Stewart; también con fines comerciales se utiliza *economic earnings* (ganancia económica).

valor con la perspectiva del inversor, el valor que se calcula con la ganancia residual es más una expresión con la perspectiva ‘de la empresa’: la empresa vale más que los recursos invertidos si el rendimiento de éstos es mayor que el costo de capital.

Es fácil comprobar que

$$V = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{DIV_t}{(1+r_{acc})^t} = VC_0 + \sum_{t=1}^{\infty} \frac{GR_t}{(1+r_{acc})^t}$$

sólo si

$$DIV_t = G_t - (VC_t - VC_{t-1})$$

Esta condición se conoce como ‘*clean surplus accounting*’ (‘contabilidad de excedente limpio’); es claro que la condición no se cumple cuando hay aportes de capital, o se hacen pagos con opciones de acciones.<sup>54</sup>

Ambas formas de valuación son, entonces, equivalentes en su expresión general. Uno puede preguntarse por qué se considera que la estimación a partir del crecimiento de la ganancia residual es una alternativa a la estimación con crecimiento de dividendos.

Hay que tener en cuenta que para aplicar la expresión general en la estimación del adicional por riesgo es necesario simplificar las tasas de crecimiento, tal como se hace con los modelos de dos o tres etapas en la valuación con flujo de dividendos actualizado. La expresión del valor con crecimiento de ganancia residual en dos etapas es:

$$V = VC_0 + \sum_{t=1}^5 \frac{G_t - r_{acc} VC_{t-1}}{(1+r_{acc})^t} + \frac{GR_5 (1+g_{est})}{(r_{acc} - g_{est})(1+r_{acc})^5} \quad Ec 4.8$$

Y en tres etapas:

Ec 4.9

$$V = VC_0 + \sum_{t=1}^5 \frac{G_t - r_{acc} VC_{t-1}}{(1+r_{acc})^t} + \sum_{t=6}^{20} \frac{G_t - r_{acc} VC_{t-1}}{(1+r_{acc})^t} + \frac{GR_{20} (1+g_{est})}{(r_{acc} - g_{est})(1+r_{acc})^{20}}$$

Las ecuaciones 4.8 y 4.9 no son matemáticamente idénticas a las ecuaciones 4.6 y 4.7. La diferencia está en el efecto del crecimiento de largo plazo,  $g_{est}$ . Si el rendimiento contable y el coeficiente de pago de dividendos se mantienen constantes, valorar con un crecimiento de largo plazo  $g_{est}$  de los dividendos o de la ganancia residual es lo mismo.

Pero en los primeros años de la fase de crecimiento estable no se cumple la condición de rendimiento contable constante, ya que este rendimiento converge lentamente hacia su nivel de largo plazo. Por tanto, la magnitud del flujo que se está proyectando con uno u otro modelo es distinta: el enfoque de ganancia residual supone implícitamente un mayor crecimiento de la ganancia que el enfoque de dividendos. Por tanto, el valor es mayor. Para un valor fijo, como es el caso de la estimación del costo de capital con el modelo, esta tasa es mayor.<sup>55</sup>

Además, el modelo de crecimiento de dividendos no incluye ninguna estimación explícita de coeficiente de pago de dividendos. Por tanto, las diferencias en los coeficientes de pago de dividendos de las empresas cuyos pronósticos se suman para obtener el rendimiento del mercado implícito no influyen en el cálculo. El modelo basado en ganancia residual sí requiere una estimación del coeficiente de pago, y las diferencias entre empresas afectan el resultado.

<sup>54</sup> Ohlson (1995) y Feltham and Ohlson (1995) explicitan el papel de esta condición en un modelo de valuación basado en la ganancia residual. Puesto que este modelo se funda en el planteo de Edwards and Bell (*The Theory and Measurement of Business Income*, 1961) se suele mencionar como modelo de Edwards-Bell-Ohlson, o *residual income valuation* (RIV).

<sup>55</sup> Es claro que se puede reformular un modelo de crecimiento en etapas de la ganancia residual para que el valor sea el mismo que con un modelo de crecimiento de dividendos, pero en las aplicaciones se utiliza directamente la tasa de crecimiento de la ganancia. Puede verse Lundholm and O’Keefe (2000) y Parienté (2003).

*La estimación de Claus-Thomas con crecimiento de ganancia residual.* Considerando que los pronósticos de los analistas se refieren al crecimiento de las ganancias (no de los dividendos), Claus and Thomas (2001) plantearon una estimación con la ganancia residual. Además, el pronóstico (FAF) de 5 años puede distorsionar la estimación en el período intermedio y el posterior. Se basaron en los pronósticos a 1 y 2 años, y a 5 años (que son los disponibles), en vez de una tasa constante de crecimiento. Es decir, aplican un modelo de ganancia residual con crecimiento diferencial en los cinco primeros años y después con crecimiento estable.

Claus-Thomas consideran que con este modelo se atenúa el efecto en la estimación del posible sesgo optimista del pronóstico de crecimiento. Hicieron una estimación con información del período 1985-1998 para Estados Unidos con los pronósticos según IBES (cuadro 4.11).

*Cuadro 4.11*  
*Adicional por riesgo*  
*Estados Unidos: Mo-*  
*delo de ganancia resi-*  
*dual con pronósticos*  
*de crecimiento de ana-*  
*listas en los primeros*  
*años*  
*(Claus-Thomas, 2001)*

Año	% del valor de mercado		Tasa de bonos 10 años	Rendimiento esperado de acciones	Adicional por riesgo	
	Valor contable	Valor final			Con crecimiento variable	Con crecimiento constante
1985	68%	27%	11,4%	14,4%	3,0%	4,7%
1986	53%	36%	7,3%	11,3%	4,0%	7,6%
1987	50%	40%	8,0%	11,1%	3,1%	7,1%
1988	55%	36%	8,7%	12,2%	3,4%	6,8%
1989	54%	36%	9,2%	12,8%	3,6%	5,7%
1990	52%	38%	8,8%	12,3%	3,5%	6,6%
1991	48%	42%	8,0%	11,0%	3,0%	7,1%
1992	48%	42%	7,5%	10,6%	3,1%	8,1%
1993	44%	44%	6,0%	9,6%	3,7%	9,2%
1994	41%	46%	6,0%	10,0%	4,1%	9,1%
1995	43%	44%	7,1%	11,0%	4,0%	7,9%
1996	39%	48%	6,5%	10,0%	3,5%	8,4%
1997	36%	51%	6,9%	10,1%	3,2%	7,0%
1998	26%	60%	5,6%	8,2%	2,5%	7,6%
Prom			7,6%	11,0%	3,4%	7,4%

Para la etapa de crecimiento estable consideraron que la tasa,  $g_{est}$ , es igual a la inflación esperada, y aproximan ésta con la tasa de bonos de 10 años menos 3% (que es su premisa de tasa real de interés); con esto se estima que no hay crecimiento real de la ganancia residual. Recordemos que en la estimación de Damodaran con un modelo de crecimiento de dividendos de dos etapas la tasa de crecimiento estable se estimaba *igual* a la de bonos.

En la última columna del cuadro 4.11 se muestra el adicional por riesgo estimado con la ecuación 4.2 ( $r_{acc} = \frac{DIV_{acc}}{P} + g$ ), en la cual  $g$  es el pronóstico de crecimiento de ganancias de 5 años. Sobre esta base el adicional por riesgo es más del doble (en promedio, 7,4%, similar al estimado por Harris-Marston).

Con la misma metodología Claus-Thomas estimaron el rendimiento y el adicional por riesgo de los mercados de Canadá, Francia, Alemania, Japón y el Reino Unido (cuadro 4.12); los valores promedio son menores que en Estados Unidos.

El supuesto de crecimiento muy atenuado después del año 5 se manifiesta en adicionales por riesgo de 2,5% a 3,5%.

Gebhardt, Lee and Swaminathan (2001) también hicieron la estimación con crecimiento de la ganancia residual, considerando el período 1979-1995. El crecimiento en el período inicial se basa en los pronósticos de IBES de 5 años, y a partir de ahí consideraron que el rendimiento contable de cada empresa se mantiene en el nivel de la mediana histórica del sector. El adicional



Cuadro 4.12

*Adicional por riesgo  
otros países: Modelo de  
ganancia residual con  
pronósticos de creci-  
miento de analistas en  
los primeros años  
(Claus-Thomas, 2001)*

País y período	Año	Tasa de bonos 10 años	Adicional por riesgo	
			Con crecimiento variable	Con crecimiento constante
Canadá (1985-1998)	1998	5,4%	2,7%	7,4%
	Prom	8,6%	2,2%	5,9%
Francia (1987-1998)	1998	5,0%	2,5%	13,4%
	Prom	7,7%	2,6%	7,9%
Alemania (1988-1997)	1997	5,7%	2,3%	11,6%
	Prom	7,1%	2,0%	6,6%
Japón (1991-1998)	1998	1,7%	2,0%	10,9%
	Prom	3,9%	0,2%	5,8%
Reino Unido (1989-1998)	1998	5,8%	2,1%	6,8%
	Prom	8,7%	2,8%	7,9%

por riesgo del mercado de Estados Unidos que obtuvieron con esta metodología fue 2,7% (para los años superpuestos con el estudio de Claus-Thomas, 1985-1995, el adicional por riesgo es 3,2%).

*Estimación con crecimiento de dividendos y de ganancia residual.* Schröder (2004) plantea un análisis detallado de las diferencias en la estimación según el modelo de valuación con crecimiento que se utiliza.

Se basó en los pronósticos de crecimiento suministrados por First Call en marzo 2003 para las empresas de los índices de Francia, Alemania, Italia, España y Reino Unido; también estimó el adicional por riesgo con las empresas de EuroStoxx y EuroStoxx 50. La estimación del adicional por riesgo se hace con la ecuación de Gordon (crecimiento constante igual al pronóstico de analistas) y con los modelos de dividendos y ganancia residual en dos y tres etapas (cuadro 4.13).

Cuadro 4.13 Adicional por riesgo en 2003 (Schröder, 2004)

País	Pronóstico de crecimiento (promedio)	Estimación con modelo de crecimiento de dividendos			Estimación con modelo de crecimiento de ganancia residual	
		Constante	En dos etapas	En tres etapas	En dos etapas	En tres etapas
Francia	11,4%	10,1%	3,4%	5,0%	7,0%	7,7%
Alemania	11,3%	10,6%	3,9%	5,7%	7,7%	8,4%
Italia	10,3%	11,5%	6,5%	8,4%	5,5%	6,2%
España	14,1%	12,1%	4,3%	5,9%	8,6%	9,5%
Reino Unido	9,2%	9,2%	5,2%	6,3%	6,5%	6,4%
Eurozona						
EuroStoxx50	9,8%	9,8%	5,1%	6,3%	6,8%	7,1%
EuroStoxx	11,0%	10,6%	4,8%	6,4%	7,2%	7,8%

La tasa de la etapa de crecimiento estable se estima como la tasa nominal esperada de crecimiento del producto bruto (según las predicciones de Consensus Economics, entre 4% y 5%, con un promedio de 4,4%).

Se observa que la estimación con el modelo de crecimiento de tres etapas es mucho más alta que con el de dos, lo cual es resultado de considerar un 'período de transición' (años 6 a 20) con

crecimiento de dividendos que va declinando hasta el período de crecimiento estable, pero que es más alto que este último.

Las diferencias entre la estimación con el modelo de dividendos en tres etapas y de ganancia residual en dos (que deberían proporcionar resultados muy similares) se originan en los distintos supuestos implícitos de crecimiento y en coeficientes de distribución de dividendos de algunas empresas que parecen no ser de equilibrio.

Schröder analiza la sensibilidad a cambios en las tasas de crecimiento de largo plazo. La estimación con el modelo de dividendos es más sensible que la del modelo de ganancia residual: una diferencia de un punto porcentual de cambio en el crecimiento de largo plazo implica una diferencia de 0,6% y 0,3% en el adicional por riesgo, respectivamente.

El adicional por riesgo del mercado, de todos modos, parece un poco alto en comparación con otros estudios. Además de las posibles inconsistencias de datos, hay que tener en cuenta, tal como interpreta Siegel (2002), que los cambios en el ambiente mundial pueden haber afectado la perspectiva tanto de riesgo como de ganancias. Además, Schröder destaca que “los estudios que estiman un adicional por riesgo bajo fueron realizados en el momento más alto del último ciclo de negocios, cuando las perspectivas económicas eran significativamente mejores”.

*Estimación con crecimiento implícito de largo plazo.* Uno de los aspectos más cuestionables de las estimaciones basadas en pronósticos de crecimiento es el supuesto que se adopta acerca del crecimiento de largo plazo. El adicional por riesgo del mercado que se estima depende de un modo importante de la tasa supuesta de crecimiento estable.

Easton, Taylor, Shroff and Sougiannis (2002) procuraron resolver esta limitación con un procedimiento que permite calcular simultáneamente el rendimiento de las acciones ( $r_{acc}$ ) y la tasa de crecimiento ( $g_{est}$ ) que están implícitos en los valores de mercado. Utilizaron el enfoque de valuación basado en ganancia residual, incluyendo el pronóstico de crecimiento de la ganancia (FAF) sólo en los primeros años, y en función de esto se calcula el crecimiento de largo plazo implícito.

El procedimiento planteado por Easton-Taylor-Shroff-Sougiannis parte de la ecuación 4.8 con un período inicial de 4 años: 
$$V = VC_0 + \sum_{t=1}^4 \frac{G_t - r_{acc} VC_{t-1}}{(1 + r_{acc})^t} + \frac{GR_5 (1 + g_{est})}{(r_{acc} - g_{est})(1 + r_{acc})^4}$$
 Con los pronósticos de crecimiento de ganancia se definen estos flujos intermedios, y así la ecuación tiene dos incógnitas: el rendimiento ( $r_{acc}$ ) y el crecimiento de largo plazo ( $g_{est}$ ).

El valor de mercado se expresa en función del valor contable inicial, la suma de la ganancia residual de los cuatro años, y de la ganancia residual posterior que crece a la tasa  $g_{est}$ . De este modo, se tiene una función lineal en la que los coeficientes valor de mercado/valor contable inicial y ganancia pronosticada de los 4 años/valor contable inicial están en función de  $r_{acc}$  y  $g_{est}$ .

Haciendo la regresión con los datos de las empresas, la ordenada al origen y la pendiente son funciones de la tasa de rendimiento y de la tasa de crecimiento de largo plazo, a partir de las cuales se obtiene la estimación de ambas.

En el cuadro 4.14 se muestra la estimación para el período 1981-1998 con los pronósticos de IBES. Se observa que el adicional por riesgo del mercado en promedio es 5,3%, bastante más alto que las estimaciones de Claus-Thomas y Gebhardt-Lee-Swaminathan ya comentadas, que están hechas también con el modelo de crecimiento de ganancia residual para un período comparable, pero con una tasa supuesta de crecimiento de largo plazo, en vez de la tasa implícita.

Con este cálculo se estima la tasa de crecimiento de la ganancia residual que está implícita en el valor de mercado. En la columna 4 del cuadro 4.14 se muestra la tasa de crecimiento de largo plazo de la ganancia que es equivalente a la de crecimiento de la ganancia residual: recor-

Cuadro 4.14 Estimación de rendimiento y crecimiento. Estados Unidos 1981-1998  
(Easton-Taylor-Shroff-Sougiannis, 2002)

Año	Rendimiento de acciones	Crecimiento de ganancia residual de largo plazo	$r_{acc} - g_{est}$	Crecimiento de ganancia de largo plazo	Rendimiento de bonos US de 5 años	Adicional por riesgo del mercado
	(1)	(2)	(3) = (1) - (2)	(4)	(5)	(6)
1981	16,2%	11,5%	4,7%	12,5%	14,0%	2,2%
1982	13,8%	9,2%	4,6%	10,5%	9,9%	3,9%
1983	13,9%	9,6%	4,3%	11,5%	11,4%	2,5%
1984	14,6%	9,0%	5,6%	12,2%	11,0%	3,6%
1985	12,7%	8,3%	4,4%	10,5%	8,6%	4,1%
1986	12,4%	8,2%	4,2%	9,7%	6,9%	5,5%
1987	14,2%	10,2%	4,0%	11,2%	8,3%	5,9%
1988	13,5%	8,4%	5,1%	10,9%	9,2%	4,3%
1989	13,2%	9,1%	4,1%	11,2%	7,9%	5,3%
1990	13,6%	9,5%	4,1%	10,6%	7,7%	5,9%
1991	12,2%	9,1%	3,1%	10,2%	6,0%	6,2%
1992	11,3%	7,0%	4,3%	9,9%	6,1%	5,2%
1993	11,6%	7,5%	4,1%	10,7%	5,2%	6,4%
1994	13,5%	9,8%	3,7%	12,5%	7,8%	5,7%
1995	13,2%	10,0%	3,2%	12,4%	5,4%	7,8%
1996	12,4%	9,2%	3,2%	11,9%	6,2%	6,2%
1997	12,2%	9,1%	3,1%	12,1%	5,7%	6,5%
1998	13,0%	10,3%	2,7%	12,6%	4,7%	8,3%
Prom	13,4%	10,1%	3,3%	11,8%		5,3%

demostramos que, para que las ecuaciones 4.6 y 4.8 sean equivalentes la tasa de crecimiento estable  $g_{est}$  debe ser distinta en cada modelo.

Se advierte que esta tasa  $g_{est}$  implícita en el valor de mercado es similar a la tasa de crecimiento de corto plazo según los pronósticos de analistas (cuadro 4.10). Con lo cual parece corroborarse la afirmación de Harris-Marston de que los inversores comparten las perspectivas de los analistas y, sean o no optimistas, los precios de los títulos reflejan esa estimación.

Cabe preguntarse si los argumentos de que hay que considerar una tasa de crecimiento de largo plazo 'sustentable' (menor que la pronosticada por los analistas para los primeros años, tal como en las estimaciones que se comentaron de Damodaran, Cornell, Claus-Thomas y otros) son compatibles con precios que parecen tener implícitas tasas más altas de crecimiento. Dado que la estimación del adicional por riesgo con base fundamental se realiza con los valores de mercado, para que esa estimación sea correcta hay que considerar el crecimiento implícito en tales valores, y no el crecimiento de largo plazo que uno piensa que es económicamente sustentable, y por eso *debería* estar en los valores de mercado.

*Estimación con crecimiento de ganancias y de ganancia residual.* Gode and Mohanram (2001, 2002) compararon los resultados de la estimación del adicional por riesgo con el modelo de crecimiento de ganancias de Ohlson-Juettner y con un modelo de ganancia residual que crece según los pronósticos de analistas y proyección del rendimiento patrimonial de cada sector hasta el año 12 y que después se mantiene constante. Utilizaron estimaciones de IBES para una muestra en promedio de 1.000 empresas de Estados Unidos en el período 1984-1998.

El modelo de Ohlson and Juettner (2000) define la valuación en función de la ganancia y su crecimiento. De este modo no requiere ninguna proyección del coeficiente de pago de dividen-

dos. La ecuación de valuación, basada en la ganancia y los dividendos por acción del primer año, la estimación para el segundo, y una tasa de crecimiento de largo plazo  $g_{est}$ , es:

$$P_0 = \frac{G_{accl}}{r_{acc}} + \frac{G_{acc2} - G_{accl} - r_{acc}(G_{accl} - DIV_{accl})}{r_{acc}(r_{acc} - g_{est})} \quad Ec 4.10$$

Recordemos que al utilizar el modelo con crecimiento de dividendos se planteaba el crecimiento de los dividendos a partir de los pronósticos de crecimiento de la ganancia (FAF). Esto implica que se mantiene constante el coeficiente de pago de dividendos, y que se supone que los pronósticos tienen incorporado el efecto que produce la correspondiente reinversión de ganancias en la evolución de la ganancia.

A su vez, el modelo basado en el crecimiento de la ganancia residual requiere de modo implícito un pronóstico del coeficiente de pago, ya que una de las magnitudes que impulsan el flujo estimado es el valor contable al comienzo de cada período. El modelo de Ohlson-Juettner trabaja directamente con la ganancia, aplicando la conclusión de Modigliani-Miller de irrelevancia de la política de dividendos en el valor de la empresa.

Con el modelo basado en la ganancia residual (sin crecimiento a partir del año 12) Gode-Mohanram estimaron que el adicional por riesgo promedio para su muestra es 3,2%, similar al estimado por Claus-Thomas con un supuesto de crecimiento de largo plazo.

Para aplicar el modelo de Ohlson-Juettner estimaron el crecimiento de largo plazo con el mismo criterio que Claus-Thomas: con la inflación esperada, que se aproxima con la tasa de bonos de 10 años menos 3%. El adicional por riesgo resultante es 5,6%.

*Evaluación de los modelos basados en medidas contables pronosticadas.* Tal como se observa en los apartados anteriores, el modelo de valuación con el flujo de fondos actualizado se ha re-expresado de diversos modos con medidas contables que reflejan el flujo de fondos (o dividendos).<sup>56</sup>

Las estimaciones con esos modelos del costo de capital implícito (*implied cost of capital*) en los valores de mercado se plantean tanto al nivel de empresa como del mercado. Alguien podría pensar que esas estimaciones son medidas menos buenas que las basadas directamente en los dividendos. Pero puede ser difícil obtener una medida del coeficiente dividendos/precio y de su crecimiento que sea representativa para la finalidad de la estimación. De ahí que los cálculos a partir de la ganancia y su crecimiento podrían tener un mejor desempeño como estimadores del rendimiento esperado.<sup>57</sup>

Se han realizado algunos estudios del desempeño comparativo de esos modelos. Botosan and Plumlee (2003) utilizaron la información de 1.100 empresas de Estados Unidos (en promedio) en el período 1983-1993 para contrastar las estimaciones con cinco modelos:

- Modelo de dividendos puro, con los dividendos de los primeros 5 años, y el precio estimado por los analistas al final
- Modelo con crecimiento de ganancia residual estimado a partir del rendimiento patrimonial del sector (según el criterio de Gebhardt-Lee-Swaminathan)

<sup>56</sup> A partir de esto existe un interesante volumen de investigación empírica de los diferentes indicadores y la representatividad de la valuación que se obtiene con ellos. Una revisión del desarrollo de estos modelos y sus aplicaciones puede verse en Richardson and Tinaikar (2004).

<sup>57</sup> Puede verse, por ejemplo, Liu, Nissim and Thomas (2005). Con otra perspectiva, Sadka (2003) analiza las empresas de Compustat y CRSP en el período 1952-2001, para evaluar las consecuencias de la rentabilidad contable para el contenido de información del coeficiente dividendos/precio. Concluye que la información acerca del flujo de fondos que está contenida en ese coeficiente se relaciona más con el crecimiento de la rentabilidad (específicamente, el flujo de fondos disponible, *free cash flow*) que con el crecimiento de los dividendos. Lo cual significa que el rendimiento en dividendos contiene información acerca del flujo de fondos en términos de ganancia, y no de dividendos.

- Modelo con crecimiento de dividendos en el período inicial (5 años) y después sin crecimiento (modelo de Gordon con horizonte de crecimiento finito)
- Modelo con crecimiento de ganancia residual de largo plazo igual al crecimiento esperado del producto bruto (modelo de Ohlson-Juettner)
- Modelo con el coeficiente de crecimiento de precio/ganancia, PEG (modelo de Easton)<sup>58</sup>

Con los pronósticos de ganancias, crecimiento y precio de Value Line, Botosan-Plumlee estimaron el adicional por riesgo en un rango de 1% a 6,6% según el modelo que se utilice:

	Adicional por riesgo
1. Modelo de dividendos puro, con el precio pronosticado después del período inicial de 5 años	6,4%
2. Modelo con crecimiento de ganancia residual con el criterio de Gebhardt-Lee-Swaminathan (GLS)	1,0%
3. Modelo con crecimiento de dividendos en el período inicial de 5 años y después sin crecimiento	2,1%
4. Modelo con crecimiento de ganancia residual de largo plazo igual al crecimiento esperado del producto bruto (modelo de Ohlson-Juettner)	6,6%
5. Modelo con el coeficiente de crecimiento de precio/ganancia, PEG (modelo de Easton)	5,0%

¿Cuál de los métodos de estimación aproxima el ‘verdadero’ adicional por riesgo?. “Puesto que el ‘verdadero’ adicional por riesgo no es observable no se puede hacer una evaluación directa de cada estimación alternativa. Pero es posible obtener evidencia indirecta examinando las relaciones entre esas estimaciones y algunas aproximaciones del riesgo, tales como el coeficiente beta, el endeudamiento, el riesgo de información, el tamaño de la empresa y el crecimiento.”

Al analizar esas relaciones (con medidas razonables de cada variable)<sup>59</sup> se advierte que sólo los modelos de dividendos puro y basado en PEG (1 y 5 en el cuadro anterior) producen resultados que son consistentes con la teoría. Ambas estimaciones están asociadas del modo que predice la teoría con el coeficiente beta, el riesgo de información, el riesgo capturado por el coeficiente valor contable/valor de mercado, y el crecimiento. Además, la estimación basada en PEG también está asociada del modo previsible teóricamente con el endeudamiento y el tamaño de la empresa.

Botosan-Plumlee concluyen: “Dada la inestabilidad de los resultados producidos por los modelos GLS (Gebhardt-Lee-Swaminathan) y con crecimiento inicial de dividendos, y la sensibilidad extrema a la forma de incluir el crecimiento en el análisis de los resultados producidos por el modelo de Ohlson-Juettner, recomendamos a los analistas que deseen utilizar estos modelos para estimar el adicional por riesgo que procedan con precaución.”

Guay, Kothari and Shu (2003) realizaron una evaluación de los modelos con otro criterio. Buscaban comprobar la validez de uno de los argumentos que suelen plantearse a favor de los métodos de estimación del adicional por riesgo que se basan en pronósticos de analistas: que no

<sup>58</sup> El modelo de Easton (2002) con el coeficiente PEG es un caso especial de la ecuación 4.10. El coeficiente PEG es igual al coeficiente precio/ganancia dividido la tasa de crecimiento esperado de corto plazo ( $\frac{G_{acc2} - G_{accl}}{G_{accl}}$ ). Si

$g_{est} = 0$  y  $DIV_{accl} = 0$ , el rendimiento implícito es  $r_{acc} = \sqrt{\frac{G_{acc2} - G_{accl}}{P_0}}$ .

<sup>59</sup> Botosan-Plumlee utilizan como aproximación del riesgo de información la amplitud del rango entre los pronósticos de precio mínimo y máximo de Value Line, dividido entre el punto medio de ese pronóstico. A su vez, el riesgo de crecimiento se estima para cada empresa y año con la diferencia entre los pronósticos de ganancias de Value Line a cinco y cuatro años, dividida entre el valor absoluto del pronóstico a 4 años.

requieren la utilización de series temporales de datos ni del rendimiento observado, y que, por eso, evitan los problemas de sesgo según la extensión del período y de validez según la estacionariedad de las series.

Sin embargo, esto “no permite inferir que las estimaciones del costo de capital implícito son mejores que el enfoque estándar de estimar el costo de capital (por ejemplo, el modelo Fama-French de tres factores). A priori, algunas características importantes de la estimación del costo de capital implícito sugieren que el enfoque tiene pros y contras. Por ejemplo, el enfoque depende de los pronósticos de ganancias de los analistas para corto y largo plazo como aproximaciones de los pronósticos de ganancias que están reflejados en los precios de las acciones. Por un lado, utilizar información pronosticada puede ayudar a una mayor precisión de las estimaciones, y así mejorar la estimación que puede hacerse con el modelo Fama-French. Pero, por el otro lado, los pronósticos están sujetos a problemas temporales y de sesgo que afectan negativamente la precisión de las estimaciones.”

Con la información de IBES para 2.000 empresas (en promedio) en el período 1982-2000 Guay-Kothari-Shu obtuvieron la estimación del ‘costo de capital implícito’ con cuatro modelos basados en los pronósticos de analistas, y también con el modelo de Fama-French de tres factores <sup>60</sup> (cuadro 4.15). Como en los estudios cuyas metodologías aplican, el momento de referencia de la estimación es el mes de julio de cada año.

Con estos resultados el adicional por riesgo del mercado con cada modelo puede estimarse:

	Adicional por riesgo
1. Modelo con crecimiento de ganancia residual con el criterio de Gebhardt-Lee-Swaminathan (GLS)	2,7%
2. Modelo con crecimiento de ganancia residual con el criterio de Claus - Thomas	3,5%
3. Modelo con crecimiento de dividendos en el período inicial de 4 años y después sin crecimiento	2,3%
4. Modelo con crecimiento de ganancia residual de largo plazo igual al crecimiento esperado del producto bruto (modelo de Ohlson-Juettner)	6,5%
5. Modelo de Fama-French de tres factores	8,2%

Sin embargo, ninguna de las estimaciones tiene una correlación positiva con el rendimiento de mercado de cada título en el primer año posterior a la estimación (los ‘rendimientos futuros’). Esto en parte puede atribuirse a que el período es corto, y las pruebas estadísticas que se utilizan no son muy concluyentes.

Guay-Kothari-Shu también analizaron el grado en que los pronósticos de analistas incorporan rápidamente la información disponible. Si estos pronósticos no incluyen completamente la información nueva que ya está contenida en los precios, el modelo de valuación ‘fuerza’ una estimación más baja o más alta (según el efecto de la información nueva) del costo de capital. Esto puede ser la causa de que las estimaciones realizadas en el período del mercado alista de fines de los años 1990 mostraran un adicional por riesgo del mercado bastante bajo (Claus-Thomas y Gebhardt-Lee-Swaminathan).

Con pruebas estadísticas de retrasos (a nivel de empresa y de sector) concluyen que los pronósticos de los analistas incorporan la información nueva acerca de las ganancias futuras más lentamente a cómo se refleja esa información en el rendimiento de las acciones. Por tanto, hay un sesgo sistemático en las estimaciones basadas en esos pronósticos, que no se actualizan con una rapidez comparable a la del mercado.

<sup>60</sup> El modelo de tres factores de Fama-French considera que el costo de capital depende de un factor mercado (rendimiento en exceso de la cartera de mercado), un factor tamaño (definido como la diferencia entre el rendimiento de empresas pequeñas y grandes), y un factor tensión (definido como la diferencia de rendimiento de empresas con relación valor contable/valor de mercado alta y baja).

*Cuadro 4.15 Estimación de rendimiento. Estados Unidos 1982-2000  
(Guay-Kothari-Shu, 2003)*

Año	Cantidad de observaciones	Ganancia residual GLS (1)	Ganancia residual CT (2)	Dividendos con crecimiento inicial (4 años)	Ganancia residual OJ (3)	Fama-French de 3 factores	Rendimiento de mercado del año posterior a la estimación
1982	1.045	14,7%	18,4%	16,6%	21,1%	21,1%	88,6%
1983	1.244	10,7%	12,9%	10,8%	16,7%	18,2%	-12,3%
1984	1.516	12,7%	15,8%	13,5%	19,2%	19,2%	25,0%
1985	1.551	11,4%	13,0%	11,4%	16,0%	16,7%	31,5%
1986	1.537	9,8%	10,3%	9,1%	13,5%	15,7%	11,9%
1987	1.688	9,9%	10,6%	9,1%	14,0%	14,5%	-5,1%
1988	1.607	11,1%	11,9%	10,7%	14,4%	14,4%	16,2%
1989	1.680	10,8%	11,2%	10,1%	13,5%	16,5%	7,9%
1990	1.692	10,9%	11,6%	10,4%	14,4%	16,4%	5,8%
1991	1.769	10,5%	11,1%	9,7%	14,2%	13,7%	17,1%
1992	1.893	10,2%	10,5%	9,6%	13,8%	12,9%	22,4%
1993	2.129	9,7%	9,5%	9,0%	12,7%	12,8%	4,3%
1994	2.447	9,9%	10,2%	9,3%	13,3%	14,4%	22,8%
1995	2.647	9,9%	9,9%	9,3%	12,8%	16,7%	23,8%
1996	2.814	9,3%	9,5%	8,5%	12,4%	15,6%	20,3%
1997	3.114	9,0%	9,1%	8,2%	12,2%	15,4%	19,3%
1998	3.165	8,9%	8,8%	8,2%	12,0%	15,4%	2,1%
1999	3.008	9,6%	9,7%	8,9%	12,6%	15,7%	10,4%
2000	2.585	9,9%	10,7%	9,6%	13,0%	18,1%	18,6%
Promedio	2.060	10,5%	11,3%	10,1%	14,3%	16,0%	17,4%
Mediana		9,9%	10,6%	9,6%	13,5%	15,7%	17,1%
(1) Modelo con crecimiento de ganancia residual con el criterio de Gebhardt-Lee-Swaminathan							
(2) Modelo con crecimiento de ganancia residual con el criterio de Claus-Thomas							
(3) Modelo con crecimiento de ganancia residual de largo plazo igual al crecimiento esperado del producto bruto (modelo de Ohlson-Juettner)							

Guay-Kothari-Shu plantean que para utilizar los pronósticos de analistas en la estimación del rendimiento habría que “dar a los analistas un tiempo extra para que reflejen la información reciente”. En concreto esto implica utilizar en las ecuaciones de cada modelo los valores de mercado de un momento anterior a la fecha de los pronósticos de ganancias que se consideran, y desechar los pronósticos que no han sido actualizados recientemente. En su evaluación, con una diferencia temporal de cinco meses y sin incluir los pronósticos con una antigüedad mayor que 75 días mejora significativamente el desempeño de las estimaciones, en especial las realizadas con el modelo de crecimiento de ganancia residual a partir del rendimiento patrimonial del sector (criterio de Gebhardt-Lee-Swaminathan).

*Resumen.* Las estimaciones del adicional por riesgo del mercado basadas en indicadores de valuación fundamental implican un juicio acerca de la representatividad del precio de los títulos y de cuáles pronósticos de ganancia están implícitos en ellos. Se puede considerar que los inversores formulan sus pronósticos con la información histórica del mercado de títulos, o de la economía, y esto implica las medidas que se analizaron en el punto 4.2.

O bien se puede considerar que una mejor aproximación de las expectativas de los inversores es la información que tienen de los pronósticos de analistas acerca del desempeño futuro de las

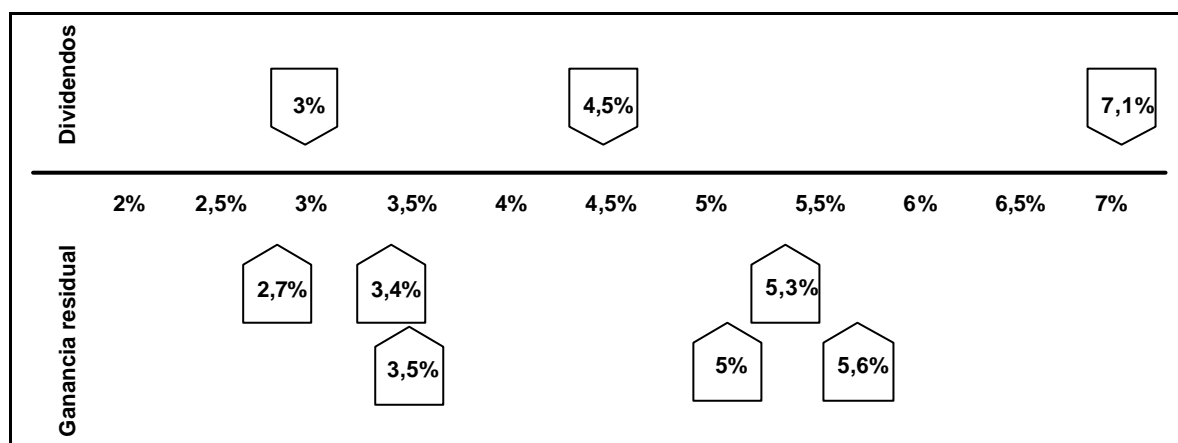
empresas. Este criterio implica aceptar la razonable confiabilidad de esos pronósticos, al menos para los inversores cuyas decisiones se reflejan en los precios.

Aceptado ese punto, aunque sea con fines puramente argumentativos, es necesario elegir el modelo de valuación que mejor representa la relación entre esos pronósticos y los precios. Para esta decisión hay varias alternativas, que se diferencian por el modo de expresar el flujo de fondos: dividendos, ganancias, o ganancia residual.

Puesto que los pronósticos de analistas tienen un horizonte acotado (como máximo 5 años), también hay que decidir cuál es el pronóstico de crecimiento de largo plazo que refleja más adecuadamente las expectativas de los inversores. De nuevo, hay varias alternativas: si se considera o no una ‘etapa de transición’, si el crecimiento de largo plazo es igual al de la economía, o a la inflación, o estará en función del desempeño de cada sector. O, incluso, si no sería mejor procurar extraer toda la información contenida en el precio, incluso la de crecimiento de largo plazo, en lugar de introducir una estimación ad hoc.

La cantidad de variantes con que se puede utilizar el modelo fundamental de valuación con el flujo de fondos actualizado produce reflejos multiplicados (como en una cámara de espejos) del adicional por riesgo del mercado. La cuestión importante de la estimación no es sólo qué período utilizar sino también qué modelo específico. La figura 4.3 resume las principales estimaciones que se comentaron; el adicional por riesgo del mercado se ubica en el rango de 2,7% a 7,1%, con concentraciones en torno a 3% y a 5%, según la premisa del crecimiento de largo plazo que se utilice.

*Figura 4.3 Estimaciones del adicional por riesgo con modelo de valuación con crecimiento según pronósticos de analistas*



## 5. ADICIONAL POR RIESGO DEL MERCADO Y PREFERENCIAS DE LOS INVERSORES

Al analizar el adicional por riesgo del mercado con la perspectiva de los inversores se utiliza un enfoque de medición basado en la ‘demanda de rendimientos’, en el cual el elemento central es la compensación requerida por el riesgo de la inversión. Este enfoque es el que habitualmente se plantea a nivel individual, a partir del impacto del riesgo según la función de utilidad de cada individuo frente al riesgo.

Para el total del mercado de títulos la medición del adicional por riesgo implica supuestos acerca de las expectativas del rendimiento de los títulos que tienen los inversores, y acerca de su comportamiento frente al riesgo. El primer supuesto se evoca como ‘homogeneidad de expectativas’, y puede perfilarse con diferentes premisas acerca de los procesos de información. El se-



gundo se asienta en la ‘heterogeneidad de preferencias por riesgo’, dada por las diferencias en los costos de inversión de los individuos que se comentaron en el punto 2.

La medición del adicional por riesgo del mercado, entonces, depende de cuáles sean los factores que se considera que tienen una influencia predominante en las expectativas, y cómo se concibe algo así como una función de utilidad media de los inversores.<sup>61</sup> El enfoque basado en la demanda de rendimiento del mercado es más analítico que los anteriores, ya que implica la formulación explícita de un modelo de comportamiento de los inversores. En esto radica su debilidad para la estimación del adicional por riesgo, ya que los modelos se plantean como una explicación de los fundamentos que podría tener el rendimiento en exceso.

Sin embargo, ese carácter analítico aporta elementos de comprensión acerca de las condiciones de expectativas y preferencias que están implícitas en las medidas del adicional por riesgo realizadas a partir de los rendimientos observados o de la ‘oferta de rendimientos’. De este modo puede evaluarse la validez de una cuantificación en concreto desde la perspectiva de cuáles comportamientos promedio son coherentes con ellas.

## 5.1 Los ‘enigmas’ del mercado de títulos

En 1985 Mehra and Prescott hicieron un planteo formal que ha originado un cuerpo bastante grande de literatura académica acerca del adicional por riesgo de las acciones. Es lo que se conoce como el enigma del adicional de las acciones (*equity premium puzzle*)<sup>62</sup>: ¿por qué el rendimiento promedio del mercado de acciones es tan alto, en comparación con la tasa sin riesgo? Por esto, el enigma es más del rendimiento en exceso de las acciones que del adicional por riesgo.

Mehra-Prescott analizan el rendimiento de los títulos en el período 1889-1978 y plantean la inconsistencia de estos tres hechos:

- el rendimiento real promedio de un título relativamente sin riesgo (títulos del Tesoro de Estados Unidos de corto plazo) fue 0,8% anual
- el rendimiento real de las acciones (Standard and Poor’s) fue 6,98% anual, con lo cual el rendimiento en exceso sobre la tasa sin riesgo fue 6,18%
- el crecimiento del consumo real per capita en Estados Unidos fue 1,83% anual

Para ese nivel de la tasa sin riesgo y ese crecimiento del consumo, el rendimiento en exceso de las acciones de más de 6% implicaría un grado de aversión al riesgo de los inversores que no es plausible: “Intuitivamente la razón por la cual el bajo rendimiento sin riesgo real promedio y el alto rendimiento promedio de las acciones no pueden racionalizarse simultáneamente en el marco de un mercado perfecto es: Con el consumo real per capita creciendo a cerca de dos por ciento anual en promedio las elasticidades de sustitución de consumo entre el año  $t$  y el año  $t+1$  que son suficientemente pequeñas para rendir el seis por ciento promedio adicional de las acciones también rinden tasas reales sin riesgo mucho mayores que las observadas. En el caso de una economía en crecimiento, los agentes con alta aversión al riesgo efectivamente descuentan el futuro con más fuerza que los agentes con baja aversión al riesgo (todo en comparación con una

<sup>61</sup> Fernández (2004) cuestiona la propia existencia de un ‘adicional por riesgo del mercado’ (en el sentido de rendimiento por encima de la tasa sin riesgo *requerido* como compensación por el riesgo de la cartera de mercado), basado en la heterogeneidad de expectativas de los inversores acerca del rendimiento y el riesgo del mercado.

<sup>62</sup> La palabra ‘enigma’ puede ser la mejor alternativa para ‘puzzle’ (otra es ‘rompecabezas’). Puzzle es ‘algo difícil de entender o explicar’; en inglés *enigma* es ‘algo que es extraño o misterioso, y difícil de entender o explicar’; en español, *enigma* es ‘algo que no se alcanza a comprender’ (o ‘algo que difícilmente puede entenderse o interpretarse’). Por esto, ‘puzzle’ es aproximadamente equivalente a ‘enigma’; *aproximadamente*, ya que en español la connotación básica de ‘enigma’ es de algo voluntariamente encubierto. En la teoría financiera se ha utilizado la palabra *puzzle* como figura literaria para varios temas (alguno podría decir, para demasiados temas); en mi conocimiento, Fischer Black fue quien inició ese uso (The dividend puzzle, en *Journal of Portfolio Management*, Winter 1976).

economía sin crecimiento). Debido al crecimiento, el consumo futuro probablemente excederá el consumo presente y, puesto que la utilidad marginal del consumo futuro es menor que la del consumo presente, las tasas reales de interés deberán ser más altas en promedio.”

En el modelo consideran que los precios de los títulos están determinados por una aversión relativa al riesgo constante (*constant relative risk aversion*, CRRA), con la cual el agente resuelve su problema de consumo intertemporal. Este problema de optimización implica una tasa marginal de sustitución intertemporal de consumo del ‘agente representativo’ de la cual resultan los precios (rendimientos) de los títulos. Sin una aversión promedio al riesgo muy grande, el consumo agregado aumenta a una tasa demasiado baja como para generar una covarianza suficientemente grande entre esa tasa marginal de sustitución intertemporal y el rendimiento de las acciones.<sup>63</sup>

Con el proceso de consumo y el rendimiento real sin riesgo observados en ese período Mehra-Prescott plantean que el adicional por riesgo no podría ser mayor que 0,4% anual.<sup>64</sup> Lo cual está muy lejos del rendimiento en exceso promedio de 6%. “El enigma del adicional de las acciones puede que no sea ‘por qué el rendimiento promedio de las acciones es tan alto’ sino ‘por qué la tasa sin riesgo promedio es tan baja’.” Es lo que Weil (1989) denominó el enigma de la tasa sin riesgo (*risk-free rate puzzle*), y llevó a Siegel (1999) a considerar que la anomalía más importante a explicar era el bajo rendimiento de los títulos sin riesgo, más que el rendimiento de las acciones.<sup>65</sup>

Y, ya antes, Shiller (1981) había analizado lo que después fue denominado como otro ‘enigma’ del mercado de títulos: el de la volatilidad del rendimiento de las acciones (*equity volatility puzzle*, Campbell, 2003). ¿Por qué la variabilidad del rendimiento de las acciones es tan alta, en comparación con la de los dividendos y la tasa real de interés?<sup>66</sup>

“En el período 1871-1996 el desvío estándar del rendimiento de las acciones en Estados Unidos fue 17,4%, mientras que el correspondiente desvío del crecimiento de dividendos fue 12,9% y el del crecimiento del consumo 3,4%. (...) La aparente discrepancia entre la baja volatilidad de las tasas de crecimiento del consumo y los dividendos y la alta volatilidad del rendimiento de las acciones es un elemento fundamental del enigma del adicional por riesgo de las acciones: a menos que podamos comprender por qué las acciones tienen ese riesgo no tendremos la posibilidad de entender cómo esto impulsa un adicional por riesgo significativo”. (Brennan and Xia, 2001)

<sup>63</sup> Mehra-Prescott basan el modelo de valoración en el crecimiento del consumo per capita. Consideran que en la economía hay un solo tipo de ‘agente representativo’, que ordena sus preferencias por consumo en función del consumo esperado  $c_t$  con una función de utilidad cóncava  $U$  y según un factor de actualización subjetivo  $b$ :

$$E_0 \left\{ \sum_{t=0}^{\infty} b^t U(c_t) \right\}, \quad 0 < b < 1. \text{ Para que el proceso de equilibrio sea estacionario restringen la función de utilidad } U$$

a una clase con aversión relativa al riesgo constante:  $U(c,a) = \frac{c^{1-a} - 1}{1-a}$ ,  $0 < a < \infty$ . El parámetro  $a$  mide la curvatura de la función de utilidad: si  $a$  es igual a uno la función de utilidad es logarítmica.

<sup>64</sup> Mehra-Prescott consideran un coeficiente de aversión al riesgo entre 1 y 10; un coeficiente más alto es difícil de racionalizar con una conducta plausible de los individuos. Diversos estudios económicos del consumo y el ahorro han trabajado con CRRA entre 1 y 2. Para ‘explicar’ un adicional por riesgo de las acciones igual al rendimiento en exceso promedio en el período, 6%, el coeficiente de aversión al riesgo debería ser 30.

<sup>65</sup> Ya se comentó esta perspectiva en el punto 3: para Siegel el rendimiento de las acciones ha sido bastante estable en el largo plazo, y que la tasa real sin riesgo refleja posiblemente el efecto de la inflación no anticipada.

<sup>66</sup> Recientemente Bekaert, Engstrom and Xing (2005) han planteado un modelo de valoración que relaciona la variabilidad de los elementos fundamentales, tal como el crecimiento del consumo y los dividendos, con los cambios en la aversión al riesgo. Con este modelo se explica simultáneamente la tasa real de interés relativamente alta y el adicional por riesgo del mercado también relativamente alto. De modo específico, la variación del adicional por riesgo es impulsada por la variabilidad de los elementos fundamentales y los cambios de la aversión al riesgo, pero estos últimos son el factor dominante.

*Algunas respuestas.* Se ha acumulado una amplia gama de explicaciones que procuran racionalizar las relaciones entre el rendimiento de las acciones, la tasa sin riesgo y el crecimiento del consumo. Para esto se busca conciliar alguna medida de estas variables con un modelo razonable del comportamiento de los inversores.<sup>67</sup>

El estilo de las explicaciones es el ya mostrado por Mehra-Prescott. Más que una medición del adicional por riesgo se identifican los límites dentro de los cuales *debería* estar, según las condiciones de los mercados y los inversores.<sup>68</sup> La cuantificación del adicional por riesgo que se realiza a partir de esos modelos de comportamiento de los inversores depende de la estimación de variables que puedan observarse (que se incluyen con las observaciones de un período) y de premisas acerca de las variables que son poco observables. Por esto, las estimaciones muestran el grado en que una específica magnitud del adicional por riesgo puede considerarse razonable (o consistente con la evidencia del rendimiento en exceso).

Entre las ‘ampliaciones’ del planteo inicial, por ejemplo, se ha procurado ‘desacoplar’ parcialmente la tasa de sustitución intertemporal y la aversión al riesgo, de modo que no estén determinadas por el mismo parámetro. O bien mediante lo que se denomina formación de hábitos (*habit formation*): la aversión al riesgo puede no estar vinculada rígidamente al nivel de consumo y riqueza y, al desarrollar hábitos de consumo más alto o más bajo, la aversión al riesgo del individuo dependerá del nivel de su consumo con respecto a alguna tendencia reciente.

Otro ‘desacople’ podría originarse en el carácter incompleto de los mercados, en especial en las restricciones para ‘asegurar’ un riesgo tal como el de ingreso por trabajo. Esto hace que el consumo individual fluctúe con el nivel de empleo, y entonces la covariación del crecimiento del consumo individual puede ser lo bastante grande como para explicar el rendimiento en exceso de las acciones. Este asunto de los mercados incompletos se utiliza junto con otras ‘fricciones’ de mercado, como los costos de transacción o las restricciones para tomar préstamos.

## 5.2 Factores de la demanda de rendimientos

*Variabilidad de consumo y ganancias.* Longstaff and Piazzesi (2004) separaron el efecto de la variabilidad del crecimiento del consumo de la variabilidad de los dividendos. En un modelo de tres factores (un adicional por riesgo de consumo, un adicional por riesgo de acontecimientos ‘catastróficos’ para la economía y un adicional por la variabilidad del flujo de fondos de las empresas) detectan que este último es, con mucho, el que tiene mayor peso.

Su estimación del adicional por riesgo de crecimiento del consumo es similar al que establece el modelo base de Mehra-Prescott, 0,36%. Con una probabilidad muy baja de acontecimientos excepcionales el adicional por riesgo de las acciones está afectado principalmente por la variabilidad de las ganancias, y su correlación con el crecimiento del consumo. Esta correlación, específicamente, es muy alta en el período 1929-2001 (0,63). El cuadro 5.1 muestra algunas estimaciones.

Brennan and Xia (2001) consideraron el efecto conjunto de variabilidad del crecimiento de dividendos y consumo, incluyendo la covariación entre el flujo de pagos esperado (o su crecimiento) y el consumo. Este proceso conjunto implica, con un rango razonable de valores del coeficiente de dividendos/precio y de la correlación entre el rendimiento de las acciones y el cambio del consumo, que el adicional por riesgo de las acciones puede estar entre 5% y 6% considerando una tasa real sin riesgo de 2,5% y un coeficiente de aversión relativa al riesgo de 15.

---

<sup>67</sup> Esto incluye también aspectos enfatizados por las finanzas conductuales (*behavioral finance*) tal como la mayor sensibilidad a la pérdida potencial que a la ganancia potencial. Benartzi and Thaler (1995) combinan tal comportamiento con la denominada ‘contabilidad mental’ en un modelo de aversión miope a la pérdida potencial (*myopic loss aversion*).

<sup>68</sup> Kocherlakota (1996), Campbell (2000) y Mehra (2003) son revisiones muy completas de estas respuestas.

Cuadro 5.1 Adicional por riesgo con tres factores (Longstaff-Piazzesi, 2004)

Adicional por riesgo de consumo (consumption risk)	Probabilidad de un acontecimiento excepcional	Adicional por riesgo de acontecimientos (event risk)	Correlación entre ganancias y crecimiento de consumo	Adicional por riesgo empresarial (corporate risk)	Adicional por riesgo de las acciones
0,36%	0,01	0,51%	0,63	1,39%	2,26%
0,31%	0,02	1,04%	0,63	1,22%	2,57%
0,36%	0,01	0,52%	1,00	2,27%	3,15%

Warren (2005) separó la variabilidad observada del crecimiento del consumo de la variabilidad *esperada*, con lo cual también introduce el riesgo de acontecimientos desastrosos (el denominado '*peso problem*'). Con un modelo de expectativas de consumo y un nivel 'razonable' del coeficiente de aversión al riesgo (alrededor de 5), considerando una tasa real sin riesgo de 2% se puede 'explicar' un rendimiento real del mercado de acciones de entre 6% y 7%, con lo cual el adicional por riesgo está en el rango de 4% a 5%.

*Grado de heterogeneidad de la aversión al riesgo.* Se han desarrollado varias explicaciones del adicional requerido por riesgo del mercado con modelos que se basan en cambios de la aversión al riesgo según las 'generaciones' (o sea, la edad de los individuos).

Huang, Hughson and Leach (2005) plantearon un modelo de solapamiento de generaciones que, con un coeficiente de aversión al riesgo promedio de 8, implica un adicional por riesgo del mercado de 6,6% (con volatilidad de 17,4%). La clave está en la heterogeneidad de las actitudes frente al riesgo: este resultado se obtiene con una gran diferencia en esa actitud (una gran aversión al riesgo, 14, y una baja aversión, 2). Mostraron que, sin esa heterogeneidad, para obtener los mismos valores el 'inversor representativo' debería tener una aversión al riesgo bastante alta (entre 13,5 y 15).

Al considerar las variables demográficas también se plantea que las variaciones en el rendimiento del mercado son procíclicas, y las variaciones del adicional por riesgo son contracíclicas, ya que el adicional por riesgo está relacionado negativamente con el ingreso de los agentes en su tiempo de vida esperado. En la fase alta del ciclo de negocios los agentes esperan recibir ingresos más altos, lo cual aumenta la 'demanda de ahorro', e impulsa hacia arriba los precios de los títulos (y disminuye el rendimiento). "Por la curvatura positiva de la función de utilidad de los agentes, los rendimientos de los títulos con pagos más aleatorios (acciones) reciben un impacto mayor que los de títulos con pagos más estables (bonos), y esto se manifiesta en adicionales por riesgo menos marcados." Lo contrario ocurre en la fase descendente del ciclo de negocios.

Lungu and Minford (2002) formularon un modelo que incluye el factor generacional, reflejado en la participación de las acciones en el ahorro de los individuos (según sean 'jóvenes' o 'viejos'), y también la variancia esperada de los cambios tecnológicos (cambios en productividad) por su efecto en el consumo.

Este modelo, con coeficientes bastante bajos de aversión al riesgo y una variancia de 1 de los cambios tecnológicos, muestra que el adicional por riesgo en los mercados de Estados Unidos y el Reino Unido, puede estar entre 3% y 8% según cómo se estime el coeficiente de aversión al riesgo y la participación de las acciones (cuadro 5.2).

*Heterogeneidad de expectativas.* Taddei (2003) planteó un modelo a partir de los desarrollos teóricos de la relación entre expectativas heterogéneas y valoración de títulos. Del mismo resulta que existe un adicional por heterogeneidad de expectativas, que depende de la distribución de la

Cuadro 5.2 Adicional por riesgo (Lungu-Minford, 2002)

Participación de las acciones en la inversión de los individuos de más edad		Coeficiente de aversión al riesgo (CRRA)					
		Reino Unido			Estados Unidos		
		1	1,5	2	1	1,5	2
Estimado para el Reino Unido en los años 1990	0,47	2,5%	3,7%	5,0%	3,6%	5,3%	7,1%
Valor medio	0,56	3,0%	4,4%	5,9%	4,2%	6,4%	8,5%
Según la participación en la riqueza total en los años 1920	0,66	3,5%	5,2%	7,0%	5,0%	7,5%	10,0%

riqueza, y que es distinto del adicional por riesgo en sí mismo. “Aún en una economía neutral al riesgo tal adicional puede ser positivo. Mientras más discrepen las expectativas de los agentes, más grande es, en general, el efecto.”

A su vez, las expectativas heterogéneas interactúan con la distribución de la riqueza, y esto se relaciona con la heterogeneidad de preferencias (con el factor ‘generacional’ mencionado antes).<sup>69</sup>

Al analizar los pronósticos de los inversores institucionales (del índice S&P 500) se observa que en el período 1991-2001 el desvío estándar era casi 21%, lo cual muestra un aumento significativo de la heterogeneidad de expectativas. El modelo permite interpretar el cambio del adicional por riesgo manifestado en el rendimiento en exceso: de alto en el auge a bajo en la recesión. En el período los inversores estaban de acuerdo en las buenas perspectivas del mercado, pero no en la extensión del auge. Estas expectativas heterogéneas resultaban de la incertidumbre acerca de las nuevas tecnologías y su rentabilidad, a lo que se agregó la expansión de la frontera de inversión.

El optimismo con expectativas heterogéneas fue sucedido por una mayor homogeneidad de expectativas más pesimistas en el período 2001-2002, y el adicional por riesgo se redujo. Esta es una forma de expresar las causas de que, en las estimaciones realizadas en esa época, resultaba un adicional por riesgo relativamente bajo (1% o 2%).

*Resumen.* El estudio de Mehra-Prescott, al plantear que el modelo basado en el crecimiento del consumo implicaba que la tasa sin riesgo promedio observada en un largo período era ‘muy baja’, y que el adicional por riesgo del mercado consistente con ella debería ser 0,4% (y no el 6% promedio de rendimiento en exceso), originó una cantidad de indagaciones académicas que procuraban dilucidar esos ‘enigmas’ gemelos.

Sin embargo, mucho después, a fines de los años 1990 y principios de 2000, ese estudio tuvo un momento de popularidad entre los analistas y estudiosos financieros que suministraban estimaciones cada vez más bajas del adicional por riesgo del mercado.<sup>70</sup> Los argumentos económi-

<sup>69</sup> La perspectiva relevante para evaluar la heterogeneidad es la del individuo inversor. Taddei comenta que a veces se plantea que los ‘jugadores grandes’ del mercado financiero (el 10% de los agentes que tienen 95% de las acciones en Estados Unidos) tienden a tener expectativas homogéneas (ya que comparten información y están bien informados). Con esto, podría decirse que los desacuerdos que se manifiestan en los precios llevarían a actualizar la evaluación de probabilidades, hasta que se alcance algún acuerdo (es el argumento de que los agentes económicos no pueden estar de acuerdo en estar en desacuerdo). Pero la heterogeneidad de expectativas relevante es la de los individuos (‘inversores no profesionales’) que enfrentan la decisión de invertir en fondos basados principalmente en acciones de una u otra clase, en bonos, etc.

<sup>70</sup> En esa época, algunos argumentaban que el adicional de largo plazo se había hecho casi cero, incluso negativo, como manifestación de una tendencia ‘comprobada’ a la disminución del adicional por riesgo, y por eso se apresuraron a certificar su ‘muerte’. Y esto ocurrió hace relativamente poco tiempo, aunque por la línea de razonamiento y las conclusiones parece algo de una época bastante más lejana.

cos de Mehra-Prescott parecían corroborar esta perspectiva, aunque no era ésta la finalidad de su planteo, ni en él se referían a ese momento en particular.

De la literatura del enigma del adicional por riesgo de las acciones queda claro que el modelo basado sólo en el crecimiento del consumo simplifica excesivamente la conducta del inversor. Al agregarse otros factores el adicional por riesgo ‘posible’ aumenta, y hasta puede encontrarse justificación para un adicional por riesgo mayor que el rendimiento en exceso del mercado en un período extenso (por ejemplo, el promedio de los últimos cien años). Ese mismo número que, con otras perspectivas de estimación, ha sido considerado ‘muy alto’.

La perspectiva de la ‘demanda de rendimientos’ ayuda a dilucidar el impacto que pueden tener los distintos factores que influyen en las expectativas y preferencias de los inversores. Si uno espera que de esto resulte algo así como una vara de fuego que separe a ‘justos’ de ‘réprobos’ en las estimaciones del adicional por riesgo tendrá una ocasión más para decepcionarse.

## 6. ADICIONAL POR RIESGO DEL MERCADO SEGÚN LA OPINIÓN DE EXPERTOS

*Encuestas a directivos y economistas.* Otra forma de estimar el adicional por riesgo es reunir opiniones de quienes deberían estar más informados acerca del rendimiento relevante del mercado en el futuro. Por ejemplo, directivos financieros que intervienen en el proceso de establecer la tasa de rendimiento requerido de las inversiones en las empresas, o bien analistas financieros, u otro tipo de expertos académicos o prácticos.

Welch (2000) realizó una estimación a partir de las respuestas de 226 ‘economistas financieros’ (*financial economists*), entre ellos profesores de finanzas de universidades grandes y editores de los tres principales journals, en el período entre 1997 y 1999. Con esto procuraba “complementar las estimaciones del adicional por riesgo existentes con una ‘estimación de la práctica habitual’, el consenso en la profesión académica”. Esto originó una estimación promedio del adicional por riesgo de las acciones de 7% para un horizonte de 10 a 30 años, y de 6%-7% en horizontes de 1 a 5 años.

Tres años después, en un estudio con la opinión de 510 profesores de economía y finanzas (Welch, 2001) las estimaciones fueron significativamente más bajas: 3% para un horizonte de un año, y 5% para un horizonte de 30 años.

Graham and Harvey (2003, 2005) realizan una encuesta a directivos financieros de empresas de Estados Unidos, desde 1996, con respuestas trimestrales. En el período 2000-2005 en promedio se han tenido 240 respuestas. La estimación del adicional por riesgo para un período de 10 años en promedio es 3,6% (entre un mínimo de 2,9% y un máximo de 4,7%). Sin embargo, las estimaciones mayores que 4% son las realizadas en 2000 y 2001, y en los últimos períodos el promedio de las estimaciones es 3%.

En el cuadro 6.1 se reproducen los resultados de cada trimestre.

*Recomendaciones en libros de finanzas.* En algunos textos de finanzas y de valuación de empresas se enuncian estimaciones concretas del adicional por riesgo del mercado que se señala como el más adecuado.<sup>71</sup>

---

<sup>71</sup> Según comentan Goetzmann and Ibbotson (2005) esta modalidad puede rastrearse hasta el primer libro que trató sistemáticamente la valuación de acciones, *The Theory of Investment Value*, de John Burr Williams (1938); dice Williams “La forma de calcular el valor de un título con riesgo siempre ha sido agregar un ‘adicional por riesgo’.” Recomendaba para las ‘acciones buenas’ una tasa 5,5%; con un rendimiento de bonos del gobierno de largo plazo de 4% el adicional por riesgo de esa inversión sería 1,5%. Argumentaba, además, que los rendimientos pasados proporcionan una buena base para la estimación, aún cuando se desvíen de las condiciones presentes.

*Cuadro 6.1*  
*Encuesta a directivos financieros*  
*(Graham-Harvey, 2003, 2005)*

Fecha de la encuesta	Cantidad de respuestas	US T-Bond 10y	Adicional por riesgo	
			Media	Mediana
Junio 6, 2000	206	6,1%	4,3%	3,9%
Septiembre 7, 2000	184	5,7%	4,7%	4,3%
Diciembre 4, 2000	239	5,5%	4,2%	4,5%
Marzo 12, 2001	137	4,9%	4,5%	4,1%
Junio 7, 2001	204	5,4%	3,8%	3,6%
Septiembre 10, 2001	198	4,8%	3,8%	3,2%
Diciembre 4, 2001	275	4,7%	4,0%	3,3%
Marzo 11, 2002	234	5,3%	2,9%	2,7%
Junio 4, 2002	321	5,0%	3,2%	3,0%
Septiembre 16, 2002	363	3,9%	4,0%	4,1%
Diciembre 2, 2002	283	4,2%	3,7%	3,8%
Marzo 19, 2003	180	3,7%	3,7%	3,3%
Junio 16, 2003	368	3,6%	3,9%	4,4%
Septiembre 18, 2003	165	4,3%	3,2%	3,7%
Diciembre 10, 2003	217	4,4%	3,8%	3,6%
Marzo 24, 2004	202	3,7%	4,1%	4,3%
Junio 16, 2004	177	4,8%	3,0%	3,3%
Septiembre 12, 2004	177	4,3%	3,2%	3,3%
Diciembre 5, 2004	291	4,4%	3,2%	3,2%
Febrero 28, 2005	275	4,3%	3,2%	3,2%
Mayo 31, 2005	318	4,1%	3,0%	2,9%
Agosto 29, 2005	325	4,2%	2,9%	2,8%
Promedio de trimestres	243	4,6%	3,7%	3,6%
Desvío estándar		0,7%	0,5%	0,5%
Promedio de todas las respuestas	5.339		3,6%	3,6%

Por ejemplo, Brealey and Myers (2000) comentan: “No tenemos una posición oficial acerca del adicional por riesgo de mercado exacto, pero pensamos que un rango de 6% a 8,5% es razonable para Estados Unidos. Consideramos más apropiadas cifras cercanas al extremo superior del rango”. Sin embargo, la medida a que hacen referencia es el adicional por riesgo de corto plazo (sobre el rendimiento de letras del Tesoro); la diferencia de rendimiento promedio histórico de bonos y letras en esa época era 2%; entonces, el adicional por riesgo de mercado ‘de largo plazo’ recomendado está entre 4% y 6,5%.

Damodaran (2002) recomienda un adicional por riesgo del mercado de 5,5%, en función del promedio geométrico del rendimiento en exceso del mercado de Estados Unidos.

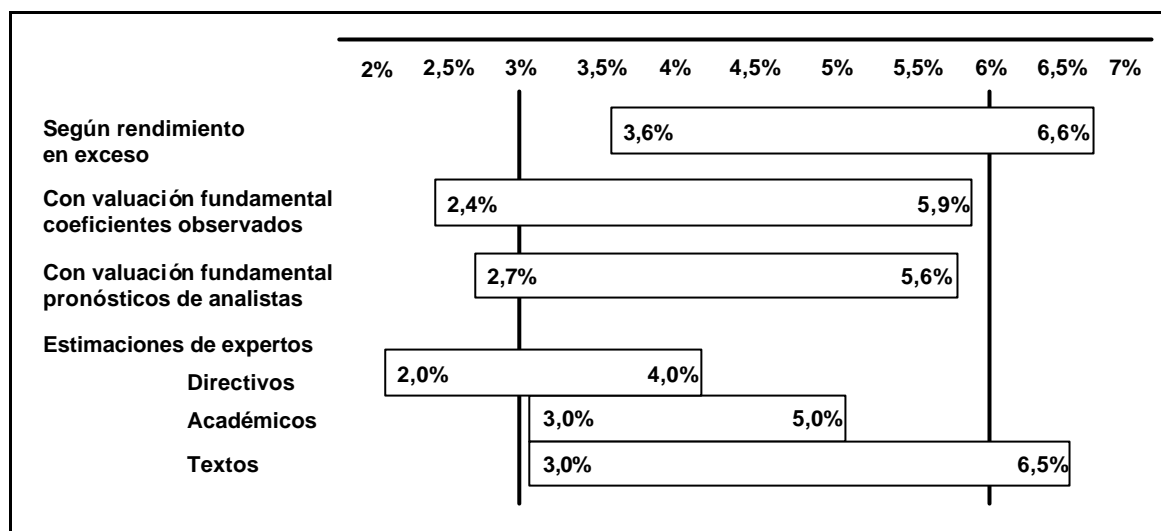
Koller, Goedhart and Wessels (2005) señalan: “Si bien algunos en la profesión de finanzas están en desacuerdo acerca de la magnitud del adicional por riesgo del mercado, pensamos que 4,5% a 5,5% es un rango apropiado. Las estimaciones a partir de promedios históricos de números cercanos a 8%, que se encuentran en la mayoría de los libros de texto (y que quedan fijadas en la mente de algunos), son demasiado altas para propósitos de valuación porque miden el adicional sobre bonos de corto plazo, utilizan sólo 75 años de datos, y están sesgadas por la fortaleza que históricamente ha tenido el mercado de acciones de Estados Unidos.”

Arzac (2005) expresa: “El análisis histórico de largo plazo y las estimaciones según proyecciones, así como razones teóricas, nos llevan a concluir que el adicional por riesgo de las acciones en Estados Unidos y otros países desarrollados es entre 3% y 5% y que, a veces, puede ser significativamente más bajo o más alto.”

## 7. ¿UN ADICIONAL POR RIESGO ENTRE 4% Y 5%?

En la figura 7.1 se reúnen los rangos relevantes de las estimaciones del adicional por riesgo del mercado basadas en el rendimiento en exceso y con modelos de valuación fundamental, a partir de los resúmenes realizados en los puntos 3 y 4.

Figura 7.1 Rangos significativos de medidas del adicional por riesgo



Las diversas mediciones se pueden ubicar entre 2,4% y 6,6%. Las estimaciones de ‘expertos’ comentadas en el punto 6 están también en ese rango, lo que no es sorprendente ya que una ‘estimación razonada’, o argumentable, suele fundarse en ambas perspectivas, en proporciones variables.<sup>72</sup>

Uno de los usos del costo de capital (y, cuando se mide con un modelo explícito como CAPM, también del adicional por riesgo del mercado) es en la actividad reguladora de servicios públicos. Se puede leer en un informe de 2005 de Office of Communications, organismo regulador del Reino Unido: “Dada las preocupaciones de Ofcom acerca del riesgo asociado a tomar un valor demasiado bajo del adicional por riesgo de las acciones, y el relativamente amplio rango de estimaciones que se obtienen utilizando diferentes enfoques, Ofcom propone, como alternativa a su previa estimación de 5%, que un número entre 4% y 4,5% podría ser más apropiado y en línea con el precedente regulatorio”.<sup>73</sup>

Si bien a veces se plantean posiciones extremas a partir de una determinada forma de medición, parece necesario balancear los distintos resultados. Aunque finalmente debe hacerse una estimación de punto, o en un rango pequeño, se observa que para llegar a ella se utilizan los resultados de las distintas formas de medición (tal vez seleccionados un poco entre los disponibles para ir formando un ‘espacio de coincidencia razonable’).

Cada forma de medición tiene una cantidad de premisas y requiere varias decisiones técnicas para llegar a un número que, puesto con los demás, muestra la borrosidad de lo que se quiere

<sup>72</sup> En un informe para CAA (Civil Aviation Authority de Estados Unidos) en 2004, PricewaterhouseCoopers señala: “La determinación del nivel adecuado del adicional por riesgo del mercado de acciones, EMRP, es un debate no resuelto, que está en curso en las finanzas. Creemos que un rango para EMRP de 3% a 6% es consistente tanto con los recientes estudios de la información histórica y las estimaciones con pronósticos derivadas directamente de estudios de expectativas de los inversores.”

<sup>73</sup> Las preocupaciones se refieren a que “tradicionalmente Ofcom ha considerado que el riesgo asociado con tomar un valor de ERP demasiado bajo (desalentar las inversiones discrecionales) es más perjudicial para los intereses de los consumidores que tomar un valor demasiado alto (y que lleva a precios más altos de los servicios), y por eso ha tendido a ubicarse en el extremo más alto del rango posible”.



medir. Después de todo, el ‘verdadero’ adicional por riesgo del mercado no se puede conocer ni siquiera ex post.

En 2002, en una entrevista conjunta a Roger Ibbotson y Robert Arnott publicada en *Journal of Financial Planning* (Lord, 2002), ambos debatieron sus perspectivas opuestas acerca del adicional por riesgo de mercado; Ibbotson explicó por qué estimaba el adicional en 4%<sup>74</sup>, y Arnott planteó por qué, a su juicio, el adicional por riesgo de las acciones prácticamente había desaparecido<sup>75</sup>.

La última pregunta fue: ‘Lord: ¿Cuántos años tendremos que esperar para saber si el adicional por riesgo más preciso es el cero por ciento de Rob o el cuatro por ciento de Roger?’ ‘Arnott: ¡Un largo tiempo! Con 15% o 20% de volatilidad en el mercado podría tomar alrededor de 25 años decir quién está en lo correcto aún con 90% de confianza, que está bastante lejos de cualquier certidumbre real. Para entonces tendré 72 años, y espero estar retirado en un bote de pesca en Bora Bora. Pero, por supuesto, la evidencia será que yo estoy en lo correcto.’ ‘Ibbotson: Puede tomar un largo tiempo, tanto como tomó 25 años (de 1976 a 2000) verificar mi pronóstico inicial<sup>76</sup>.’

Hasta hace unos diez años no se discutía demasiado la medida del adicional por riesgo realizada con el promedio aritmético del rendimiento en exceso (del mercado de Estados Unidos, en el período desde 1926). Después algunos comenzaron a cuestionar de un modo muy rotundo esa estimación, porque el número resultante no era acorde con lo que parecía razonable. Y este fue un medio para llegar al extremo de la negación de una compensación requerida por el riesgo de la inversión en el mercado de acciones.

En el momento actual un promedio más ‘perfilado’ del rendimiento en exceso tal vez sigue siendo la estimación más argumentable, en especial si se apoya en una medida con base fundamental que sea relativamente coincidente.

En el camino recorrido en estos años se han ido difundiendo diversos instrumentos para estimar el adicional por riesgo, instrumentos y conceptos que son más sofisticados, al menos en comparación con el promedio simple o geométrico del rendimiento en exceso. Lo cual no significa que haya mejorado correlativamente la calidad de la medida del adicional por riesgo del mercado, sino que ahora tenemos una mayor variedad de razones para creer en el número en que creamos.

## REFERENCIAS

- Arnott, Robert and Ryan, Ronald, The death of the risk premium: Consequences of the 1990s, *Journal of Portfolio Management*, Spring 2001
- Arnott, Robert and Bernstein, Peter, What risk premium is ‘normal’?, *Financial Analysts Journal*, 2002
- Arzac, Enrique, *Valuation for Mergers, Buyouts, and Restructuring*, Wiley, 2005
- Bali, Rakesh and Guirguis, Hani, An analysis of the equity risk premium, *Journal of Asset Management*, 2004
- Bansal, Ravi and Lundblad, Christian, Market efficiency, asset returns, and the size of the risk premium in global equity markets, *Journal of Econometrics*, 2002
- Bekaert, Geert; Engstrom, Eric and Xing, Yuhang, Risk, uncertainty and asset prices, *Working paper*, 2005
- Benartzi, Shlomo and Thaler, Richard, Myopic loss aversion and the equity premium puzzle, *Quarterly Journal of Economics*, 1995

<sup>74</sup> Es la estimación del rendimiento promedio geométrico según el estudio publicado en Ibbotson and Chen (2003), que se resume en el punto 4.2.

<sup>75</sup> Es la perspectiva de adicional por riesgo prácticamente de 0%, según el cálculo planteado en Arnott and Ryan (2001) que se resume en el punto 4.1.

<sup>76</sup> Se refiere al pronóstico de Ibbotson and Sinquefeld, 1976b, resumido en el punto 3.1.

- Blume, Marshall, Unbiased estimators of long run expected rates of return, *Journal of the American Statistical Association*, 1974
- Bordo, Michael; Eichengreen, Barry and Irwin, Douglas, Is globalization today really different than globalization hundred years ago?, *Working Paper*, NBER, 1999
- Bordo, Michael; Eichengreen, Barry and Kim, Jongwoo, Was there really an earlier period of international financial integration comparable to today?, *Working Paper*, NBER, 1998
- Botosan, Christine and Plumlee, Marlene, Assessing alternative proxies for the expected risk premium, *Working paper*, 2002
- Brealey, Richard and Myers, Stewart, *Principles of Corporate Finance*, 6<sup>th</sup> Ed, Irwin McGraw-Hill, 2000
- Brennan, Michael and Xia, Yihong, Stock price volatility and equity premium, *Journal of Monetary Economics*, 2001
- Brown, Stephen; Goetzmann, William and Ross, Stephen, Survival, *Journal of Finance*, 1995
- Bostock, Paul, The equity premium, *Journal of Portfolio Management*, Winter 2004
- Campbell, John, *Asset pricing at the millennium*, *Journal of Finance*, 2000
- Campbell, John, Forecasting U.S. equity returns in the 21<sup>st</sup> Century, en *Estimating the Real Rate of Return on Stocks Over the Long Term*, Social Security Advisory Board, 2001
- Campbell, John, Two puzzles of asset pricing and their implications for investors, *The American Economist*, Spring 2003
- Campbell, John and Shiller, Robert, Valuation ratios and the long-run stock market outlook: An update, *Working paper*, NBER, 2001
- Campbell, John and Thompson, Samuel, Predicting the equity premium out of sample: Can anything beat the historical average?, *Working paper*, 2005
- Canova, Fabio and De Nicoló, Gianni, The properties of the equity premium and the risk-free rate: An investigation across time and countries, *IMF Staff Papers*, International Monetary Fund, 2003
- Claus, James and Thomas, Jacob, Equity premia as low as three percent?, *Journal of Finance*, 2001
- Constantinides, George, Rational asset prices, *Journal of Finance*, 2002
- Cont, Rama, Empirical properties of asset returns: Stylized facts and statistical issues, *Quantitative Finance*, 2001
- Cooper, Ian, Arithmetic versus geometric mean estimators: Setting discount rates for capital budgeting, *European Financial Management*, 1996
- Copeland, Tom; Koller, Tim and Murrin, Jack. *Valuation. Measuring and Managing the Value of Companies*, Wiley, 1990, 1995, 3<sup>rd</sup> Ed 2000
- Cornell, Bradford, *The Equity Risk Premium: The Long-run Future of the Stock Market*, Wiley, 1999
- Damodaran, Aswath, Estimating risk premiums, *Working paper*, 1999
- Damodaran, Aswath, *Damodaran on Valuation*, 2<sup>nd</sup> Ed, Wiley, 2002
- Derrig, Richard and Orr, Elisha, Equity risk premium: Expectations great and small, *North American Actuarial Journal*, 2004 (Discussion and Reply, 2005)
- Diermeier, Jeffrey; Ibbotson, Roger and Siegel, Laurence, The supply of capital market returns, *Financial Analysts Journal*, 1984
- Dimson, Elroy; Marsh, Paul and Staunton, Mike, Risk and return in the 20<sup>th</sup> and 21<sup>st</sup> Centuries, *Business Strategy Review*, 2000
- Dimson, Elroy; Marsh, Paul and Staunton, Mike, *Triumph of the Optimists: 101 Years of Global Investment Returns*, Princeton Univ Press, 2002
- Dimson, Elroy; Marsh, Paul and Staunton, Mike, Global evidence on the equity risk premium, *Journal of Applied Corporate Finance*, 2003a
- Dimson, Elroy; Marsh, Paul and Staunton, Mike, Irrational optimism, *Working paper* (draft), 2003b
- Dimson, Elroy; Marsh, Paul and Staunton, Mike, Forecasting the market, *Working paper*, 2004
- Easton, Peter, Does the PEG ratio rank stocks according to the market's expected rate of return on equity capital?, *Working paper*, 2002
- Easton, Peter; Taylor, Gary; Shroff, Pervin and Souginannis, Theodore, Using forecasts or earnings to simultaneously estimate growth and the rate of return on equity investment, *Journal of Accounting Research*, 2002
- Equity Risk Premium Forum*, AIMR y TIAA-CREF, Association for Investment Management and Research, 2002
- Fama, Eugene and French, Kenneth, Permanent and temporary components of stock prices, *Journal of Political Economy*, 1988

- Fernández, Pablo, Market risk premium: Required, historical, expected, *Working paper*, IESE, 2004
- Finnerty, John and Leistikow, Dean, The behavior of equity and debt risk premium, *Journal of Portfolio Management*, Summer 1993 (Reply to Comment Ibbotson and Lummer, 1994)
- Fisher, Lawrence and Lorie, James, Rates of return on investment in common stocks, *Journal of Business*, 1964
- Fisher, Lawrence and Lorie, James, Rates of return on investment in common stocks: The year-by-year record, 1926-1965, *Journal of Business*, 1968
- Feltham, Gerald and Ohlson, James, Valuation and clean surplus accounting for operating and financial activities, *Contemporary Accounting Research*, 1995
- Fornero, Ricardo, Valuación de empresas en mercados financieros emergentes, *Working paper*, 2002
- Fornero, Ricardo, Finanzas de empresas en mercados emergentes, *Disertaciones XXIII Jornadas Nacionales de Administración Financiera*, SADAF, 2003
- Gebhardt, William; Lee, Charles and Swaminathan, Bhaskaran, Toward an implied cost of capital, *Journal of Accounting Research*, 2001
- Gode, Dan and Mohanram, Partha, What affects the implied cost of equity capital?, *Working paper*, New York University, 2001
- Gode, Dan and Mohanram, Partha, Inferring the cost of capital using the Ohlson-Juettner model, *Working paper*, New York University, 2002
- Goedhart, Marc; Koller, Timothy and Williams, Zane, The real cost of equity, *McKinsey on Finance*, Autumn 2002
- Goedhart, Marc and Haden, Peter, Emerging markets aren't as risky as you think, *McKinsey Quarterly Newsletter*, November 2003
- Goetzmann, William, Patterns in three centuries of stock market prices, *Journal of Business*, 1993
- Goetzmann, William and Ibbotson, Roger, History and the risk premium, *Working paper*, Yale International Center for Finance, 2005
- Goetzmann, William; Ibbotson, Roger and Peng, Liang, A new historical database for the NYSE 1815 to 1925: Performance and predictability, *Journal of Financial Markets*, 2001
- Goetzmann, William; Li, Lingfeng and Rouwenhorst, K.Geert, Long-term global market correlations, *Working paper*, Yale International Center for Finance, 2002
- Goyal, Amit and Welch, Ivo, A comprehensive look at the empirical performance of equity premium prediction, *Working paper*, Yale International Center for Finance, 2005
- Graham, John and Harvey, Campbell, Expectations of equity risk premia, volatility and asymmetry, *Working paper*, Duke University, 2003
- Graham, John and Harvey, Campbell, The equity risk premium in September 2005: Evidence from the global CFO outlook survey, *Working paper*, Duke University, 2005
- Guay, Wayne; Kothari, S.P. and Shu, Susan, An empirical assessment of cost of capital measures, *Working paper*, 2003
- Guo, Hui, On the out-of-sample predictability of stock market returns, *Working paper*, Federal Reserve Bank of St Louis, 2003
- Harris, Robert, Using analysts' growth forecasts to estimate shareholder required rates of return, *Financial Management*, Spring 1986
- Harris, Robert and Marston, Felicia, Estimating shareholder risk premia using analysts' growth forecasts, *Financial Management*, Summer 1992
- Harris, Robert and Marston, Felicia, The market risk premium: Expectational estimates using analysts' forecasts, *Journal of Applied Finance*, 2001
- Huang, Alan Guoming; Hughson, Eric and Leach, J.Chris, Risk aversion, regimes, and returns: Revisiting the equity premium puzzle, *Working paper*, University of Colorado, 2005
- Ibbotson, Roger and Chen, Peng, Long-run stock returns: Participating in the real economy, *Financial Analysts Journal*, 2003
- Ibbotson, Roger; Diermeier, Jeffrey and Siegel, Laurence, The demand for capital market returns: A new equilibrium theory, *Financial Analysts Journal*, 1984
- Ibbotson, Roger and Lummer, Scout, The behavior of equity and debt risk premium: Comment, *Journal of Portfolio Management*, Summer 1994
- Ibbotson, Roger and Sinquefeld, Rex, Stocks, bonds, bills, and inflation: Year-by-year historical returns (1926-1974), *Journal of Business*, 1976a

- Ibbotson, Roger and Sinquefeld, Rex, Stocks, bonds, bills, and inflation: Simulations of the future 1976-2000, *Journal of Business*, 1976b
- Indro, Daniel C. and Lee, Wayne Y., Biases in arithmetic and geometric averages as estimates of long run expected returns and risk premia, *Financial Management*, 1997
- Ilmanen, Antti, Expected returns on stocks and bonds, *Journal of Portfolio Management*, Winter 2003
- Jagannathan, Ravi; McGrattan, Ellen and Scherbina, Anna, The declining US equity premium, *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, Fall 2000
- Jones, Charles, A century of stock market liquidity and trading costs, *Working paper*, Columbia University, 2002
- Jones, Charles and Matthew Rhodes-Kropf, The price of diversifiable risk in venture capital and private equity, *Working paper*, Columbia University, 2003
- Jorion, Philippe, The long-term risks of global stocks markets, *Financial Management*, Winter 2003
- Jorion, Philippe and Goetzmann, William, Global stock markets in the Twentieth Century, *Journal of Finance*, 1999
- Kyriacou, Kyriacos; Madsen, Jacob and Mase, Bryan, The equity premium, *Working paper*, 2003
- Kocherlakota, Narayana, The equity premium: It's still a puzzle, *Journal of Economic Literature*, 1996
- Koller, Tim; Goedhart, Marc and Wessels, David, *Valuation. Measuring and Managing the Value of Companies*, Wiley, New York, 2005
- Kopcke, Richard and Rutledge, Matthew, Stock prices and the equity premium during the recent bull and bear markets, *New England Economic Review*, 2004
- Lamdin, Douglas, New estimates of the equity risk premium and why we need them, *Business Economics*, 2002
- Li, Haitao and Xu, Yuewu, Survival bias and the equity premium puzzle, *Journal of Finance*, 2002
- Liu, Ping; Nissim, Doron and Thomas, Jacob, Value relevance of cash flows versus earnings: An international analysis using multiples, *Working paper*, 2005
- Longstaff, Francis and Piazzesi, Monika, Corporate earnings and the equity premium, *Journal of Financial Economics*, 2004
- Lord, Mimi, Is the equity risk premium still thriving, or a thing of the past?, *Journal of Financial Planning*, April 2002
- Lundholm, Russell and O'Keefe, Ferry, Reconciling value estimates from the discounted cash flow model and the residual income model, *Working paper*, 2000
- Lungu, Laurian and Minford, Patrick, Explaining the equity risk premium, *Working paper*, 2002
- Madsen, Jacob, The equity premium puzzle and the ex post bias, *Working paper*, University of Copenhagen, 2004
- Mayfield, E. Scott, Estimating the market risk premium, *Journal of Financial Economics*, 2004
- McGrattan, Ellen and Prescott, Edgard, Is the stock market overvalued?, *Working paper*, NBER, 2001 (una versión levemente distinta con el mismo título en *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, Fall 2000)
- Mehra, Rajnish, The equity premium: Why is it a puzzle?, *Financial Analysts Journal*, 2003
- Mehra, Rajnish and Prescott, Edgard, The equity premium: A puzzle, *Journal of Monetary Economics*, 1985
- Ohlson, James, Earnings, book values and dividends in equity valuation, *Contemporary Accounting Research*, 1995
- Ohlson, James and Juettner-Nauroth, Beate, Expected EPS and EPS growth as determinants of value, *Working paper*, New York University, 2000 (y 2003)
- Parienté, Frédéric, Revisiting Ohlson's equity valuation model, *Working paper*, Université de Paris IX, 2003
- Pereiro, Luis, The valuation of closely-held companies in Latin America, *Emerging Markets Review*, 2001
- Philips, Thomas, Estimating expected returns, *Journal of Investing*, Fall 2003
- Poterba, James and Summers, Lawrence, Mean reversion in stock prices: Evidence and implications, *Journal of Financial Economics*, 1988
- Rajan, Raghuran and Zingales, Luigi, The great reversals: The politics of financial development in the 20th Century, *Working Paper*, University of Chicago, 2002
- Rapach, David, In-sample vs. out-of-sample tests of stock return predictability in the context of data mining, *Working paper*, 2005

- Richardson, Gordon and Tinaikar, Surjit, Accounting based valuation models: What have we learned?, *Accounting and Finance*, 2004
- Sadka, Gil, Resolving the price volatility puzzle: The role of earnings, *Working paper*, 2003
- Salomons, Roelof and Grootveld, Henk, The equity risk premium: Emerging versus developed markets, *Working paper*, 2002
- Salomons, Roelof, Expect something sensible: Putting US returns in an international perspective, *Working paper*, 2003
- Schwert, G. William, Indexes of United States stock prices from 1802 to 1987, *Journal of Business*, 1990
- Sharpe, Steven, How does the market interpret analysts' long-term growth forecasts?, *Journal of Accounting, Auditing and Finance*, Spring 2005
- Schröder, David, The implied equity risk premium: An evaluation of empirical methods, *Working paper*, University of Bonn, 2004
- Shiller, Robert, Do stock prices move too much to be justified by subsequent changes in dividends?, *American Economic Review*, 1981
- Siegel, Jeremy, The shrinking equity risk premium, *Journal of Portfolio Management*, Fall 1999
- Siegel, Jeremy, *Stock for the Long Run: The Definitive Guide to Financial Markets Returns and Long-Term Investment Strategies*, 3<sup>rd</sup> Ed, McGraw Hill, 2002
- Taboga, Marco, The realized equity premium has been higher than expected: Further evidence, *Working paper*, CeRP, 2002
- Taddei, Filippo, Equity premium: Interaction of belief heterogeneity and distribution of wealth?, *Working paper*, Columbia University, 2003
- Warren, Geoff, Re-examining the equity risk premium and risk-free rate puzzles from a multi-period perspective, *Working paper*, 2005
- Weil, Peter, The equity premium puzzle and the risk-free rate puzzle, *Journal of Monetary Economics*, 1989
- Welch, Ivo, Views of financial economists on the equity premium and on professional controversies, *Journal of Business*, 2000
- Welch, Ivo, The equity premium consensus forecast revisited, *Cowles Foundation Discussion Paper*, 2001
- Wilson, Jack and Jones, Charles, An analysis of the S&P 500 index and Cowles's extensions: Price indexes and stock returns, 1879-1999, *Journal of Business*, 2002

## Anexo 1

### Datos de mercados financieros nacionales

*Reproducido de Goetzmann, Li and Rouwenhorst (2002)*

Las series han sido formadas con datos de diverso origen: Global Financial Data<sup>77</sup>, International Abstract of Economic Statistics, League of Nations, United Nations, International Monetary Fund, Ibbotson Associates (mercados internacionales), Morgan Stanley Capital International, Financial Times Stock Exchange, International Financial Corporation (mercados emergentes).

#### Aclaraciones

- ♦ Hay mercados que han operado durante mucho tiempo, y en los que se podía invertir, pero no se tiene información de un índice de mercado.
- ♦ Hay mercados para los que se tiene una serie histórica de datos, pero en los que no se podía invertir regularmente.

<sup>77</sup> La información de Global Financial Data compilada por Bryan Taylor contiene series de datos mensuales económicos y financieros de 100 países, y cubre mercados de acciones, de bonos y sectores industriales. Desde principios de los años 1920 la Liga de las Naciones comenzó a compilar índices de acciones con alguna estandarización entre países, y estos índices están en la base GFD. Tanto United Nations como International Financial Corporation aparentemente mantienen la metodología para los índices internacionales.

- ◆ Los datos de Francia y Alemania se extienden desde comienzos del siglo XIX, pero su composición varía según la disponibilidad de títulos en diferentes períodos.
- ◆ No se incluyen datos de mercados que fueron fundados recientemente: Bahrain (1987), Botswana (1989), Iceland (1985), Malta (1996), Mauritius (1988), Namibia (1992), Slovakia (1991), Swaziland (1990), Tanzania (1998), Trinidad Tobago (1981), Zambia (1994).
- ◆ No hay información de índices en mercados que fueron fundados hace mucho tiempo: Ecuador (1970), Jamaica (1968), Kenya (1954), Lebanon (1920), Morocco (1929), Nigeria (1960), Rumania (1929), Slovenia (1924), Tunicia (1969).
- ◆ Si bien los esfuerzos actuales de compilación han mejorado la información disponible, hay huecos notables:
  - No existe un índice del mercado de Rusia (que comenzó a operar en 1836) hasta fecha muy reciente.
  - No hay datos continuos de mercados potencialmente interesantes, tales como Shanghai Stock Exchange (1890-1940), Teheran Stock Exchange (fundada en 1968), y Cuba (que tuvo operaciones desde 1861).
  - Si bien el mercado holandés opera desde comienzos del siglo XVII no hay un índice de mercado hasta 1919.

País	Fecha conocida de transacciones o de fundación	Fechas del estudio		Rendimiento en dólares estadounidenses (% anual)			
				Prom geom	Prom aritm	Desvío est	Correlación (*)
Argentina (1)	1872 founding	Apr-1947	Jul-1965	-23,4	-17,1	41,4	0,41
Argentina (2)		Dec-1975	Dec-2000	17,3	48,4	86,9	0,30
Australia	1828;1871	Feb-1875	Dec-2000	4,1	5,3	15,9	0,51
Austria	1771 founding	Feb-1925	Dec-2000	4,4	6,6	21	0,37
Belgium	1723;1771	Feb-1919	Dec-2000	1,1	4,6	25	0,45
Brazil	1845 Rio; 1890 San Paul	Feb-1961	Dec-2000	3,8	17,4	52,7	0,30
Canada	1817;1874	Feb-1914	Dec-2000	4,8	6,2	17	0,55
Chile	1892 founding	Feb-1927	Dec-2000	5,7	13,5	37,3	0,23
Colombia	1929 trading	Nov-1936	Dec-2000	-2,2	0,6	24,6	0,21
Czech (1)	1871 founding	Aug-1919	Apr-1945	1,6	4,2	22,6	0,50
Czech (2)		Jan-1995	Dec-2000	-3,7	1,7	33	0,46
Denmark	1808 founding	Aug-1914	Dec-2000	3,9	5,6	19,3	0,41
Egypt (1)	1883 founding	Aug-1950	Sep-1962	-1,6	-0,2	17,3	0,40
Egypt (2)	1993 trading	Jan-1995	Dec-2000	-3,7	0	28,4	0,22
Finland	1865;1912	Feb-1922	Dec-2000	8,4	10,9	23	0,36
France	1720 founding	Feb-1856	Dec-2000	2,4	4,9	21,2	0,47
Germany (1)	1750 trading	Feb-1856	Aug-1914	0,4	0,9	9,9	0,59
Germany (2)		Dec-1917	Dec-1943	-1,4	6,5	42	0,42
Germany (3)		Jan-1946	Dec-2000	10,3	14,6	31,2	0,36
Greece (1)	1892 founding	Aug-1929	Sep-1940	-8,8	-6,1	25,2	0,37
Greece (2)		Jan-1988	Dec-2000	12,8	19,1	39,5	0,42
Hong Kong	1866;1891	Jan-1970	Dec-2000	14,1	20,8	39,4	0,54
Hungary (1)	1864 founding	Feb-1925	Jun-1941	9,2	12,3	26,7	0,43
Hungary (2)		Jan-1995	Dec-2000	14,9	23,1	43,2	0,67
India	1830;1877	Aug-1920	Dec-2000	1,6	3,9	21,8	0,29
Indonesia	1912 founding	Jan-1988	Dec-2000	-1,9	14,1	60,4	0,51
Ireland	1790;1799 founding	Feb-1934	Dec-2000	5	6,3	16,8	0,38
Israel	1953 founding	Mar-1957	Dec-2000	8,3	11,2	24,8	0,30

País	Fecha conocida de transacciones o de fundación	Fechas del estudio		Rendimiento en dólares estadounidenses (% anual)			
				Prom geom	Prom aritm	Desvío est	Correlación (*)
Italy	1808 founding	Oct-1905	Dec-2000	0,2	5,1	33,8	0,41
Japan (1)	1878 founding	Aug-1914	Aug-1945	-0,6	0,8	16,5	0,26
Japan (2)		May-1946	Dec-2000	10,3	14,8	28,9	0,34
Jordan	1978 founding	Jan-1988	Dec-2000	-4,7	-3,5	16	0,13
Korea	1911 founding	Jan-1976	Dec-2000	8,9	15,7	39	0,30
Luxembourg	1929 founding	Jan-1988	Dec-2000	13,3	15,5	24,7	0,46
Malaysia	1930 founding	Jan-1988	Dec-2000	3,7	10	36,2	0,61
Mexico	1894 founding	Dec-1934	Dec-2000	6,3	10,8	29,6	0,44
Netherlands (1)	1611 founding	Feb-1919	Aug-1944	0,2	1,7	17,4	0,65
Netherlands (2)		Jan-1946	Dec-2000	7,7	9,1	18,1	0,56
New Zealand	1872 founding	Feb-1931	Dec-2000	2,4	3,7	16,2	0,53
Norway	1881 founding	Feb-1918	Dec-2000	2,3	3,9	17,7	0,56
Pakistan	1934 founding	Aug-1960	Dec-2000	-0,8	2,1	22,8	0,23
Peru (1)	1861 found, 1890 equities	Apr-1941	Jan-1953	-5,5	-2,9	20,9	0,08
Peru (2)		Jan-1957	Dec-1977	-7,4	-6,6	13,6	-0,02
Peru (3)		Dec-1988	Dec-2000	25,2	44,3	73,7	0,21
Philippines	1927 founding	Aug-1954	Dec-2000	-3	2,9	39,2	0,39
Poland (1)	1811 found, 1938 equities	Feb-1921	Jun-1939	-4,3	16,7	71,5	0,47
Poland (2)		Dec-1992	Dec-2000	21,5	36,6	64,4	0,54
Portugal (1)	1901 founding	Jan-1931	Apr-1974	5	9,3	44	0,23
Portugal (2)		Apr-1977	Dec-2000	11,5	18,9	44,1	0,44
Singapore	1890 founding	Jan-1970	Dec-2000	10,4	14,6	30,6	0,60
South Africa	1887 founding	Feb-1910	Dec-2000	4,3	6,6	21,8	0,39
Spain	1729;1860	Jan-1915	Dec-2000	2,1	5,3	28,4	0,40
Sri Lanka	1900 founding	Jan-1993	Dec-2000	-11,6	-6,9	32,8	0,52
Sweden	1776;1863	Feb-1913	Dec-2000	2,3	5,1	25,6	0,48
Switzerland	17th century;1850	Feb-1910	Dec-2000	4,8	6	16,4	0,51
Taiwan	1960 founding	Jan-1985	Dec-2000	12,6	21,9	45,8	0,44
Thailand	1975 founding	Jan-1976	Dec-2000	6,7	12,7	35,3	0,52
Turkey	1866 founding	Jan-1987	Dec-2000	18,8	38,6	68,6	0,40
UK	1698 1773 exchange	Jan-1800	Dec-2000	2	3,1	15,2	0,62
USA	1790 founding	Jan-1800	Dec-2000	3,2	4,3	15	0,49
Venezuela	1805;1893	Nov-1937	Dec-2000	-0,1	4,6	30,2	0,15
Zimbabwe	1896 founding	Jan-1976	Dec-2000	5,2	11,9	36,7	0,27

(\*) Con la cartera mundial (formada con igual ponderación)